

# СТУДЕНЧЕСКАЯ НАУКА – ВЗГЛЯД В БУДУЩЕЕ

Часть 2



Красноярск 2020

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Департамент научно-технологической политики и образования  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Красноярский государственный аграрный университет»

**СТУДЕНЧЕСКАЯ НАУКА - ВЗГЛЯД В БУДУЩЕЕ**

**Материалы XV Всероссийской студенческой научной конференции**

**(26-27 марта 2020 г.)**

**Часть 2**

*Секция 3. Техническое обеспечение агропромышленного комплекса*

*Секция 4. Энергетика, электротехнологии, автоматизация и ресурсосбережение в АПК*

*Секция 5. Рациональное использование земельных ресурсов*

*Секция 6. Ресурсосберегающие и экологически безопасные технологии пищевых производств*

Красноярск 2020

**ББК 4**

**С88**

**Отв. за выпуск:**

**В.Л. Бонн**, канд. биол. наук, доцент, проректор по науке  
**А.В. Коломейцев**, канд. биол. наук, доцент, начальник управления науки и инноваций

**Редакционная коллегия:**

Харина Д.В., ведущий специалист управления науки и инноваций  
Чалова О.В., ведущий специалист управления науки и инноваций  
Горелов М.В., ведущий специалист управления науки и инноваций  
Паршуков Д.В., к.э.н., доцент, Институт экономики и управления АПК  
Колпакова О.П., к.с.-х.н., доцент, Институт землеустройства, кадастров и природообустройства  
Миронов А.Г., к.с.-х.н., доцент, председатель Совета молодых ученых  
Романченко Н.М., к.т.н., доцент, Институт инженерных систем и энергетики  
Смольникова Я.В., к.т.н., доцент, Институт пищевых производств  
Курбатова С.М., к.ю.н., доцент, Юридический институт  
Федотова А.С., к.б.н., доцент, Институт прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины  
Мистратова Н.А., к.с.-х.н., доцент, Институт агроэкологических технологий

С 88 Студенческая наука – взгляд в будущее: мат-лы XV Всерос. студ. науч. конф., Часть 2 / Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2020. – 393 с.

Во второй части представлены доклады, сделанные на XV Всероссийской студенческой научной конференции, которая проходила в Красноярском государственном аграрном университете 26-27 марта 2020 г. (*секция 3. Техническое обеспечение агропромышленного комплекса, секция 4. Энергетика, электротехнологии, автоматизация и ресурсосбережение в АПК, секция 5. Рациональное использование земельных ресурсов, секция 6. Ресурсосберегающие и экологически безопасные технологии пищевых производств*).

**ББК 4**

*Статьи публикуются в авторской редакции, авторы несут полную ответственность за подбор и изложение информации.*

## СЕКЦИЯ №3: ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

### ПОДСЕКЦИЯ 3.1. СОВРЕМЕННЫЕ КОНСТРУКЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ТЕХНОЛОГИИ

УДК 631.243.4

#### **УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ КАРТОФЕЛЯ В СОВРЕМЕННЫХ КАРТОФЕЛЕХРАНИЛИЩАХ**

*Гаврикова Елена Юрьевна, студент*

*Ашарина Ангелина Михайловна, студент*

*Рязанский государственный агротехнологический университет, Рязань, Россия*

[len.gavrikova2017@yandex.ru](mailto:len.gavrikova2017@yandex.ru), [asharina.angelina@yandex.ru](mailto:asharina.angelina@yandex.ru)

Научный руководитель: к.т.н., старший преподаватель Колошеин Дмитрий Владимирович

*Рязанский государственный агротехнологический университет, Рязань, Россия*

[dkoloshein@mail.ru](mailto:dkoloshein@mail.ru)

Аннотация: В статье представлены актуальные периоды хранения картофеля. Указаны основные микроклиматические условия для хранения сельскохозяйственной продукции.

Ключевые слова: картофель, хранение, период, технология, сохранность, картофелехранилище, микроклимат.

#### **CONDITIONS FOR STORING POTATOES IN MODERN POTATO STORAGE FACILITIES**

*Elena Gavrikova, student*

*Angelina Asharina, student*

*Ryazan state agrotechnological university, Ryazan, Russia*

[len.gavrikova2017@yandex.ru](mailto:len.gavrikova2017@yandex.ru), [asharina.angelina@yandex.ru](mailto:asharina.angelina@yandex.ru)

Scientific supervisor: Ph.D., senior lecturer Koloshein Dmitry Vladimirovich

*Ryazan state agrotechnological university, Ryazan, Russia*

[dkoloshein@mail.ru](mailto:dkoloshein@mail.ru)

Abstract: The article presents the actual periods of storage of potatoes. The main microclimatic conditions for storing agricultural products are indicated.

Key words: potatoes, storage, period, technology, preservation, potato storage, microclimate.

Посевные площади картофеля в РФ в промышленном секторе (без учета хозяйств населения) в 2019 году по данным Росстата составили 302,3 тыс. га, что на 2,7 % (8,5 тыс. га) меньше, чем в 2018 году [1]. Так в 2019 году урожайность картофеля составила 256 ц/га, в сравнении за 2018 год она составила 234,8 ц/га.

Послеуборочная доработка и закладка картофеля на хранение - завершающий этап процесса уборки, в котором все виды работ взаимосвязаны. Послеуборочную доработку и закладку на хранение картофеля хозяйства выполняют по трём основным технологиям.

Технологии помещения овощей на длительное хранение отличаются. Соблюдение способов закладки на хранение картофеля в хранилище гарантированно дает качественное сохранение урожая:

Поточная подразумевает отправку убранных овощей на сортировочный пункт, корнеплоды отделяются от ненужной фракции. Картофель проходит через калибровку и закладывается на хранение — вызревшие плоды с окрепшей кожурой, без поражений, болезней.

Перевалочная используется при уборке во влажную погоду, при поражениях от фитофторы, мокрой гнили, удущья. Сельхозпродукция перед закладкой лежит во временных буртах.

Прямоточная подразумевает отправку овощей с поля на склад без сортирования. Процент песка в массе может достигать 15% [2].

Партия с образцами, поражёнными черной ножкой, мокрой или кольцевой гнилью, подмороженными, задохнувшимися, в закладку не идет. Продукт низкого качества не оставляют на хранение.

Быстровозводимые здания позволяют сельскохозяйственным компаниям сохранить урожай в течение года, поставлять качественный продукт потребителю, получать семена с великолепной всхожестью.

Современные картофелехранилища – это, прежде всего сложный инженерный комплекс [2, 3, 4].

Сохранность картофеля определяется не только природной сортовой лежкостью клубней, но и степенью условий хранения. Параметры хранения картофеля устанавливают с целью снижения интенсивности процессов обмена веществ до минимального уровня, ограничение испарения влаги и не допущения развития порчи клубней от болезней. Различают пять периодов хранения продовольственного и семенного картофеля (рисунок 1).

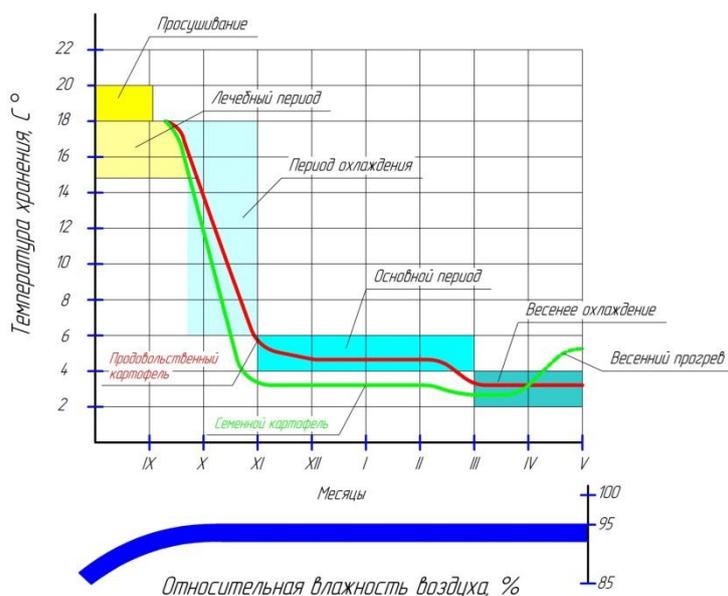


Рисунок 1 – Температурно-влажностные режимы хранения картофеля

Период обсушивания – первый этап в хранении картофеля. Просушку клубней производят уличным воздухом непрерывно. Подача воздуха производится из расчёта 100–150 в час, при температуре воздуха не ниже 10°C. Продолжительность периода зависит от состояния выкопанного картофеля [2].

Лечебный этап подразумевает залечивание повреждений (механические повреждения от уборки и загрузки в картофелехранилище). Продолжительность периода составляет в среднем 15 суток, при температуре от 15 до 20°C, влажности воздуха от 85 до 95 %.

Охлаждение предотвращает прорастание и предупреждает развитие инфекций. Клубни охлаждаются:

Столовый картофель - 4-5 °С,

Семенной картофель - 2 °С.

Температуру при этом периоде снижают постепенно на 0,5 °С в сутки

Основной период хранения включает в себя главную задачу – это отвод продуктов дыхания (углекислый газ, теплота) с одной целью осуществлять технологические параметры хранения в массе картофеля, к ним относят в первую очередь это температуру и влажность. Избыток углекислого газа приводит к ухудшению сохранности. Режим работы систем вентиляции хранилища преимущественно циклический.

Весенний период хранения картофеля наиболее ответственный, так как начинают прорастать почки. Чтобы задержать этот процесс помещение хранилища охлаждают на 1-3°C

Однако охлажденный картофель наиболее подвержен повреждениям [5]. Чтобы избежать этого перед выгрузкой из картофелехранилища, температуру постепенно поднимают до 8 – 15 °С, путем уменьшения или прекращения работы системы вентиляции за счет самонагрева насыпи.

Задача формирования температурно-влажностного режима в различные периоды хранения картофеля рассматривалась в исследованиях В.И. Бодрова, П.Я. Дячека, В.З. Жадана, М.П. Калашникова, Ю.П. Калугиной, Н.Н. Колчина, А.Н. Машенкова, К.А. Пшеченкова, В. Р. Таурита и других. Зарубежные работы в изучении этой области связаны с именами Businger J.A., Burton W.G. [, Clauser R.S. и др. [2].

Однако существующие физико-математические модели микроклимата периодов хранения различаются степенью их приближения к реальным условиям теплообмена в картофельной насыпи, так не учитывается наличие биологических тепло- и влаговыделений насыпного слоя клубней и непостоянство температуры по высоте насыпи [2]. Все это усложняется возможностью их реализации на практике. Поэтому на сегодняшнее время остается нерешенная основная задача связанная с сохранностью картофеля во время хранения и формированием технологически заданных параметров микроклимата насыпи или штабеля картофеля

### Список литературы

- 1.Агровестник. Итоги года – 2019: Рынок картофеля: сайт. – Москва. 2020.- URL: <https://agrovesti.net/lib/industries/potatoes/itogi-goda-2019-rynok-kartofelya.html> (дата обращения 15.02.2020).
2. Колошеин, Д.В. Снижение потерь картофеля и энергопотребления системы вентиляции картофелехранилища совершенствованием воздуховода: дис. на соиск. учен. степ. канд. техн. наук: 05.20.01 / Колошеин Дмитрий Владимирович; Рязанский гос. агротехнологический ун-т. – Рязань, 2017. – 132 с.
- 3.Колошеин, Д.В. Теоретические исследования хранения картофеля в современных картофелехранилищах /Д.В. Колошеин, Р.А. Чесноков// Новые технологии в науке, образовании, производстве: материалы Международной научно-практической конференции – Рязань: Издательство: НП «Голос губернии», 2015. -С. 211-214
4. Колошеин, Д. В. Разработка устройства и обоснование параметров усовершенствованного воздуховода картофелехранилища /Д. В. Колошеин//Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. -2017. -№ 3. - С.123-127.
5. К вопросу о хранении картофеля с помощью усовершенствованного воздуховода / Борычев С. Н., Макаров В. А., Мурог И. А. и др.//Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П. А. Костычева. -2018. -№ 1. - С. 71-74.

УДК 678.8:629.331

### **О НЕКОТОРЫХ ВОПРОСАХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ**

*Глушков Рем Валерьевич, студент*

[remyzin@mail.ru](mailto:remyzin@mail.ru)

*Цыглимов Иван Анатольевич, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

[ivan.czyglimov@mail.ru](mailto:ivan.czyglimov@mail.ru)

Научный руководитель: к.т.н., доцент кафедры общинженерных дисциплин  
Романченко Наталья Митрофановна

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

[girenkov@mail.ru](mailto:girenkov@mail.ru)

Аннотация: в статье обсуждаются вопросы о свойствах, структуре и применении современных полимерных композиционных материалов в автомобильной промышленности. Рассмотрены достоинства, недостатки и перспективы применения углепластиков.

Ключевые слова: конструкционные материалы, металлы, полимеры, свойства, строение, композиционные материалы, углепластики.

### **ABOUT SOME ISSUES OF USE OF POLYMERIC COMPOSITE MATERIALS**

*Glushkov Rem, student*

[remyzin@mail.ru](mailto:remyzin@mail.ru)

*Tsyglimov Ivan, student*

*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*

ivan.czyglimov@mail.ru

Scientific supervisor: candidate of technical science, associate professor of general engineering disciplines department Romanchenko Natalia Mitrofanovna

*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*

girenkov@mail.ru

Abstract: the article discusses the properties, structure and application of modern polymer composite materials in the automotive industry. The advantages, disadvantages and prospects of the use of carbon plastics are considered.

Key words: structural materials, metals, polymers, properties, structure, composite materials, carbon plastics.

При эксплуатации и ремонте сельскохозяйственных машин и автомобильного транспорта инженер ежедневно решает задачи, связанные с грамотным выбором и использованием различных конструкционных материалов.

Дисциплина «Материаловедение», в которой изучаются вопросы свойств, строения, применения различных конструкционных материалов, является одной из основных дисциплин, определяющих уровень технической эрудиции специалиста. Вместе с другими общетехническими курсами этот курс дает основы знаний, необходимых при работе в различных отраслях промышленности. В нашем университете дисциплина «Материаловедение» изучается студентами нескольких направлений и специальностей:

1. Направление подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» (профили «Технические системы в агробизнесе», «Технический сервис в агропромышленном комплексе», «Электрооборудование и электротехнологии в агропромышленном комплексе»).

2. Направление подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» (профили «Землеустройство», «Городской кадастр»).

3. Направление подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» (профиль «Машины и аппараты пищевых производств»).

4. Специальность 40.05.03 «Судебная экспертиза» (специализация «Инженерно-технические экспертизы»).

Как известно, основными конструкционными материалами, которые применяются в агроинженерии, являются стали и чугуны. Изучению их свойств, строения, применения уделяется значительная часть времени при преподавании материаловедения [1, 2, 3]. Черная металлургия является основной базой машиностроения, что объясняется в первую очередь высокой конструкционной прочностью выплавляемых сплавов.

Однако сплавы черных металлов имеют низкую коррозионную стойкость, высокую плотность. Это является причиной внедрения в промышленность новых конструкционных материалов, такие как пластмассы, керамика, материалы порошковой металлургии. О важности создания новых материалов свидетельствует то, что Нобелевская премия по физике была присуждена в 1996 и 2010 годах именно за создание принципиально новых материалов (фуллеренов и графенов) [4].

В настоящее время особенный интерес представляют композиционные материалы, использование которых экономит дефицитные металлы, снижает затраты энергии на производство материалов, уменьшает массу изделий

Целью нашей работы является обсуждение свойств, строения, методов обработки и применения в автомобильной промышленности композиционных материалов.

Композиционные материалы (КМ) – это материалы, созданные искусственно, состоящие из нескольких неоднородных компонентов, обладающих различными свойствами.

Компонент, непрерывный во всем объеме КМ, называется матрицей, а прерывистый, разьединенный в объеме композиции компонент называется армирующим элементом или наполнителем.

При изменении свойств матрицы или наполнителя можно получить материалы с новыми свойствами, отличающимися от свойств составляющих КМ.

Матрица придает изделию из КМ заданную форму и монолитность, обеспечивая передачу и перераспределение нагрузки по объему материала, защищает армирующие элементы от внешних

воздействий. Тип матрицы определяет технологические параметры процесса получения композита и его эксплуатационные характеристики, и свойства.

По типу материала матрицы КМ подразделяются на следующие виды:

- полимерные (термопласты, реактопласты, смеси);
- металлические (в том числе материалы, получаемые методами порошковой металлургии);
- неорганические (неорганические полимеры, минералы, углерод, керамика);
- комбинированные (полиматричные).

Наполнители распределены в матрице равномерно. Они, как правило, обладают более высокими значениями многих механических свойств. В таблице 1 представлены механические свойства некоторых таких наполнителей [5].

Таблица 1. Механические свойства высокопрочных армирующих элементов

Материал	Плотность, кг/м <sup>3</sup>	Предел прочности при растяжении $\sigma_b$ , МПа	Модуль упругости при растяжении E, МПа
Волокно:			
борное	2400...2500	5000...7000	до 450000
карбида кремния	3200	4000	540000
оксида алюминия	3950	2000	390000
стеклянное	2540	2800	74000
углеродное	1700...2000	2000...3500	200000...600000
арамидное	1400...1490	200...4000	100000...150000
Нитевидные кристаллы (усы):			
оксида алюминия	3950	28000	500000
карбида кремния	3200	37000	580000

Как видно из таблицы, максимальную прочность придают композитам нитевидные кристаллы. Усы имеют практически идеальное строение с минимумом дефектов решетки, что и объясняет их высокую прочность, близкую к теоретической.

По структуре композиты делятся на несколько основных классов: волокнистые, слоистые, дисперсно-упрочненные, упрочненные частицами и нанокompозиты.

Одними из самых распространенных КМ являются полимерные композиционные материалы, в которых матрицей служат именно полимеры, а наполнителями могут быть:

- стеклянные волокна (стеклопластики);
- углеродные волокна (углепластики);
- борные волокна (боропластики);
- синтетические либо природные или искусственные волокна (органопластики);
- различные порошки – древесная мука, карбонат кальция, каолин, песок и др. (полимеры, наполненные порошками)
- ткани различных волокон (текстолиты).

В настоящее время полимерные композиционные материалы стали одними из основных конструкционных материалов в космической технике, авиа- и автомобильной промышленности, постепенно вытесняя сплавы черных и даже цветных металлов. Так, например, данные рисунка 1 свидетельствуют о том, что относительное количество деталей из полимеров в конструкции автомобилей достаточно высоко.

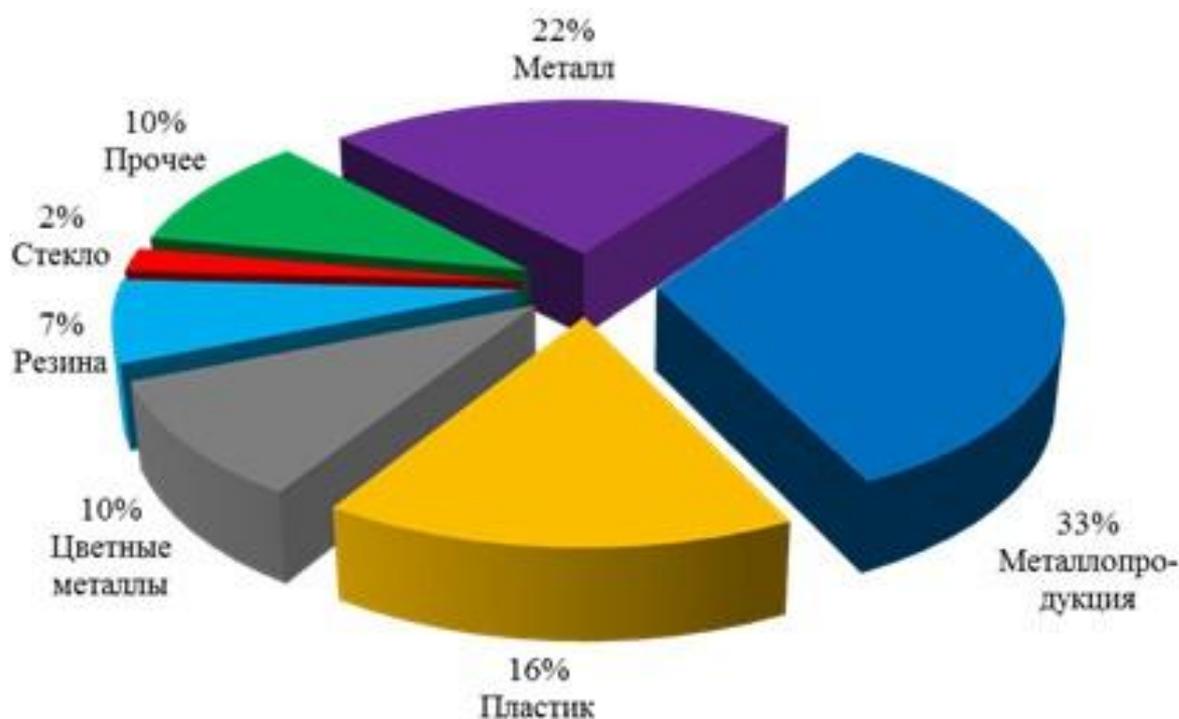


Рис. 1. Материалы, используемые в автомобилестроении [9]

Из перечисленных выше композиционных материалов именно углепластики обладают уникальным сочетанием свойств и наилучшим сочетанием цены и качества изделия.

Углепластики применяют для изготовления:

- силовых конструкций –структур дверей и сидений, защитных элементов днища;
- элементов крепления бамперов и радиаторов;
- декоративных элементов – декоративных панелей салона, внешних декоративных панелей;
- крышек багажников, кузовных панелей, тормозных дисков, элементов кузова, термо- и звукоизоляции.

Получение углепластиков – сложный и длительный технологический процесс [6, 7], что является основным сдерживающим фактором быстрого развития применения этих материалов.

Основными достоинствами углепластиков являются:

1. Низкая плотность – примерно в 4 раза меньше, чем у стали, в 2,5 раза – титана, и на 35 % - алюминия [8].
2. Высокий предел прочности на разрыв и высокий предел упругости.
3. Высокая термостойкость: карбон сохраняет форму и свойства до температуры 2000 °С.
4. Высокая коррозионностойкость.

Однако, следует отметить и существенные недостатки углепластиков:

1. Чувствительность к точечным ударам
2. Сложность реставрации при сколах и царапинах.
3. Плохие декоративные свойства.
4. Длительный процесс изготовления.

Применение композиционных материалов в мировой экономике растет высокими темпами (рис. 2) [9].

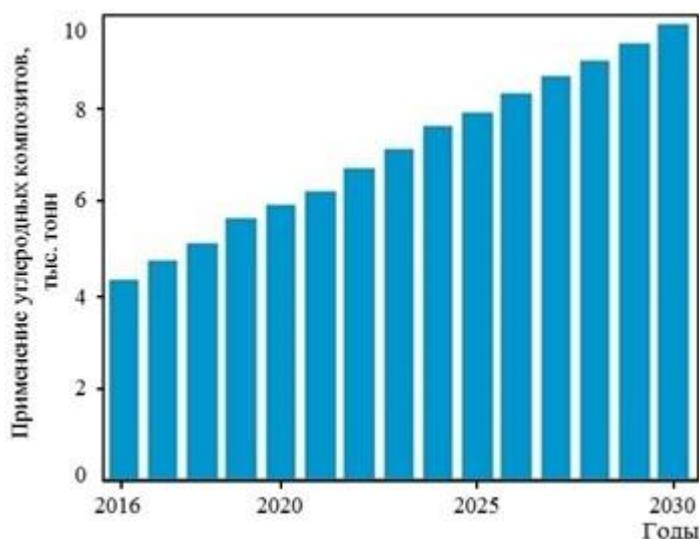


Рис. 2. Прогноз применения углеродных композитов

Таким образом, изучив материалы о свойствах, недостатках, достоинствах, прогнозах применения углепластиков можно сделать вывод, что, в ближайшее десятилетие ПКМ станут конкурентоспособными в конструкциях автомобилей материалами в сравнении с черными и цветными сплавами.

#### Список литературы

1. Романченко Н.М. *Материаловедение: учеб. пособие* / Н.М. Романченко, В.Ф. Беспалов. – Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2013. – 280 с.
2. Беспалов В.Ф. *Практикум по материаловедению и технологии конструкционных материалов* / В.Ф. Беспалов, Романченко Н.М.; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2014. – 322 с.
3. Бузецкий Е.О., Коломейцев Н.С. *Исследования макроструктуры материалов в учебной лаборатории Красноярского ГАУ / Научный журнал «Научно-образовательный потенциал молодежи в решении актуальных проблем XXI века»* / г. Ачинск. 2019, № 7, 252-256
4. Романченко Н.М. *О необходимости изучения преподавания дисциплины «Материаловедение» при подготовке бакалавров по направлению «Техносферная безопасность»* / Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития», часть I (Образование: опыт, проблемы, перспективы развития) / *Материалы межд. конференции* / Красноярск / 2019 / с. 236-239.
5. <https://extxe.com/14772/kompozicionnye-materialy>
6. <https://engitime.ru/statyi/1/raznoe/что-такое-углепластик-karbon.html>
7. <https://engitime.ru/statyi/1/raznoe/что-такое-углепластик-karbon.html>
8. <https://hype.tech/@ns3230/pochemu-za-avto-iz-kompozitnyh-materialov-budushchee-zy73ckzk>
9. [http://viam-works.ru/ru/articles?art\\_id=1117](http://viam-works.ru/ru/articles?art_id=1117)

УДК 62.621

#### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКИ**

*Журавков Данил Олегович, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

[dandi.zhuravkov@mail.ru](mailto:dandi.zhuravkov@mail.ru)

Научный руководитель: канд. пед. наук, доцент кафедры общеинженерных дисциплин

Дерягина Ольга Васильевна

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

[deriaginaol@yandex.ru](mailto:deriaginaol@yandex.ru)

Аннотация: Осуществлено знакомство с методами аддитивных технологий. Определены место 3D моделирования в процессе изучения учебной дисциплины «Инженерная графика» и сферы применения современных методов проектирования и моделирования.

Ключевые слова: 3D печать, 3D моделирование, аддитивные технологии, инженерная графика, рабочий чертеж, образование.

**USING ADDITIVE TECHNOLOGIES IN THE LEARNING PROCESS  
ENGINEERING GRAPHICS**

**Danil Zhuravkov, student**

**Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia**

[dandi.zhuravkov@mail.ru](mailto:dandi.zhuravkov@mail.ru)

Scientific supervisor: Cand. PED. assoc. Professor of the Department of General engineering disciplines

Deryagina Olga Vasilievna

**Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia**

[deriaginaol@yandex.ru](mailto:deriaginaol@yandex.ru)

Abstract: Familiarity with the methods of additive technologies is carried out. The place of 3D modeling in the course of studying the discipline "Engineering graphics" and the scope of application of modern design and modeling methods are determined.

Key words: 3D printing, 3D modeling, additive technologies, engineering graphics, working drawing, education.

**Цель работы:** Познакомиться с сущностью методов начертательной геометрии и инженерной графики при помощи аддитивных технологий и 3D моделирования геометрических тел и рассмотреть примеры применения этих технологий в изучении учебной дисциплины «Инженерная графика».

**Задачи:**

1. Дать определения 3D печати и 3D моделирования.
2. Изучить строение и принцип работы 3D принтера.
3. Изучить построение плоских чертежей.
4. Создать модели деталей по заданным чертежам.

**Актуальность:** Сегодня 3D печать становится неотъемной частью образовательной среды. Благодаря 3D печати, можно изготавливать различные детали машин, геометрические и физические модели. Использование 3D принтеров даёт возможность для развития пространственного мышления и творческих навыков [1], которые необходимы для изучения таких дисциплин, как **инженерная графика** и **начертательная геометрия**. Создание моделей, придуманных самим начинающим конструктором, а затем изготовление этой детали на принтере, поможет составить представление о различных этапах производства. Процесс обучения становится более доступным и понятным.

**Обоснование выбранной темы**

В современном мире невозможно представить производство без аддитивных технологий. Аддитивные технологии – это одна из разновидностей быстрого прототипирования, которая охватывает почти все сферы промышленности: архитектура, робототехника и кибернетика, строительство, дизайн, биотехнологии, судостроение и авиастроение и многое другое [2]. Один из впечатляющих примеров использования аддитивных технологий – медицина. При помощи 3D печати изготавливают различные протезы и человеческие органы. Недавно был создан 3D принтер, который может печатать клетки кожи на ожоговом месте, где требуется только участок кожи, размер которого составляет одну десятую от размера ожога, чтобы вырастить достаточное количество клеток. Для печати небольшой человеческой кости требуется около двух часов. Затем напечатанная часть кости покрывается стволовыми клетками человека и конечный продукт имплантируется в организм, здесь он в течение нескольких месяцев полностью исчезнет, обуславливая появление собственной кости. Это очень перспективное направление на современном этапе развития общества. Мы же рассмотрим примеры применения 3D принтеров в учебном процессе.

3D принтерами называют электромеханические устройства, способные выполнять аддитивные процессы под управлением программного обеспечения, где происходит создание математического, трехмерного изображения [3].

По типу печати 3D принтеры подразделяются:

1. Струйные (FDM)
2. Фотополимерные
3. Лазерные
4. Стереолитографические

## 5. Порошковые

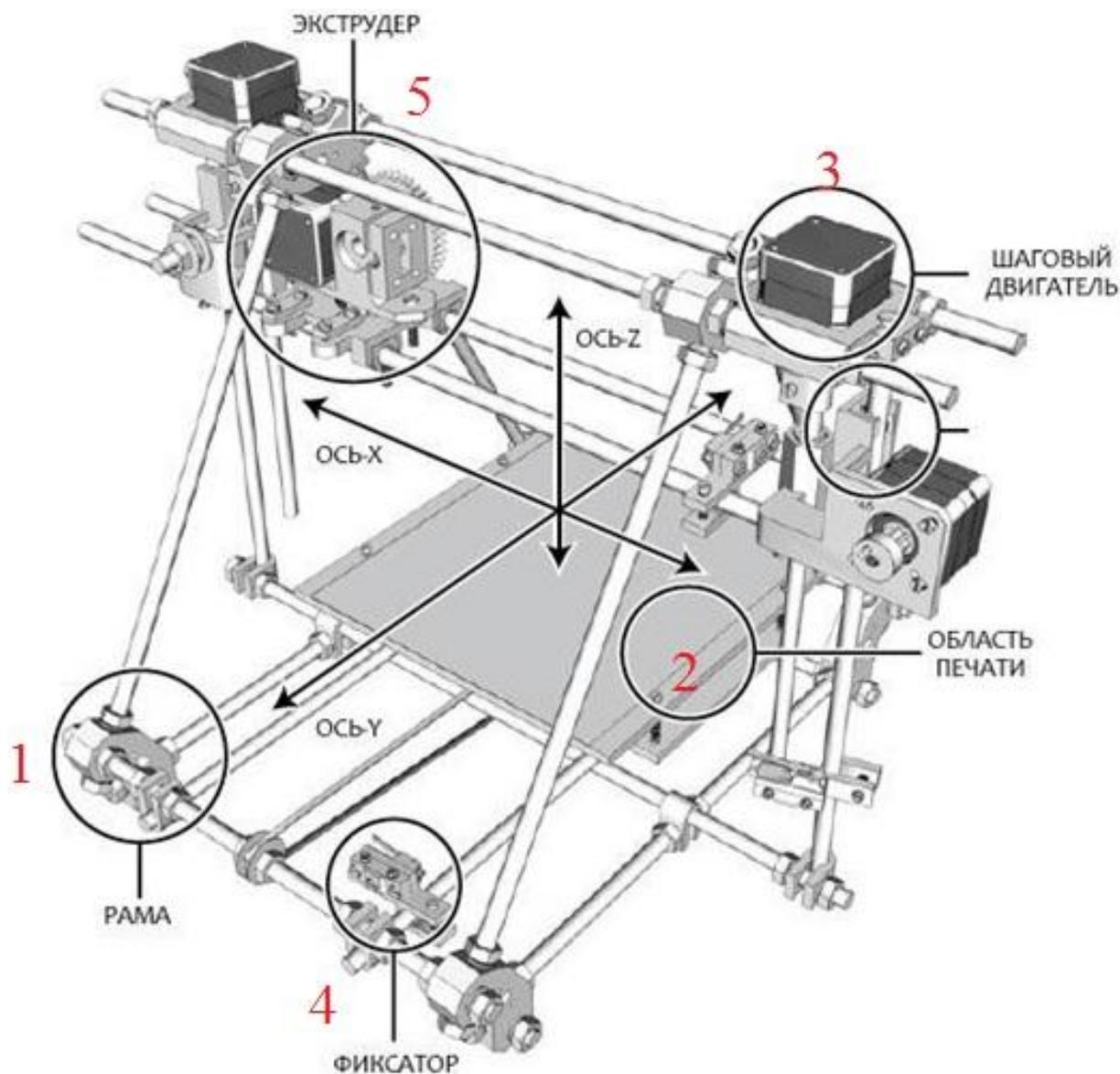


Рис. 1. Устройство 3D принтера. 1 – рама (каркас); 2 – рабочая поверхность; 3 – шаговые двигатели; 4 – фиксатор (концевик); 5 – экструдер

Наиболее распространенные модели принтеров - струйные, или, как их еще принято называть, принтеры FDM. Принцип работы струйного принтера (Рис. 1) основывается на послойном наложении расплавленного филомента из печатающей головки (экструдера) на рабочее поле, где после охлаждения одного слоя формируется другой, и так шаг за шагом, пока не получится готовое изделие. Именно такой метод позволяет печатать 3D детали различной геометрической формы с высокой точностью. Но перед тем, как приступить к печати модели, необходимо построить плоский чертеж (Рис. 2), чтобы исключить различного рода погрешности при создании модели. Результат работы принтера по заданному рабочему чертежу представлен на Рис. 3.

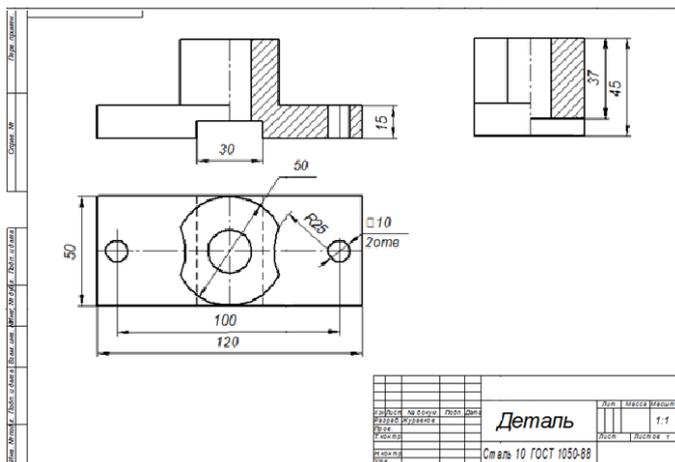


Рис. 2. Рабочий чертеж детали

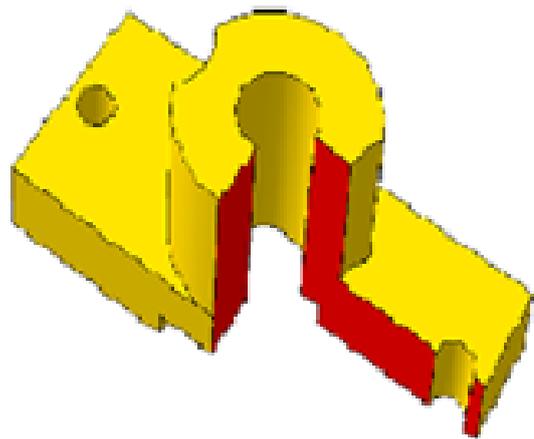


Рис. 3. Модель детали

Как и вся промышленная техника, 3D принтер имеет свои преимущества и недостатки.

Преимущества	Недостатки
Экономичность	Сложность в калибровке
Высокое качество	Ограничение размеров детали
Доступность	Дефекты поверхности
Минимизация рисков	Цена ( промышленные принтеры)
Точность деталей	Сокращение существующих производств
Способность изготавливать сложные модели	
Безотходное производство	

Основным преимуществом 3D печати является возможность принимать оптимальное решение при выборе технологии производства. Это снижает стоимость продукции и повышает качество.

#### Заключение

Применение 3D технологий в образовательном процессе дает возможность развития пространственного воображения и творческих навыков. Практическое моделирование кардинально может изменить представление студента о различных предметах и делает более доступным и понятным процесс обучения. На сегодняшний день покупка 3D принтеров в учебные заведения перестала быть проблемой. В продаже представлены различные модели принтеров, начиная от настольных и заканчивая промышленными. Помимо творческого и технического развития студенты получают практический опыт в прототипировании. Углубленное изучение данной темы дает возможность повысить качество образования.

#### Список литературы

1. Аддитивные технологии в машиностроении: учеб. пособие для вузов по направлению подготовки магистров «Технологические машины и оборудование» / М. А. Зленко, А. А. Попович, И. Н. Мутылина. – Санкт-Петербургский государственный политехнический университет, 2013. – 183 с.
2. Добринский, Е.С. Быстрое прототипирование: идеи, технологии, изделия [Текст] / Е. С. Добринский // Полимерные материалы. – 2011. – №9. - 148 с.
3. Фомин Б. Rhinoceros 3D моделирование /Пер. с англ. – М.: Издательство «Слово», 2005. – 290 с.

**АНАЛИЗ УРОВНЯ ТЕХНИКИ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ПОДВЕСКИ ПРИЦЕПА  
КАТЕГОРИИ SBO – 1**

*Нефедова Дарья Николаевна, студент, [veles0314@gmail.com](mailto:veles0314@gmail.com)*

*Николенко Сергей Олегович, студент, [nikolenkosergei.koka@gmail.com](mailto:nikolenkosergei.koka@gmail.com)*

*Порхунув Владислав Николаевич, студент, [porkhunov-1997@mail.ru](mailto:porkhunov-1997@mail.ru)*

*Кишенская Юлия Сергеевна, студент, [yulagoncharova99@mail.ru](mailto:yulagoncharova99@mail.ru)*

**Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент кафедры «Тракторы и автомобили».

Филимонов Константин Владимирович, [filimonkonst@mail.ru](mailto:filimonkonst@mail.ru)

**Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**

Аннотация: проведён анализ специфики производственных процессов и среды использования внедорожных мототранспортных средств, особенностей их устройства и эксплуатации, а также анализ конструкции подвески для прицепного подвижного состава к ним. Выявлены недостатки выпускаемых подвесок. Сформулированы требования к подвеске перспективного прицепа.

Ключевые слова: подвеска, мотовездеход, прицеп, дорожный просвет, патент.

**STATE OF THE ART ANALYSIS FOR TRAILER SUSPENSION DEVELOPMENT  
SBO – 1 CATEGORIES**

*Nefedova Daria Nikolaevna, student, [veles0314@gmail.com](mailto:veles0314@gmail.com)*

*Nikolenko Sergey Olegovic, student, [nikolenkosergei.koka@gmail.com](mailto:nikolenkosergei.koka@gmail.com)*

*Porhunov Vladislav Nikolaevich, student, [porkhunov-1997@mail.ru](mailto:porkhunov-1997@mail.ru)*

*Kshinsky Yuliya Sergeevna, student, [yulagoncharova99@mail.ru](mailto:yulagoncharova99@mail.ru)*

**Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia**

Scientific supervisor: candidate of technical sciences Filimonov Konstantin Vladimirovich

**Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia**

[filimonkonst@mail.ru](mailto:filimonkonst@mail.ru)

Abstract: Analysis of the specifics of production processes and the environment for the use of ATV, features of their mechanism and operation, as well as analysis of the suspension design for trailed rolling stock to them was performed. The disadvantages of manufactured suspensions were revealed. Requirements to suspension of coming trailer were formed.

Key words: suspension, ATV, trailer, ground clearance, patent.

Внедорожные мототранспортные средства – незаменимые помощники в крестьянских (фермерских) хозяйствах, а также, транспорт для осуществления рекреационной деятельности, которые находят всё больше применение в качестве транспортных, мобильных энергетических, тягово-технологических средств, имеющих высокий потенциал адаптации под различные природно-производственные условия.

Внедорожные мототранспортные средства (ВМТС) набирают популярность не только в сельском хозяйстве, но и во многих отраслях рекреационной деятельности. Они применяются для промыслово-прогулочного отдыха, маршрутного туризма, рыболовного и охотничьего туризма [7].

Не смотря на технические и технологические преимущества внедорожной техники, её эффективность многократно увеличивается использованием прицепного подвижного состава. [13] Каждый вид деятельности, особенно на профессиональном уровне, требует применения прицепа. В маршрутном туризме с прицепом в разы сокращается время холостых пробегов. Рыболовный и охотничий туризм, промысловая рекреация не осуществимы без специального снаряжения и оборудования. Необходим запас провизии и воды, резерв топлива, инструменты, запасные части и т.д, которые полностью не вместятся в грузовые отделения машины, а иногда и не помещаются в прицеп. В сельском хозяйстве прицепной подвижной состав определяет производительность транспортных, уборочных операций и эффективность производства в целом. [9]

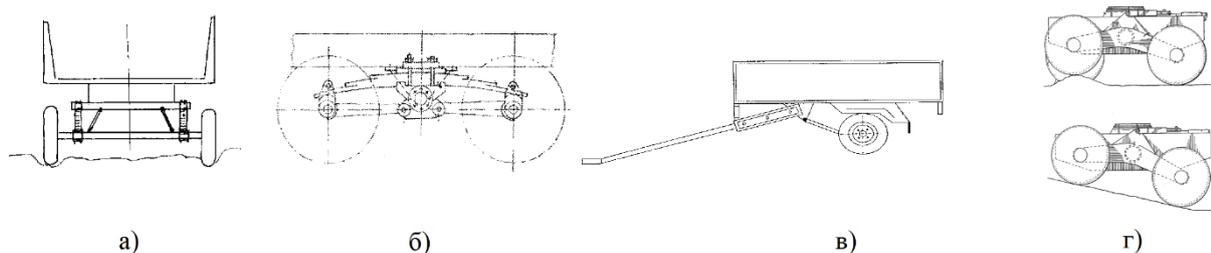


Рисунок 1. Патентный анализ подвесок прицепов. А) Патент RU 32 437 U1; б) Патент RU 180 268 U; в) Патент RU 2 427 497 C2; г) Патент US 4 872 700. [1,11,10,12]

Целью исследования является разработка узла подвески прицепа для внедорожных мототранспортных средств, обеспечивающего необходимую энергоёмкость, плавность хода и широкие эксплуатационные возможности.

Задача состояла в определении приоритетов, поиске наиболее рациональных вариантов технических решений, исследовании альтернатив решений, моделей использования продукта по иному назначению и иными целевыми аудиториями, оценке рисков и перспектив.

Заводы-изготовители выпускают большое количество различных прицепов, полуприцепов, фургонов и самосвальных прицепов, имеющих свои конструктивные особенности ходовой части. [2] В большинстве случаев (84%) отечественные прицепы не имеют подвески. Это существенный недостаток, снижающий среднюю скорость грузоперевозок, сохранность грузов, безопасность движения, 15% прицепов оснащаются тремя видами подвески: рессорная зависимая, независимые резино-жгутовая и пружинная.

При зависимой рессорной подвеске колёса имеют общую подрессоренную с двух сторон ось, которая расположена недостаточно высоко для внедорожного применения и ограничивает дорожный просвет. Достоинством зависимой рессорной подвески является увеличение дорожного просвета при наезде одного из колёс на препятствие. Однако при движении с высокой скоростью прицепы с такой подвеской имеют худшую устойчивость против скольжения, опрокидывания и более склонны к заносам. [13]

В качестве упругого элемента независимых подвесок зачастую используют витые пружины, направляющими элементами являются продольные, поперечные рычаги и тяги. Такие подвески лучше «отслеживают» профиль дороги, и обеспечивают лучший комфорт и управляемость.

Резинно-жгутовая независимая подвеска состоит из трех профилированных труб, две из которых вставлены внутрь третьей. Между трубами защемлены резиновые жгуты. Наружная труба закреплена поперечно на кузове. К торцам внутренних труб прикрепляются маятниковые рычаги со ступицами. [3] Достоинства схожи с независимой пружинной подвеской при лучшей компактности.

В целях обоснования рациональной конструкции прицепа для использования в составе поезда с тягачами из внедорожных мототранспортных средств проведён анализ уровня техники. В ходе патентных исследований было рассмотрено более двадцати технических решений, выявлена характерная тенденция применения балансирной подвески продольно спаренных колёс бортов и выделено четыре варианта со схожими отличительными признаками (рис. 1.).

В техническом решении RU 32 437 U1: (рис. 1, а) рессоры не воспринимают боковых усилий, а несут только вертикальную нагрузку и в процессе любого движения имеют возможность перемещаться в пазах кронштейна.[10]

Достоинства: оси колёс установлены в цилиндрические опоры, ось балансирной тележки и оси колёс соединены раскосами, оба конца рессор установлены в кронштейны свободно.

Недостатки: рессоры воспринимают только вертикальную нагрузку, при попадании колеса в яму ось перекашивается относительно оси балансирной тележки, что приводит к крену кузова; одна ось колёс.

При движении транспортного средства (патент RU 180 268 U, рис. 1, б) по неровной дороге происходит перемещение колёс и осей колёс только в вертикальном направлении.[12]

Достоинства: простота конструкции, легкость в обслуживании.

Недостатки: в условиях бездорожья и движения на криволинейных участках дорог при вывозе леса с лесосек эта подвеска показывает недостаточную надежность. По данным предприятий, использующих разработку, происходит расслоение и сдвиг листов рессоры, повышенный износ деталей крепления.

Достоинством технического решения по патенту RU 2 427 497 С2: (рис. 1, в) является низкая себестоимость изготовления. [11]

Недостатки: оба колеса закреплены на одной оси, при преодолении препятствия одним колесом осуществляется перегрузка второго колеса, что приводит к необходимости повышать запас прочности, следовательно, увеличивать неподрессоренные массы.

Техническое решение US 4 872 700 (рис. 1, г) включает гидравлическую систему управления правым и левым балансирами, соединёнными двумя исполнительными средствами таким образом, что вертикальное движение колеса одного балансира вызывает движение соответствующего колеса противоположного балансира в противоположном направлении. [1]

Недостатки: сложность конструкции, низкая ремонтпригодность, малая эффективность подвески при одновременном преодолении поперечного препятствия дистальными колёсами; специфика конструкции подвески не позволяет прицепу быть многофункциональным.

Достоинства: колеса всегда находятся в четырехточечном контакте с опорной поверхностью, взаимосвязи устройства ослабляют опрокидывающее действие и перемещение центра тяжести шасси. На наш взгляд подобная конструкция имеет большой нераскрытый потенциал и перспективы.

Результаты проведенных исследований позволили сделать следующие выводы:

1. Большинство предлагаемых на рынке технических решений прицепов для мотовездеходов вообще не имеют подвески, а имеющиеся ограничены применением унифицированной с автомобильными прицепами зависимой рессорной конструкции с присущими ей недостатками, определяющими её непригодность для использования в стеснённых условиях лесного бездорожья, в пустынно-песчаной, горной, заснеженной местности из-за несоответствия дорожного просвета, углов переднего и заднего свеса тягача и прицепа;

2. На настоящий момент очень сложно выделить конструкцию подвески, вполне отвечающую специфике использования на прицепе для внедорожных мототранспортных средств;

3. Учитывая ежегодный 25% прирост рынка ВМТС в России, разработка узла подвески прицепа категории SBO-1, отвечающего требованиям специфики использования, представляет весьма актуальную задачу.

Исследования и разработки проведены при поддержке Красноярского краевого фонда науки.

### Список литературы

1. <https://www.uspto.gov/>
2. <http://indbooks.in/mirror4.ru/?p=240026>
3. <https://pricep-tmn.ru/blog/podveska-pritsepa-vidy-i-harakteristiki>
4. Филимонов, К. В. Устройство и эксплуатация внедорожных мототранспортных средств / К. В. Филимонов. – Красноярск.: изд-во ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, 2017. – 558 с.017. – 558 с.
5. <https://zen.yandex.ru/media/id/5acc290e47ddde86d7b4d1fe7/zachem-nujna-podveska-5acc7ea3256d5c1d844b4127>
6. <https://kupi-pricep.ru/blog/osobennosti-konstruktsii-pritsepov-dlya-legkovyh-avtomobilej>
7. Ашихмин В. Е. Какой мотоблок нужен сегодня на селе /Ашихмин В. Е., Винидиктов А.В., Глебова Н.В. // «Природные и интеллектуальные ресурсы сибиря. Сибресурс 2016». Мат-лы XVI междунар. науч.-практ. конф. – Кемерово 2016.
8. Красавцев, К. В. Узел подвески транспортного средства / К. В. Красавцев, В. В. Аверьянов // Инновационные тенденции развития российской науки. Часть I: мат-лы XII междунар. науч.-практ. конф. молод. учен./ Краснояр. гос. аграр. ун-т.– Красноярск, 2019. – С. 234 – 237.
9. Филимонов, К. В. Специфика рекреационного использования внедорожных мототранспортных средств / К.В. Филимонов// Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития: мат-лы междунар. науч.-практ. конф. Часть 2. Наука: опыт, проблемы, перспективы развития/Краснояр. гос. аграр. ун-т. -Красноярск, 2017. -С. 43-48.
10. <https://fips.ru/iiss/document.xhtml?facesedirect=true&id=bb23a949e4b3c184353663d72f95fc1f>
11. <https://fips.ru/registers-doc>
12. <https://fips.ru/iiss/document.xhtml?facesedirect=true&id=de6f35fdabe995ddd779117c3dae60a7>
13. Филимонов К. В. Разработка узла подвески транспортного средства / К. В. Филимонов // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2019. – № 4 (57). – С. 198-205.

**О МЕТОДАХ ЗАЩИТЫ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ  
ПИЩЕВОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

*Никитина Мария Андреевна, студент*

[masha.nikitina.28.08@mail.ru](mailto:masha.nikitina.28.08@mail.ru)

*Кривцов Сергей Валерьевич, студент*

[Krivcov2013@inbox.ru](mailto:Krivcov2013@inbox.ru)

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

Научный руководитель: к.т.н., доцент кафедры общинженерных дисциплин

Романченко Наталья Митрофановна

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

[girenkov@mail.ru](mailto:girenkov@mail.ru)

Аннотация: Конструкционные материалы пищевого оборудования эксплуатируются в агрессивных средах, при высоких и отрицательных температурах. Их поверхность нуждается в защите. В статье описываются виды и свойства современных антикоррозионных и антипригарных покрытий.

Ключевые слова: стали, чугуны, цветные сплавы, коррозия, антикоррозионные покрытия, антипригарные покрытия, тефлон.

**ABOUT PROTECTION METHODS OF STRUCTURAL MATERIALS  
FOOD EQUIPMENT**

*Nikitina Maria Andreevna, student*

[masha.nikitina.28.08@mail.ru](mailto:masha.nikitina.28.08@mail.ru)

*Krivtsov Sergey Valerevich, student*

[Krivcov2013@inbox.ru](mailto:Krivcov2013@inbox.ru)

*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*

Scientific supervisor: candidate of technical science, associate professor of general engineering disciplines department Romanchenko Natalia Mitrofanovna

*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*

[girenkov@mail.ru](mailto:girenkov@mail.ru)

Abstract: Structural materials of food equipment are operated in aggressive environments at high and low temperatures. Their surface needs protection. The article describes the types and properties of modern anticorrosion and non-stick coatings.

Keywords: steels, cast irons, non-ferrous alloys corrosion, anticorrosion coating, non-stick coatings, Teflon.

Как известно, основными конструкционными материалами и сельскохозяйственного, и пищевого оборудования являются черные сплавы – стали и чугуны. В пищевой промышленности чаще, чем в сельскохозяйственном машиностроении, применяются сплавы не только черных, но и цветных металлов, таких, как медь, алюминий, титан [1]. Последние отличаются от сталей и чугунов как декоративными, так и антикоррозионными свойствами. Тем не менее, даже использование дорогих сплавов цветных металлов часто требует нанесение на детали в процессе эксплуатации защитных покрытий.

Материалы пищевого оборудования почти всегда работают в неблагоприятных условиях, таких как повышенные или отрицательные температуры, агрессивные среды – влажный воздух, в кислые и щелочные пищевые среды. Сильными коррозионноактивными средами являются среды хлебопекарного производства, к которым относятся солевые растворы, жидкие дрожжи, ржаное тесто, опара, тесто из пшеничной муки и некоторые полуфабрикаты. Продуктами брожения заквасок, теста и полуфабрикатов хлебопекарного производства являются: этиловый спирт, углекислый газ, различные органические кислоты, главным образом, молочная и уксусная, некоторые альдегиды и сложные эфиры. Кислотность может изменяться в пределах pH = 6,0...4,2.

Детали оборудования пищевых производств подвергаются коррозии различных типов – электрохимической, химической, и многих видов [2, 3]. Защита материалов, находящихся в таких

агрессивных средах, является одним из важных условий надежной работы оборудования пищевой промышленности [4].

Одним из самых распространенных методов защиты конструкционных материалов от разрушения является нанесение на поверхность деталей или конструкций защитных покрытий. Большинство наносимых покрытий предназначены для антикоррозионной защиты. Их можно разделить на несколько видов [5]:

- лакокрасочные;
- полимерные;
- металлические;
- гальванические;
- химические.

Кроме указанных покрытий промышленного назначения в пищевом производстве актуальным является использование антипригарных покрытий.

Целью представленной работы является изучение литературных источников по свойствам, видам и применению антипригарных покрытий в современных пищевых производствах.

Важной проблемой многих пищевых производств является пригорание продуктов к формам во время выпечки хлеба или кондитерских изделий. Прилипание теста к поверхности вызывает потери сырья, портит внешний вид изделия. Для устранения или снижения адгезии теста на многих хлебопекарных предприятиях смазывают формы и листы вручную растительными маслами и жирами. Эта технология не позволяет обеспечить равномерную толщину смазки по всей поверхности, что может привести к перерасходу ценного сырья. Кроме того, используемые для смазки жиры могут ухудшить пищевую ценность и вкус выпекаемого изделия.

Использование антипригарных (антиадгезионных) полимерных и лакокрасочных покрытий предотвращает пригорание хлеба и хлебобулочных изделий, сокращает простой оборудования (для его очистки) и потери сырья.

Антипригарное покрытие представляет собой твердую эластичную пленку, равномерно покрывающую поверхность. Такая пленка обладает высокой влаго- и термостойкостью и антиадгезионными свойствами по отношению к пищевым средам. Применение таких покрытий позволяет сэкономить десятки тысяч тонн растительных и животных масел и жиров [6].

При температуре выпечки (220-270) °С масло выгорает, и нагар в виде темной пленки покрывает формы и листы, вследствие чего они приходят в антисанитарное состояние и нуждаются в систематической чистке. Чистка форм от нагара – дорогостоящая технологическая операция, требующая либо сложной механической обработки, либо прокаливания при температурах выше 400 °С в печах, которыми хлебокомбинаты не обладают. Применение антиадгезионных покрытий в хлебопекарной промышленности для форм и листов исключает эти недостатки, достигается экономия растительных жиров и муки, улучшаются условия труда персонала, повышается качество продукции.

В хлебопекарной промышленности часто применяются антипригарные покрытия на основе кремнийорганических полимеров (преимущественно каучука синтетического термостойкого низкомолекулярного СКТН).

Синтетические кислородосодержащие кремнийорганические полимеры – полиорганосилоксаны – отличаются высокой прочностью и с трудом разрушаются, так как в основе структуры покрытия атомы кремния, кислорода и органических радикалов. Такая структура позволяет обеспечить высокую термостойкость изделия – 600 °С.

Силоксаны обладают хорошими антиадгезионными свойствами, технологичны в нанесении любым методом окрасочной техники, выпускаются серийно [7]. Эти покрытия используются в печах средней мощности для выпечки формового хлеба из ржано-пшеничной муки в условиях непрерывного круглосуточного режима работы. В случае «холостых пробегов» оборудования такие покрытия быстро разрушаются. Поэтому на предприятиях хлебопекарной промышленности формы с таким покрытием используются в периодическом производстве, например, при выпечке куличей или экспериментальном производстве.

Более термостойкими и долговечными являются антипригарные покрытия на основе силоксановых блоксополимеров лестничного строения типа «Блоксил» [8]. Формы с таким покрытием служат дольше, не коробятся, а готовые изделия извлекаются без усилий.

Однако, наиболее перспективными являются покрытия, основу которых составляют порошковые фторопласты (торговая марка – тефлон). Эти покрытия сохраняют антиадгезионные свойства в широком интервале температур (от глубокого замораживания до высокотемпературной выпечки), являются стойкими против коррозии.

*Фторопласт-4* или политетрафторэтилен больше известен под названием *тефлон*. Он относится к классу термопластических пластмасс. Характеризуется высокой плотностью 2,1-2,3 г/см<sup>3</sup>, низким коэффициентом трения (самым низким среди полимеров), хорошими электроизоляционными и диэлектрическими свойствами, высокой коррозионной стойкостью, термо- и морозостойкостью. Рабочий интервал температур находится в интервале от -269 до 250 °С. По химической стойкости фторопласт-4 превосходит все известные материалы, включая золото и платину. Он стоек к воздействию всех минеральных и органических щелочей, кислот, органических растворителей, не набухает в воде, не смачивается жидкостями и вязкотекучими средами пищевых производств (тестом, патокой, вареньем и т. д.). При температуре до 260 °С невзрывоопасен, негорюч, при непосредственном контакте не оказывает влияния на организм человека. Недостатками фторопласта-4 являются низкая твердость, склонность к ползучести и отслоению его частиц при контактных напряжениях [5]. Кроме хлебопекарной промышленности покрытия из фторопластов применяют для защиты сепараторов, емкостей брожения теста и других различных технологических емкостей.

Тефлон был открыт в 1938 году химиком Роем Планкеттом, работающим в американской корпорации Kinetik Chemicals. Патент на этот полимер был выдан в 1948 году, а спустя еще 8 лет Kinetik Chemicals стала подразделением мирового химического гиганта DuPont [9]. В СССР о политетрафторэтилене узнали во время Великой отечественной войны, когда при разборке американского танка в башенном механизме было обнаружено большое белое кольцо из фторопласта, оно использовалось вместо смазки [9]. Основным производителем фторопласта в России является Кирово-Чепецкий химкомбинат имени Константина в городе Кирово-Чепецк Кировской области.

Антипригарные покрытия из тефлона в настоящее время применяются как в хлебопекарной и пищевой промышленности, так и в быту, в качестве покрытия для кухонной утвари. Металлическая поверхность для нанесения покрытия обрабатывается до шершавости. Затем на поверхность наносят покрытие в несколько слоев. Количество слоев и качество материалов влияют на качество и долговечность антипригарного покрытия. Качественные покрытия служат дольше и не отслаиваются хлопьями. Любые покрытия на базе политетрафторэтилена быстро теряют свои свойства при перегреве. Поэтому производители рекомендуют не превышать рабочую температуру изделия, обычно 260 °С [10].

Самыми распространенными являются тефлоновые покрытия концерна DuPont. Они бывают трех разновидностей:

- Teflon Classic – срок службы 2–3 года. Двухслойное покрытие состоит из грунтовки (обеспечивает лучшее сцепление с алюминием) и верхнего слоя (обеспечивает антипригарные свойства). Толщина покрытия 25 мкм.

- Teflon Select – срок службы 3–5 лет. Трехслойное покрытие состоит из грунтовки, армированного промежуточного слоя, что придает покрытию большую стойкость к истиранию, и верхнего слоя с антипригарными свойствами. Толщина покрытия 35 мкм.

- Teflon Platinum – срок службы 7–8 лет, причем покрытие выдерживает воздействие металлических кухонных аксессуаров. Трехслойное покрытие состоит из армированной грунтовки с частицами твердого минерала (придает свойство стойкости к воздействию металлических предметов), промежуточного слоя и верхнего слоя. Толщина покрытия 40 мкм [11].

Фторопласт опасен в двух случаях – при производстве или при перегреве изделия. Одним из компонентов полимера является перфтороктановая кислота, вредное воздействие которой на здоровье человека в процессе производства было доказано. Протесты общественности и многие судебные иски вынудили DuPont изменить технологию производства, и с 2015 года перфтороктановая кислота не используется на заводах компании.

Частички политетрафторэтиленового покрытия, которые могут попасть в пищу при разрушении покрытия, опасности не представляют, в силу инертности полимера они не усваиваются в пищеварительном тракте и выводятся без изменений.

При перегреве посуды из тефлона выделяются ядовитые вещества. Но это может произойти только при достижении температуры 450 °С. Производители считают нормой нагрев посуды с водой или маслом. В этом случае опасная температура не может быть достигнута. Пищевые масла разлагаются при температурах до 200 °С с выделением дыма, что облегчает идентификацию перегрева. Нагрев на плите сухой посуды считается штатным.

К сожалению, в России нет нормативных документов, ограничивающих производственные загрязнения фторопластов, что может негативно сказываться на качестве продукции с содержанием фторопластов.

В последнее время в качестве антипригарных покрытий часто используются более экологичные керамические на основе кремния, либо титановые на основе окиси титана.

Таким образом, использование разного рода покрытий является необходимым технологическим приемом для защиты конструкционных материалов от разного рода воздействий и сохранения свойств материалов в процессе эксплуатации. При использовании защитных покрытий в пищевых производствах необходимо особо тщательно следовать всем правилам и санитарным нормам.

### Список литературы

1. Романченко Н.М. Коррозионностойкие материалы оборудования пищевых производств / Ресурсосберегающие технологии сельского хозяйства [Электронный ресурс]: сб. науч. ст. Вып. 11 / Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2019, с. 30-37
2. Романченко Н.М. Материаловедение: учеб. пособие / Н.М. Романченко, В.Ф. Беспалов: Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2013. – 280 с.
3. Романченко Н.М. Коррозия сооружений объектов животноводства / Сборник материалов Международной научно-практической конференции «Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития», Часть II, Красноярск, 2017, с. 55-57., Коррозия навозохранилищ
4. Беспалов В.Ф. О влиянии выбросов предприятий Красноярского края на сохраняемость сельскохозяйственной техники / В.Ф. Беспалов, Н.М. Романченко // Сборник материалов Международной научно-практической конференции «Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития», Часть II, Красноярск, 2012, с. 86-89
5. Романченко Н.М. Защита сельскохозяйственной техники от коррозии: учеб. пособие / Н.М. Романченко: Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2016. – 188 с.
6. <http://www.dissercat.com/content/razrabotkaantiadgezionnogo-pokrytiya-khlebopekarnykh-form>
7. [https://www.infrahim.ru/sprav/spravochnik/srav/kremniyorganicheskie\\_pokrytiya](https://www.infrahim.ru/sprav/spravochnik/srav/kremniyorganicheskie_pokrytiya)
8. <http://www.russbread.ru/xlebopekarnoe-oborudovanie/antiprigarnye-pokrytiya-form-i-metallicheskix-listov.html>
9. <https://www.kp.ru/guide/chto-takoe-ftoroplast.htm>
10. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Антипригарное\\_покрытие](https://ru.wikipedia.org/wiki/Антипригарное_покрытие)
11. <https://works.doklad.ru/view/Cq-94oytx64/all.html>

УДК 629.3.027.3

### **АНАЛИЗ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ СВОЙСТВ САНЫХ ПРИЦЕПОВ**

*Николенко Сергей Олегович, студент, [nikolenkosergei.koka@gmail.com](mailto:nikolenkosergei.koka@gmail.com)*

*Нефедова Дарья Николаевна, студент, [veles0314@gmail.com](mailto:veles0314@gmail.com)*

*Порхунув Владислав Николаевич, студент, [porkhunov-1997@mail.ru](mailto:porkhunov-1997@mail.ru)*

*Кшенская Юлия Сергеевна, студент, [yulagoncharova99@mail.ru](mailto:yulagoncharova99@mail.ru)*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент кафедры «Тракторы и автомобили».

Филимонов Константин Владимирович, [filimonkonst@mail.ru](mailto:filimonkonst@mail.ru)

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

Аннотация: проведён анализ специфики производственных процессов и среды использования снегоходов, особенностей их устройства и эксплуатации, а также анализ конструкции подвески для прицепного подвижного состава к ним. Выявлены недостатки выпускаемых подвесок. Сформулированы требования к подвеске перспективного прицепа.

Ключевые слова: подвеска, снегоход, прицеп, дорожный просвет, снег, патент.

### **ANALYSIS OF PERFORMANCE PROPERTIES OF SLED TRAILERS**

*Nikolenko Sergey Olegovic, student, [nikolenkosergei.koka@gmail.com](mailto:nikolenkosergei.koka@gmail.com)*

*Nefedova Daria Nikolaevna, student, [veles0314@gmail.com](mailto:veles0314@gmail.com)*

*Porhunov Vladislav Nikolaevich, student, [porkhunov-1997@mail.ru](mailto:porkhunov-1997@mail.ru)*

*Kshinsky Yuliya Sergeevna, student, [yulagoncharova99@mail.ru](mailto:yulagoncharova99@mail.ru)*

*Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

Abstract: analysis of the specifics of production processes and the environment for the use of snowmobile, features of their mechanism and operation, as well as analysis of the suspension design for trailed rolling stock to them was performed. The disadvantages of manufactured suspensions were revealed. Requirements to suspension of coming trailer were formed.

Key words: suspension, ATV, snowmobile, ground clearance, patent.

Охотничьи угодья Крайнего Севера очень обширны. Замена оленьего и собачьего транспорта механическим диктуется всем современным укладом жизни. Из-за отсутствия механического транспорта не идет на промысел молодежь, предпочитая менее трудоемкие отрасли хозяйства с более стабильным заработком.

Как показал зарубежный опыт, внедрение в охотничий промысел снегоходов вызвало приток молодых охотничьих кадров. И отечественная практика использования снегоходов в народном хозяйстве свидетельствует, что они могут поднять на новую ступень охотничий промысел, материковое рыболовство и оленеводство.

Снегоход имеет удельное давление на снег около 40 г на 1 см<sup>2</sup>. Это почти в десять раз меньше, чем у волка, если он при прыжке опирается на две лапы.

Широкое применение находит снегоход в комплексных промыслово-охотничьих хозяйствах. С его помощью можно усилить опромышление удаленных охотугодий и тундровых водоемов. Снегоходы хороши для контролирования выпаса оленей и розыска отбившихся животных, для смены пастушьих звеньев, для перевозки имущества и для других транспортных работ. [1]

Особое значение имеет снегоход для охотничьего промысла. С помощью снегоходов организована добыча пушнины и завоз продуктов. Осуществляется сокращение непроизводительного времени переезда к месту промысла и от ловушки к ловушке, что позволяет обслужить большее их количество. В итоге большую часть времени охотники уделяют непосредственно промыслу, что значительно повышает производительность труда. Благодаря высокой степени мобильности охотники могут чаще бывать в поселках для сдачи пушнины, закупать свежие продукты, находиться в семье, посещать культурные заведения, что повышает общий уровень культуры труда охотников. [4]

Снегоходы очень востребованы не только в охотустройстве, эти транспортные средства применимы для путешествий и туристических поездок при выборе активных форм отдыха, в лесничествах и заповедниках, при обслуживании газопроводов, нефтепроводов и линий связи и электропередач, для доставки грузов через непроходимые участки бездорожья, для обеспечения работы пограничников, полиции, проведения спасательных мероприятий, обеспечения медицинским обслуживанием отдаленных районов. [7]

Если рассматривать самый распространенный снегоход на севере - Буран 4ДТ, то он при длине 3100 мм и ширине 910 мм он имеет 2 гусеницы каждая из которых шириной 380 мм. В сумме это – 760 мм – почти ширина самого снегохода. При такой площади гусениц он имеет большую опорную площадь, что позволяет ему двигаться по любому снежному массиву и буксировать груз массой до 500 кг.

Задняя грузовая площадка большинства снегоходов имеет площадь до 0,25 м<sup>2</sup> и позволяет перевозить от 30 до 45 кг груза. Этого достаточно для туризма, но крайне мало для осуществления рекреационной деятельности и решения хозяйственных задач. [2] Повышение эффективности использования снегоходов осуществляется использованием грузовых, пассажирских и специальных прицепов (рис. 1.).

Особенности грузоперевозок с использованием снегоходных прицепов заключается в следующем [9]:

- большую часть времени машина перевозит не менее двух человек;
- объём груза может достигать 2 м<sup>3</sup>;
- масса транспортируемого снаряжения и оборудования может превышать 250 кг;
- большое разнообразие перевозимых грузов: разногабаритные штучные грузы в упакованном виде (мешках, ящиках, бочках и др.); грузы в кипах и тюках; изделия в незатаренном виде или без упаковки; скоропортящиеся грузы;

- широкий ассортимент используемой тары;
- ограниченность машин по грузоподъёмности и грузовместимости;
- подверженность водителя, пассажира и груза непосредственному воздействию факторов внешней среды: осадки, ветер, холод, препятствия в виде веток и т.п.;
- передвижение в условиях стеснённого лесного бездорожья;
- широкий диапазон скоростей, высокие динамические воздействия;
- вероятное увеличение сроков перевозки;
- преобладание маятниковых маршрутов.



Рисунок 1. Виды прицепов для снегоходов:

1 – пассажирский, 2 – санный прицеп на полозьях, 3 – сани-волокуши, 4 – снегоуборщик

Прицепы, используемые со снегоходом, должны изготавливаться из материалов, обладающих повышенной морозостойкостью, устройство должно иметь простую конструкцию и быть неприхотливым, обладать малой массой и сопротивлением передвижению по снегу. Для повышения производительности труда.

Нами было исследовано более 30 различных конструкций прицепов, выпускаемых серийно отечественной и зарубежной промышленностью, а также самодельных. Анализ показал, что 58% используемых прицепов – это санные прицепы на высоких до 25 см. полозьях, 40% - сани-волокуши, 2 % - комбинированные и другие.

**Достоинства** саней-волокуш: небольшой вес, высокая грузоподъёмность, низкая вертикальная координата центра тяжести; небольшая осадка, хорошая устойчивость и проходимость в рыхлом снегу; низкая цена.

**Недостатки** саней-волокуш: большое сопротивление передвижению из-за значительной опорной площади; низкая скорость движения, сохранность грузов и безопасность пассажиров из-за отсутствия подвески; малая долговечность элементов корпуса и днища из-за высокой динамичности нагружения; высокая вероятность заноса на поворотах.

**Достоинства** санных прицепов на полозьях: меньшая опорная площадь и энергозатраты на перемещение по плотным основаниям, возможность применения подвески и наращивания скоростей грузоперевозок, лучшая манёвренность, большой срок службы.

**Недостатки** санных прицепов на полозьях: недостаточная устойчивость в рыхлом снегу, особенно при неравномерном распределении груза; значительное повышение сопротивления движению по глубокому рыхлому снегу и заустаренной местности; возможность повреждения скрытыми в снегу препятствиями, особенно при маневрировании; трудоёмкость вытаскивания при застревании в глубоком рыхлом снегу или наледи; высокая стоимость.

Таким образом, прицепы-волокуши обеспечивают лучшие показатели при движении по глубокому рыхлому снегу, в заустаренной местности, а сани на полозьях – по снежному пути с плотным основанием и невысоким снежным покровом: льду замёрзших водоёмов, степи, тундре.

Узкая специализация этих наиболее распространённых видов прицепов при активном использовании снегоходных транспортных поездов вызывает необходимость приобретения обоих видов прицепов для использования под разные виды нужд. В итоге такие решения приводят к повышению затрат ресурсов в два и более раза. И не только финансовых на приобретение, на эксплуатацию, техническое обслуживание, хранение, но и трудовых.

С целью рассмотреть способы решения проблемы повышения эффективности использования транспортных поездов с тягачами из снегоходов был проведён анализ научно-технической и патентной документации. Исследовано 28 патентов и авторских свидетельств на изобретение, среди них выделены и подробно рассмотрены патенты, представленные на рисунке 2.

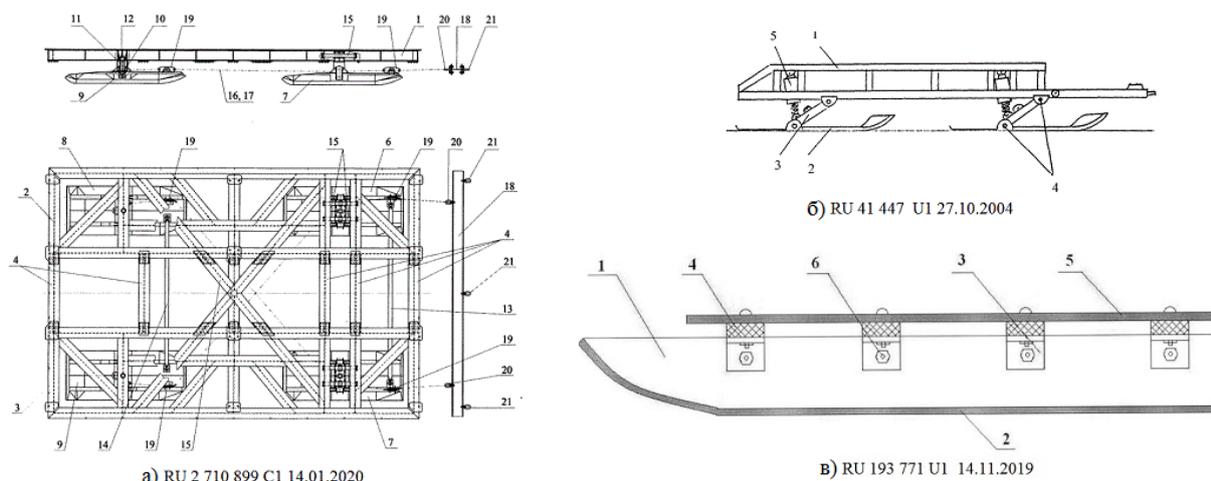


Рисунок 2. Патентный обзор: а) - RU 2 710 899 C1; б) - RU 41 447 U1; в) - RU 193 771 U1

Сани RU 2 710 899 C1, приоритет от 14.01.2020 (рис. 2, а) содержат прямоугольную несущую раму 1, соединенные с ней переднюю 7 и заднюю 9 пары лыж и траверсу 18 с устройствами для соединения с тяговым транспортом. Каждая лыжа соединена с рамой посредством поворотного узла 10, включающего поворотный вал 11, закрепленный на лыже, и сферический подшипник 12, закрепленный на раме 1. Поворотный вал 11 расположен в отверстии, выполненном в сферическом элементе подшипника 12, с возможностью перемещения внутри сферического элемента вдоль своей оси. Для обеспечения синхронного поворота лыжи каждой пары соединены своими передними частями посредством поперечной штанги 13, 14.

Технический результат, достигаемый конструкцией, заключается в повышении маневренности саней за счет обеспечения поворота и отклонения лыж в разных плоскостях.

**Достоинства:** данная конструкция обладает повышенной маневренностью и возможностью перевозить крупногабаритные грузы.

**Недостатки:** большой вес и габаритные размеры самого прицепа, что затрудняет перемещение по рыхлому снегу и в условиях лесной степи, отсутствие подвески вызывает повреждение груза при перевозке по пересеченной местности за скоростным снегоходом.

Сани RU 41 447 U1, приоритет от 27.10.2007 (рис. 2, б), энергия ударов о препятствия гасится за счёт демпфирующей способности пружинно-гидравлических амортизаторов 5, место крепления которых на продольно трубчатых стойках 3 можно изменять, настраивая оптимальную жесткость подвески. При перевозке тяжелых грузов амортизаторы 5 можно опустить вниз по продольно трубчатым стойкам 3 и зафиксировать в этом положении. При этом подвеска становится жестче. При перевозке пассажиров амортизаторы 5 сдвигают от опоры 2 выше, тем самым смягчая подвеску.

**Достоинства:** у данной конструкции имеется подвеска, что позволяет повысить комфорт поездок в условиях лесных или горных массивов. Также достойным плюсом является регулировка жесткости подвески.

**Недостатки:** конструкция имеет высокий центр тяжести, что увеличивает риск опрокидывания при передвижении вдоль склонов; недостаточная маневренность и устойчивость при передвижении по глубокому снегу.

Саный прицеп RU 193 771 U1, приоритет от 14.11.2019 (рис. 2, в) содержит прямоугольные деревянные лыжи 1 с полимерными полозьями 2, соединенные металлическими стойками уголкового профиля 3 с плоской грузовой платформой 5 через упругие резиновые прокладки 4. Демпфирование ударных нагрузок при движении прицепа по поверхностям осуществляется с помощью резиновых прокладок 4.

**Достоинства:** простота конструкции, недорогое обслуживание.

**Недостатки:** примитивность применяемого зависимого узла подвески; демпфирование ударных нагрузок упругими резиновыми прокладками, что не позволяет прицепу перевозить крупногабаритные грузы с гарантированной сохранностью.

По результатам проведенного анализа эксплуатационных свойств и качеств прицепов для снегоходов сформулированы следующие выводы:

1. Эффективность охотничьего промысла, материкового рыболовства и оленеводства существенно зависит от степени механизации труда и использования снегоходной техники;
2. В России промышленно не производятся сертифицированные прицепы для снегоходов, а выпускаемые имеют весьма невысокие характеристики и не соответствуют нормативным требованиям для транспортных средств в части общественной и индивидуальной безопасности. Спрос на них обусловлен низкой стоимостью и отсутствием альтернативы;
3. Некоторые импортные модели прицепов отвечают требованиям сертификации, однако их стоимость находится в диапазоне 4000 – 6000 долларов;
4. эффективность грузоперевозок зависит напрямую или косвенно определяется особенностями устройства шасси прицепа, а именно – конструкцией подвески.
5. Разработка узла подвески санных прицепов, обеспечивающего необходимую энергоёмкость, демпфирующие свойства и широкие эксплуатационные возможности – весьма актуальна.

Исследования и разработки проведены при поддержке Красноярского краевого фонда науки.

### Список литературы

1. Мир охоты и природы. <https://hunts.in.ua/page3.html>
2. Снегоход Буран 4Т/4ТД. <https://snegohodru.com/snegohod-buran-4t4td/>
3. Виды и конструкция саней для снегохода. <https://specmahina.ru/snegohod/sani-dlya-snegohoda.html>
4. Филимонов, К. В. Устройство и эксплуатация внедорожных мототранспортных средств / К. В. Филимонов. – Красноярск.: изд-во ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, 2017. – 558 с.
5. POLARIS OFF-ROAD VEHICLES [Электронный ресурс]. – режим доступа: <http://www.polaris.com>.
6. SKI-DOO, CAN-AM, LUNX, ROTAX [Электронный ресурс]. – режим доступа: <https://can-am.brp.com>.
7. Филимонов, К. В. Специфика рекреационного использования внедорожных мототранспортных средств / К.В. Филимонов // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития: мат-лы междунар. науч.-практ. конф. Часть 2. Наука: опыт, проблемы, перспективы развития/Краснояр. гос. аграр. ун-т. -Красноярск, 2017. -С. 43-48.
8. Красавцев, К. В. Узел подвески транспортного средства / К. В. Красавцев, В. В. Аверьянов // Инновационные тенденции развития российской науки. Часть I: мат-лы XII междунар. науч.-практ. конф. молод. учен. / Краснояр. гос. аграр. ун-т.– Красноярск, 2019. – С. 234 – 237.
9. Филимонов К. В. Разработка узла подвески транспортного средства / К. В. Филимонов // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2019. – № 4 (57). – С. 198-205.

УДК 631.612: 626.8

### **ТЕХНОЛОГИИ И СРЕДСТВА МЕХАНИЗАЦИИ КАМНЕУБОРОЧНЫХ РАБОТ**

*Пенкин Дмитрий Андреевич, студент*

*Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева,  
Москва, Россия  
[1997game1997@mail.ru](mailto:1997game1997@mail.ru)*

Научные руководители: ведущий научный сотрудник, канд. техн. наук. Пунинский Виталий  
Станиславович<sup>1</sup>,

ассистент кафедры мелиоративных и строительных машин Насонов Сергей Юрьевич<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>*Всероссийский научно-исследовательский институт гидротехники и мелиорации*

*имени А. Н. Костякова, Москва, Россия  
[vspuninsky@rambler.ru](mailto:vspuninsky@rambler.ru)*

<sup>2</sup>*Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А.Тимирязева,  
Москва, Россия  
[serj.nasonow@yandex.ru](mailto:serj.nasonow@yandex.ru)*

Аннотация: Приведено описание состояния засоренных камнями земель на мелиоративных землях. Даны краткие описания применяемых современных технологий и машин. Намечены пути их совершенствования.

Ключевые слова: засоренность земель, камни, камнеуборочные машины, технологии работ.

## **TECHNOLOGIES AND MEANS OF MECHANIZATION OF STONE-CUTTING WORKS**

**Penkin Dmitry Andreevich, undergraduate**

1997game1997@mail.ru

**Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Moscow, Russia**

Supervisors: Leading Researcher, Ph.D. tech. sciences. Puninsky Vitaliy Stanislavovich<sup>1</sup>,

Assistant, Department of Land Reclamation and Construction Machines Nasonov Sergey Yuryevich<sup>2</sup>

<sup>1</sup>**All-Russian Research Institute of Hydraulic Engineering and Land Reclamation**

**named after A. N. Kostyakova, Moscow, Russia**

vspuninsky@rambler.ru

<sup>2</sup>**Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Moscow, Russia**

[serj.nasonow@yandex.ru](mailto:serj.nasonow@yandex.ru)

Annotation: A description of the state of stone-clogged lands on reclamation lands is described. Brief descriptions of the applied modern technologies and machines are given. Outlined ways to improve them.

Keyword: land contamination, stones, stone harvesting machines, work technologies.

В настоящее время наблюдается усугубление деградационных процессов на землях сельскохозяйственного назначения. Деградация почв в России обусловлена комплексом природных и антропогенных процессов, включающих зарастание кустарником, эрозию, засоление и заболачивание почв, уплотнение, перевод земель сельскохозяйственного назначения в залежь и д.р. Прирост деградированных земель достигает 1,5 млн га/год [1]. В России площадь засоренных камнями земель распределяется в основном в гумидной зоне. Проблема освоения земель, засоренных камнями существует довольно давно. При освоении земель, засоренных камнями, были попытки освобождения от трудоёмкого процесса камнеуборки. К ним относится полный или частичный отказ. Полный отказ при кольматировании и землевании почвы.

Таким образом, уборка камней остается основным способом в комплексе мероприятий при мелиорации засоренных камнями земель. Способы уборки камней при освоении и эксплуатации засоренных земель и направленность мероприятий по устранению засорения и переувлажнения почв определяются почвенно-климатическими условиями, а также трудовыми, материальными, производственными ресурсами и факторами организационно-хозяйственного порядка [1]. Традиционная уборка камней из пахотного слоя почвы является мероприятием, входящим в состав культуртехнических работ, которые рекомендуется выполнять совместно с гидротехническими мелиорациями и агротехническими мероприятиями.

Культуртехнические работы проводятся на землях, состояние поверхности которых препятствуют их интенсивному использованию. В зависимости от гидрологических и почвенных условий для перераспределения влаги в ходе окультуривания осваиваемых каменистых земель применяют механическое разрушение плотных горизонтов: сплошное рыхление, дренирование с рыхлением, сплошное рыхление и кротование, полосовое рыхление, щелевание, глубокую, плантажную и ярусную вспашку. Все эти операции приводят к выносу на поверхность почвы камней и других засоряющих элементов, что требует их удаления. В то же время скрытые в подпочвенном слое валуны, глыбы и в почве камни средних, крупных размеров препятствуют глубокому рыхлению и снижают производительность землеройно-мелиоративных машин и качество их работы.

Все способы уборки камней, соответствующие их характеристикам и направлению последующей утилизации, можно разделить на три группы [2].

К первой относятся способы уборки крупных камней. Изначально применялся способ закапывания или волочения крупных камней за тягачом. Он был признан нерациональным в связи с потребностью использования камней и щебня в строительстве. Способ удаления крупных полускрытых камней базируется на их корчевании и транспортировке за пределы мелиорируемого участка. На рисунке 1, в качестве примера, приведена машина для уборки крупных камней (в настоящее время выпуск таких машин освоен ЧТЗ-УРАЛТРАКОМ).



Рис. 1. Корчеватель на базе трактора Б10М.

Второй способ – уборки средних камней. Эти способы основываются: на корчевании и транспортировке камней за пределы мелиорируемого участка; подборе и волочении их к местам складирования; извлечении из слоя почвы, погрузке и перемещении их на площадку подготовки к утилизации. Средние по размеру камни составляют до 50...60 % от общего объема камней, более половины их полностью скрыты в почве. Используемые для этих работ машины даны на рисунке 2.



Рис. 2. Валкователь камней типа SRW1400 (слева) и камнеподборщик типа КУМ 1.25 (справа).

Третий, уборка мелких камней. Известно три основных направления уборки мелких камней: дробление в почве; удаление с поверхности; очистка пахотного слоя. Дробление мелких камней производят камнедробилками – измельчителями, на глубину 0,05...0,07 м за 2...3 прохода или камнедробильными комбайнами на глубину до 0,2 м с одновременной сепарацией почвы, рисунок 3.



Рис. 3. Камнедробильный комбайн типа Agarin R.

Таким образом, из предлагаемых способов и машин представляют интерес следующие:

- способ перемещения камней в подпочвенный слой, исключаяющий погрузочно-транспортные операции. Недостатком способа является перемешивание плодородного слоя с подпочвенным грунтом;
- способ очистки с перевалкой камней в крупные валки, дробления мелких камней, улучшающий сепарацию камней от почвы;
- способ уборки скрытых камней с предварительной диагностикой их характеристик и адресной уборки крупных и средних камней с глубины до 2,0 м.

Анализ существующих и предлагаемых способов позволяет сделать вывод, что в условиях мелиорации земель гумидной зоны РФ наиболее эффективна очистка почвы от мелких камней машинами с активными рабочими органами, которые совмещают операции извлечения, подбора,

сепарации и перемещения камней и используют предварительную информацию о характеристиках скрытых камней, т.е. выполняют комплексную работу.

### Список литературы

1. Пунинский, В.С. Механизация камнеуборочных работ: Монография [Текст] / В.С. Пунинский. – М.: ГНУ ВНИИГиМ Россельхозакадемии, 2008. – 144 с.
2. Пунинский, В.С. Совершенствование средств механизации для коренного улучшения земель // «Мелиорация и проблемы восстановления сельского хозяйства России» (Костяковские чтения). Матер. междунар. н.-практ. конф. 20-21 марта 2013 года. – М.: Изд. ВНИИА, 2013. – 540 с.

УДК 629.3.027.3

### **АДАПТАЦИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ МАЛОЙ МЕХАНИЗАЦИИ К ТЕХНОЛОГИЯМ ЗАГОТОВКИ КОРМОВ ИЗ ТРАВ**

*Порхунов Владислав Николаевич, студент, [porkhunov-1997@mail.ru](mailto:porkhunov-1997@mail.ru)  
Киенская Юлия Сергеевна, студент, [yulagoncharova99@mail.ru](mailto:yulagoncharova99@mail.ru),  
Николенко Сергей Олегович, студент, [nikolenkosergei.koka@gmail.com](mailto:nikolenkosergei.koka@gmail.com),  
Нефедова Дарья Николаевна, студент, [nikolenkosergei@bk.ru](mailto:nikolenkosergei@bk.ru)  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент кафедры «Тракторы и автомобили».  
Филимонов Константин Владимирович, [filimonkonst@mail.ru](mailto:filimonkonst@mail.ru)  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

Аннотация: на основании анализа специфики технологического процесса заготовки кормов из трав сформулирована гипотеза использования внедорожных мототранспортных средств и одноосных тракторов в качестве её энергетического обеспечения. Предложена конструкция колёсно-пальцевых граблей, проведены предварительные расчёты эффективности процесса.

Ключевые слова: мотовездеход, мотоблок, колёсно-пальцевые грабли, заготовка сена, корм, энергоэффективность.

### **ADAPTATION OF TECHNICAL MEANS OF SMALL MECHANIZATION TO TECHNOLOGIES OF PREPARATION OF FEED FROM GREEN-FODDER**

*Nikolenko Sergey Olegovic, student, [nikolenkosergei.koka@gmail.com](mailto:nikolenkosergei.koka@gmail.com)  
Nefedova Daria Nikolaevna, student, [veles0314@gmail.com](mailto:veles0314@gmail.com)  
Porhunov Vladislav Nikolaevich, student, [porkhunov-1997@mail.ru](mailto:porkhunov-1997@mail.ru)  
Kshinsky Yuliya Sergeevna, student, [yulagoncharova99@mail.ru](mailto:yulagoncharova99@mail.ru)  
Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*  
Scientific supervisor: candidate of technical sciences Filimonov Konstantin Vladimirovich  
Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
[filimonkonst@mail.ru](mailto:filimonkonst@mail.ru)

Abstract: based on the analysis of the specifics of the technological process of harvesting feed from grasses, the hypothesis of the use of off-road motor vehicles and uniaxial tractors as its energy supply was formulated. The design of the wheel-finger rake is proposed, preliminary calculations of the process efficiency were done.

Keywords: all-terrain vehicle, walk-behind tractor, wheel-finger rake, haymaking, feed, energy efficiency.

Применяемый в Красноярском крае технологический процесс заготовки кормов из трав состоит из пяти этапов:

1. Скашивание травяной массы косилками в прокосы;
2. Сушка массы естественная и принудительная (с применением граблей);
3. Стребание массы из прокосов в валки граблями;
4. Подбор массы из валков и прессование в рулоны прессом подборщиком;

## 5. Транспортировка рулонов к месту хранения.

В настоящее время в крае наблюдается дефицит энергообеспеченности технологий сельхозтоваропроизводства. [3] Нехватка мобильных энергетических средств механизации процессов растениеводства и животноводства особенно остро проявляется у небольших крестьянских (фермерских) хозяйств. Вместе с тем, по оценкам экспертов, за 2016-2019 г. продажи внедорожных мототранспортных средств (ВМТС) ежегодно увеличивались в среднем на 25 – 30 %. [1] Рынок мотоблоков и мотокультиваторов в России в 2015 – 2019 г. показывал ежегодный прирост на 20 – 25%. Анализ продаж мотоблоков по видам свидетельствует, что самые распространённые – средние и тяжёлые одноосные тракторы классами от 0,1 – 0,2.

Мотовездеходы предназначены для осуществления рекреационной деятельности: организации промыслово-прогулочного отдыха, познавательного, рыболовного, охотничьего туризма и спортивных мероприятий. Однако при адаптации к существующим производственным процессам охотустройства, растениеводства, животноводства они в сочетании с разнообразным технологическим оборудованием способны выполнять хозяйственные и транспортные работы в различных природно-производственных условиях с высокой эффективностью. Мотовездеходы обладают тяговыми возможностями до 6 кН и могут с минимальными конструктивными изменениями быть оборудованы в тягачи, предназначенные для буксировки прицепного звена. [2]

Средние и тяжёлые одноосные мотоблоки, как средства механизации труда предназначены для обработки почвы на небольших участках, где затруднительно или невозможно использовать тракторы. А именно, на приусадебных участках, придомовых территориях и на огородах. Также они используются рядом коммунальных служб и при малом строительстве. Мотоблоки применимы и для привода стационарного оборудования от вала отбора мощности, и в качестве мобильных энергетических средств при выполнении работ: культивация, боронование, вспашка почвы малой плотности, окучивание. Также для выкапывания корнеплодов и срезания травы. Транспортные поезда с тягачами из одноосных тракторов-мотоблоков способны перевозить грузы массой до пятисот килограммов. Их полная масса не превышает 750 кг, а эксплуатационная скорость 10 – 15 км/ч.

**Научная гипотеза:** состоит в том, что адаптация колёсных мотовездеходов и мотоблоков к производственным процессам сельского хозяйства повысит их энергообеспеченность и эффективность.

**Цель проекта:** разработка и создание прицепных и навесных колёсно-пальцевых граблей для использования в агрегате с мотовездеходами и мотоблоками.

**Область применения:** крестьянские хозяйства и небольшие долевые предприятия – товаропроизводители продукции животноводства.

Назначение тракторных граблей в технологии заготовки кормов из трав состоит в сгребании сухой травяной массы из прокосов в валки, ворошении в прокосах для быстрой сушки и оборачивании валков, которые попали под дождь. Грабли ГВК-6 применяются с тракторами тяговых классов 0,9, 1,4, 2. Они широкозахватные, обладают большой массой, и для средств малой механизации имеют высокое тяговое сопротивление. Грабли коммутируются к рычажной навеске трактора и гидросистеме её управления.

**Разрабатываемые грабли для мотовездехода** являются прицепной машиной без рабочего места оператора. Агрегируются с мотовездеходом, управляются и обслуживаются одним оператором.

Рабочие органы граблей – зубчатые колеса, закреплены на тандамах, которые устанавливаются в поворотных стойках. Грабли включают два симметрично расположенных тандема с тремя колёсами на каждом. Сами стойки закреплены на подъёмных рычагах, смонтированных на раме шасси с ходовыми колёсами.

Грабли агрегируются к мотовездеходу при помощи шарового тягово-сцепного устройства, страхуются цепями.

Новизна конструкции разрабатываемых граблей заключается в использовании современных дистанционно управляемых электромеханических исполнительных устройств для привода механизма подъёма рабочих органов из рабочего положения в транспортное положение и обратно.

Система управления положением рабочих органов включает в себя линейный электропривод на основе пары винт – шариковая гайка, рычажный механизм одновременного подъёма правых и левых рычагов которые приводят в транспортные положения рабочие органы, пульт управления и электропроводку с разъёмами для коммутации с системой электроснабжения вездехода.

Грабли могут выполнять три вида работ: сгребание травяной массы из прокоса в валок, оборачивание валков, и ворошение травяной массы в прокосе. Каждому виду работ технологического

процесса соответствует своя схема установки рабочих колёс граблей (рис. 1). Для изменения схемы необходимо повернуть тандемы на  $180^\circ$  и развернуть поворотные стойки.

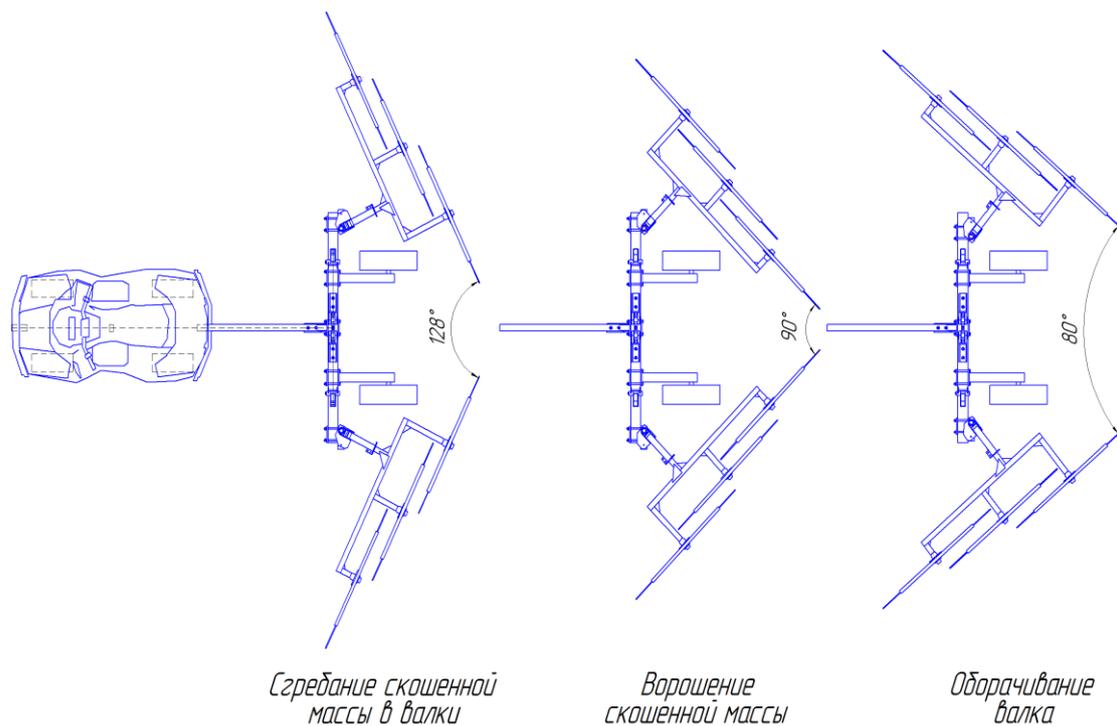


Рисунок 1. Схема установки рабочих колёс граблей для мотовездехода

**Разрабатываемые грабли для мотоблока** являются навесной машиной, управляются и обслуживаются одним оператором. Рабочими органами граблей являются зубчатые колёса, установленные на тандеме, который в свою очередь закреплен на поворотной стойке. Поворотная стойка вместе с тандемом и рабочими колёсами закреплены на рычажном механизме навески адаптера мотоблока. Привод механизма подъёма рабочих органов из рабочего положения в транспортное положение и обратно осуществляется мускульной силой оператора.

Грабли могут выполнять три вида работ: сгребание травяной массы из прокоса в валок, оборачивание валков, и ворошение травяной массы в прокосе.

Каждому виду работ технологического процесса соответствует своя схема установки рабочих колёс граблей (рис. 2). Для изменения схемы необходимо повернуть тандем на  $180^\circ$  и развернуть поворотную стойку.

Результаты сопоставления разработанных вариантов технического обеспечения технологии заготовки кормов из трав с традиционным комплексом машин и оборудования, применяемым на базе семейства тракторов МТЗ, приведены в таблице 1. По предварительным расчётам относительная производительность агрегата на базе мотовездехода составляет 76% при относительной стоимости 48,2%. Относительная производительность агрегата на базе мотоблока составляет 38% при относительной стоимости 5,66%.

Рассчитать показатели топливной экономичности представляется затруднительным, ввиду отсутствия исходных данных от производителей мотовездеходов и мотоблоков, однако литраж двигателя трактора –  $4,75 \text{ дм}^3$  в сопоставлении с  $0,8 \text{ дм}^3$  мотовездехода и  $0,2 \text{ дм}^3$  мотоблока предопределяет больший расход топлива и количество токсичных отработавших газов.

Отсутствие гидросистемы управления обеспечивает лучшую энергоэффективность, меньшие экологический вред и эксплуатационные издержки, включая техобслуживание.

Эффективность средств малой механизации значительно возрастёт в стеснённых условиях садов или сенокосных угодий в пересечённой местности т.е. там, где показатели манёвренности традиционного агрегата не позволят механизировать операции технологического процесса заготовки кормов из трав.

Рисунок 2. Схема установки рабочих колес граблей для мотоблока

Обладая эксплуатационной массой 4000 кг, трактор, относительно 650-ти килограммового мотовездехода, или мотоблока массой 103 кг оказывает несравнимо большее разрушающее воздействие на плодородие почвы сенокосных лугов и пастбищ, обуславливая дополнительные затраты на их восстановление.

Таким образом, разработка нового технического обеспечения технологии заготовки кормов из трав может существенно повысить энергообеспеченность и эффективность сельскохозяйственного производства края.

Таблица 1. Сопоставление вариантов технического обеспечения технологии

Показатель	МТЗ-82.1	Stels 850	МБ-23
Номинальное тяговое усилие, кН	14,6	6	1,76
Литраж двигателя, дм <sup>3</sup>	4,47	0,8	0,2
Масса тягача, кг	3740	650	103
Радиус разворота тягача, м	4,1	3,7	1,1
Производительность, %	100	76	38
Стоимость технического обеспечения, т. руб.			
тягач:	1500	680	44
орудие:	160	120	50

#### Список литературы

1. Филимонов, К. В. Специфика рекреационного использования внедорожных мототранспортных средств / К. В. Филимонов // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития: мат-лы междунар. науч.-практ. конф. Часть 2. Наука: опыт, проблемы, перспективы развития / Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2017. – С. 43 – 48.
2. Филимонов, К. В. Устройство и эксплуатация внедорожных мототранспортных средств / К. В. Филимонов. – Красноярск.: изд-во ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, 2017. – 558 с.
3. Селиванов, Н.И. Оценка технологического уровня трактора при использовании альтернативного топлива / Н.И. Селиванов, Д.А. Санников, А.А. Доржеев // Вестник КрасГАУ, № 2. – 2011. – с. 114 – 117.

УДК 514.85

#### ТРЕУГОЛЬНИК РЕЛО

*Сопикова Виктория Андреевна, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

[Vika\\_sopikova96@mail.ru](mailto:Vika_sopikova96@mail.ru)

Научный руководитель: к.т.н., доцент кафедры общеинженерных дисциплин

Корниенко Владимир Владимирович

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

[Kornienko-vv@mail.ru](mailto:Kornienko-vv@mail.ru)

Аннотация: Весь смысл жизни заключается в бесконечном завоевании чего-то неизвестного, в вечном усилии познать больше. Иногда в основе любой ширины и толщины нужно сделать квадратное отверстие идеально. А вы когда-нибудь задумывались над тем, как делают квадратные отверстия? И можно ли ехать на велосипеде с треугольными колесами? Оказывается, существует способ для вырезания квадратных отверстий, в реализации которого поучаствовал математик. Квадратные отверстия можно сделать при помощи специального сверла, в сечении которого заложена форма треугольника Рело. Меня заинтересовало не только как делают квадратные отверстия, но и необычная геометрическая фигура – круглый треугольник. Я посвятила свою работу изучению свойств и области применения данного треугольника, и поставила для себя задачу выяснить, как геометрия позволяет делать квадратные отверстия и катиться на велосипеде с плавным ходом.

Ключевые слова: треугольник Рело, постоянная ширина, сверло Уаттса, роторный двигатель.

**THE REULEAUX TRIANGLE**  
**Sopikova Viktoriya Andreevna, student**  
**Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia**  
Vika\_sopikova96@mail.ru  
Scientific supervisor: candidate of technical Sciences, associate Professor of the Department of  
General engineering disciplines Vladimir V. Kornienko  
**Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia**  
Kornienko-vv@mail.ru

Abstract: the whole meaning of life is an endless conquest of something unknown, an eternal effort to know more. Sometimes at the base of any width and thickness, you need to make a square hole perfectly. Have you ever thought about how to make square holes? And can I ride a Bicycle with triangular wheels? It turns out that there is a method for cutting square holes, which was implemented by a mathematician. Square holes can be done with the help of special drills, in a section which laid down the shape of the reuleaux triangle. I was interested not only in how to make square holes, but also in an unusual geometric shape – a round triangle. I have devoted my work to studying the properties and applications of this triangle, and set myself the task of finding out how the geometry allows you to make square holes and ride a Bicycle with a smooth course.

Keywords: reuleaux triangle, constant width, drill Watts, rotary engine.

Вы когда-нибудь задумывались можно ли ездить на квадратных колёсах? Ответ простой: нет нельзя. Можно, конечно, если очень захотеть, но будет сильно трясти. Вопрос другой: можно ли ездить на треугольных колесах? Ответ такой же: нет будет трясти. Так вот неправильно, смотря на каких колесах. Есть один чудо треугольник, на котором вполне можно прокатиться с плавным ходом. Но этот треугольник необычный, он называется треугольником Рело (рисунок 1), который, честно говоря, его не придумал, но больше всех его изучал.

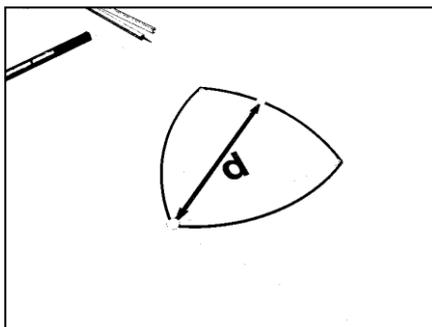


Рисунок 1. Общий вид треугольника Рело

Треугольник Рело, или круглый треугольник – это область пересечения трех равных окружностей, центрами в вершинах правильного треугольника и радиусами, равными его стороне. Круглый треугольник является самой простой фигурой с постоянной шириной. Если представлять фигуру с шириной, которая не изменяется, то нужно провести параллельные прямые и покрутить сам треугольник между параллелями, расстояние изменяться не будет. Эта фигура и будет называться треугольником Рело.[1]

Круглый треугольник выделяется экстремальными свойствами: малый угол при вершине, небольшая площадь, малая симметричность касательно центра.

Использование данного треугольника нашло применение в конструкциях роторно-поршневого двигателя, кулачковых и грейферных механизмов, сверла, способного выполнить квадратные отверстия, крышек отверстий, элементов архитектуры и многого другого.

Первооткрыватель круглого треугольника Франц Рело (1829-1905) французский инженер-механик, математик. Невозможно сказать точно, что именно Франц Рело был первым, кто открыл чудо-треугольник, но то, что он исследовал и использовал в своих механизмах данный треугольник известно абсолютно. Некоторые математики считают, что первым идею треугольника из равных дуг окружностей продемонстрировал Леонард Эйлер. Однако, подобная фигура встречалась еще раньше. Леонардо да Винчи использовал ее в своих рукописях. Примерно в 1514 году Леонардо да Винчи создал карту мира, на которой разделил поверхность земного шара, использовав экватор и

меридианы, на восемь круглых треугольников. Они были собраны по четыре треугольника на каждый полюс.[3]

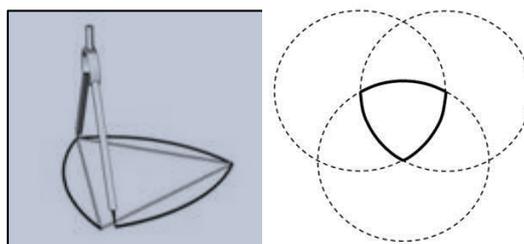


Рисунок 2. Пример построения

Для построения треугольника (рисунок 2) на окружности уже заданного размера изображают вторую окружность того же радиуса, расположив ее центр на первой окружности. Третью окружность выполняют из точки пересечения двух предыдущих, как из центра. На пересечении трех окружностей получится замкнутая линия, и получившая название «треугольник Рело». Особенность его в том, что он относится к так называемым «фигурам постоянной ширины». Такими, например, как сфера. Сфера является банальной фигурой постоянной ширины. Как бы вы не перемещали сферу, как бы вы не вращали ее, ширина этой фигуры останется постоянной, равной диаметру сферы. Если можно, конечно, применять слово ширина к объемным объектам.[2]

У треугольника Рело тоже есть постоянная ширина. Как бы его не вращали, ширина этой фигуры будет оставаться неизменной величиной. Однако, кроме этого, треугольник Рело имеет целый ряд замечательных геометрических характеристик.

1. Периметры треугольника и описанной вокруг него окружности одинаковы. Величина периметра определяется по формуле  $P = \pi * a$  (Теорема Барбье).
2. Центр треугольника Рело – это точка скрещения всех медиан, биссектрис и высот его правильного треугольника.
3. Треугольник можно вписать в квадрат.
4. Треугольник Рело относится к плоским, выпуклым геометрическим фигурам.

Форма необычного треугольника нашла применение в самых различных областях деятельности человека.[4]

Английский инженер Гарри Джеймс Уаттс в 1914 году с помощью сверла, имеющего форму треугольника Рело в поперечном сечении, сумел просверлить квадратное отверстие. Вершины треугольника описывают квадрат при вращении треугольника относительно его центра (рисунок 3). Данное изобретение находит самое широкое применение в строительстве в наши дни.

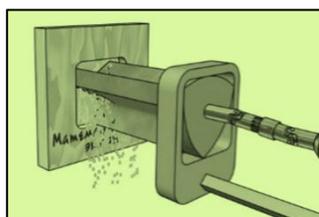


Рисунок 3. Сверло Уаттса

Роторный двигатель — это тепловой двигатель, в котором ротор совершает вращательное движение. Такой двигатель был изобретен в 1957 году инженером Феликсом Ванкелем, его еще иногда называют двигателем Ванкеля. Относится он к двигателям внутреннего сгорания. Все четыре такта двигатель выполняет в одном и том же объеме в камере, но каждый из тактов происходит в своей отдельной части этой камеры. Статор двигателя представляет собой замкнутую полость, внутри которой вращается трехгранный ротор, в данном случае треугольник Рело. Двигатель Ванкеля выдерживает высокие нагрузки, что выделяет его среди аналогов (рисунок 4).

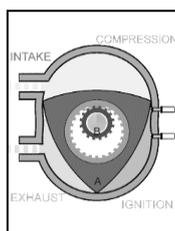


Рисунок 4. Двигатель Ванкеля

Совсем недавно треугольник Рело широко использовался в рейферном механизме кинопроекторов. Двигатели дают равномерное вращение оси, а чтобы на экране было четкое изображение, пленку мимо объектива надо протянуть на один кадр, дать ей постоять, потом опять резко протянуть и так 18 раз в секунду. Именно эту задачу решает рейферный механизм. Он основан на треугольнике Рело, вписанном в квадрат и двойной параллелограмм, который не дает квадрату наклоняться в стороны. Так как размеры противоположных сторон параллелограмма равны, то среднее звено механизма при всех движениях остается параллельным основанию, а сторона квадрата всегда параллельной среднему звену. Чем ближе ось крепления к вершине треугольника Рело, тем более близкую к квадрату фигуру описывает зубчик рейфера (рисунок 5).

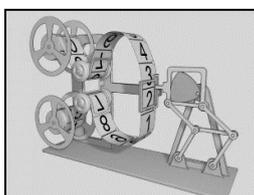


Рисунок 5. Рейферный лентопротяжный механизм

В форме треугольника Рело изготавливают крышки канализационных люков. Привычные люки имеют форму круга, препятствующую их провалу в отверстие в любом положении. Ту же самую функцию с успехом выполняют крышки в форме треугольника Рело. Благодаря постоянной ширине они не могут провалиться в люк. На счет того, что у треугольника Рело площадь меньше, чем у круга, себестоимость люков в форме треугольников гораздо ниже. В Сан-Франциско, например, для системы рекуперирования воды корпуса люков имеют форму именно треугольника Рело (рисунок 6).

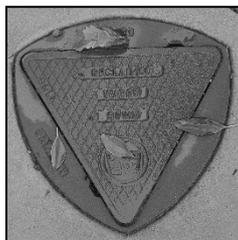


Рисунок 6. Крышка люка

Форма треугольника Рело необычна и достаточно привлекательна, что просто не могло пройти мимо архитектурных решений (рисунок 7). Окна в форме треугольника Рело выполнили еще в VIII веке в церкви Богоматери в Брюгге, а также в шотландской церкви в Аделаиде. Как элемент орнамента он встречается и на оконных решетках цистерцианского аббатства в швейцарской коммуне Отрив. Треугольник Рело используют довольно широко и в архитектуре, не принадлежащей к готическому стилю. Например, построенная в 2006 году в Кёльне 103-метровая башня под названием «Кёльнский треугольник», в сечении представляет собой именно эту фигуру.



Рисунок 7. Элемент архитектуры

Необычный вид фигуры привлекает не только практиков. В научно-фантастическом рассказе Пола Андерсона «Треугольное колесо» экипаж землян совершил аварийную посадку на планете, население которой не использовало колеса, так как все круглое находилось под религиозным запретом. В сотнях километров от места посадки предыдущая земная экспедиция оставила склад с запасными частями, но перенести оттуда необходимый для корабля двухтонный атомный генератор без каких-либо механизмов было невозможно. В итоге землянам удалось соблюсти табу и перевезти генератор, используя катки с сечением в виде треугольника Рело.

Изобретенный в XX веке треугольник Рело сегодня имеет достаточно широкое применение и его изучение не стоит на месте. Свойства и характеристики фигур постоянной ширины находятся в постоянном теоретическом и практическом изучении. Чем лучше будут изучены свойства треугольника Рело и остальных фигур постоянной ширины, тем больше технических и экономических возможностей будет открываться для их использования в повседневной жизни.

#### **Список литературы:**

1. Болтянский, В. Г. Выпуклые фигуры / В. Г. Болтянский, И. М. Яглом. – М.-Л.: ГТТИ, 1951.
2. Бронштейн, И. Н. Справочник по математике для инженеров и учащихся вузов / И. Н. Бронштейн, К. А. Семендяев. – М.: Просвещение, 1962.
3. Я познаю мир: Детская энциклопедия: Математика / Сост. А. П. Савин, В. В. Станцо, А. Ю. Котова: Под общ. ред. О. Г. Хинн. – М.: АСТ, 1995.
4. Велосипед с треугольным колесом // Материал сайта Веломастерская «Две звезды» [Электронный ресурс] Режим доступа. URL: [http://news/velosiped\\_s\\_treugolnyim\\_kolesom.html](http://news/velosiped_s_treugolnyim_kolesom.html).

УДК636.082.232

### ***ИНЖЕНЕРНОЕ РЕШЕНИЕ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ШЕЕК СТАЛЬНЫХ КОЛЕНЧАТЫХ ВАЛОВ***

*Парейчук Григорий Олегович, студент*

*Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина, Краснодар,  
Россия*

*enexion.mx27@gmail.com*

Научный руководитель: доктор технических наук, профессор кафедры ремонта машин и материаловедения Тарасенко Борис Федорович

*Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина, Краснодар,  
Россия*

*b.tarasenko@inbox.ru*

Аннотация: В науке о ремонте машин весьма актуальна проблема восстановления изношенных коленчатых валов. Разрешением, которой является инженерное решение, когда на каждой шейке делают один виток канавки, припаивают медный провод, а после газопламенного напыления покрытия уплотняют диском и шлифуют.

Ключевые слова: ремонт, шейки, диск отрезной, медный провод, пайка, газопламенное напыление, уплотнение, шлифование.

### ***ENGINEERING SOLUTION FOR RESTORATION NECK STEEL CRANKSHAFT***

*Pareichuk Grigory Olegovich, undergraduate*

*FSBEI of HE "Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin", Krasnodar, Russia*

*enexion.mx27@gmail.com*

Scientific adviser: Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of Repair of Machines and Materials Science Boris Fedorovich Tarasenko

*FSBEI of HE "Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin", Krasnodar, Russia*

*b.tarasenko@inbox.ru*

Abstrakt: In the science of machine repair, the problem of restoring worn crankshafts is very relevant. The permission, which is the engineering solution, when one turn of the groove is made on each neck, the copper wire is soldered, and after flame spraying, the coatings are sealed with a disk and ground.

Keywords: repair, necks, cutting disc, copper wire, soldering, flame spraying, sealing, grinding.

Эксплуатационный ресурс двигателей внутреннего сгорания в значительной мере зависит от состояния стальных шеек коленчатого вала. Их износ приводит к падению давления масла и выходу из строя двигателя [1]. В процессе эксплуатации из-за изнашивания коленчатых валов работа двигателей внутреннего сгорания сильно воздействуют на экологию. В связи с чем существует проблема восстановления изношенных коленчатых валов.

Для решения данной проблемы нами поставлены следующие задачи исследований.

1 Кратко проанализировать существующие способы восстановления изношенных шеек коленчатых валов.

2 Разработать инженерное решение восстановления изношенных шеек стальных коленчатых валов.

Реализация задач исследований осуществлена следующим образом.

Известна технология железнения шеек коленчатых валов автомобильных двигателей. Это решение является сложной задачей. Сложная по сравнению с восстановлением других автомобильных деталей конфигурация коленчатых валов, наличие у них шеек с осями, расположенными в различных плоскостях, большие динамические нагрузки, испытываемые шейками во время работы двигателя, и поэтому к технологии восстановления предъявляются большое количество требований: по адгезии, твердости, однородности и равномерности покрытий [1].

В том числе данный способ имеет ряд недостатков, а именно большие площади участка по восстановлению деталей, временные затраты, и экономически невыгодную технологию восстановления детали.

Из способов вне ванного нанесения гальванических покрытий менее всего изучен способ проточного нанесения гальванического покрытия. Составляющим является компактная установка, которая не занимает много места и не требует наличия гальванического участка на производстве, все операции можно производить на специализированной установке, которую возможно будет разместить на одном из участков восстановления деталей, например, на слесарно-механическом участке. При этом в качестве анода используется пластина, закреплённая на шейках коленчатых валов, подача электролита производится под давлением 0,5-0,8 МПа на поверхность шейки [2].

Данная технология также очень трудоемка и имеет ряд недоработок: из-за дороговизны, сложен и трудоемок процесс изоляции, необходимы большое количество химических реагентов, необходимость ультразвуковых генераторов, в том числе необходима поверхностная закалка.

Наиболее перспективным способом восстановления коленчатого вала является способ нанесения металлопокрытия на изношенные шейки. Науке и практике известны разработанные многочисленные методы ремонтного восстановления стальных шеек коленчатых валов. При этом описаны различные технологии их осуществления. Но практически в ремонтных предприятиях их применение из-за существенных недостатков сильно ограничено. К указанным недостаткам следует отнести такие как, коробление вала, причем значительное, трещины, поры, сниженную усталостную прочность, также не ровную поверхность из-за трудной обрабатываемости, а также весьма высокие энергетические затраты на газопламенное нанесение металлического покрытия.

Рассматривая «Способ восстановления изношенных деталей железнодорожной техники методом плазменно-порошковой наплавки» [3], видно, что он включает демонтаж изношенных деталей и узлов двигателей железнодорожных локомотивов, затем дефектоскопию изношенных элементов и деталей, сортировку по толщине для выявления подходящих для восстановления, визуальный контроль поверхности отсортированных деталей с дальнейшей зачисткой от коррозии подложечного слоя; далее подготовительную обработку подложечного слоя путем дробеструйной обработки поверхности. При этом методом электропотенцирования производят подогрев подложечного слоя. Далее выполняют предварительный плазмопрогрев и газопламенное напыление порошка твердых металлов при наплавке. Затем выполняют финишную шлифовочно-абразивную отделку наплавленной поверхности восстанавливаемой шейки, далее делают контроль и производят маркировку. Заключительную шлифовочно-абразивную отделку наплавленной поверхности осуществляют на финише только при ее нагреве также путем электропотенцирования, которое обеспечивают подачей на восстанавливаемую деталь электрического потенциала напряжением 0,1-12,0 В.

Недостатком способа являются его дороговизна и высокая трудоемкость контроля, что ограничивает его использование.

Анализ «Способа восстановления шеек стальных коленчатых валов» [4], показал, что он включает демонтаж валов, их мойку, проверку дефектов на дефектоскопе. Затем шлифовку поверхностей изношенных шеек для разборки валов на годящиеся для ремонта и восстановления и метрологические замеры поверхности отсортированных валов. Затем подготовку его к наплавке путем зачищения от коррозии подложечного слоя, в том числе дробеструйной обработкой. Далее нанесение покрытия газопламенным напылением и его механическую обработку, которую выполняют при помощи шлифования после естественного остывания и выдержки нагретого коленчатого вала.

К несовершенствам способа можно отнести низкую износостойкость, большую склонность к задирам, а также сравнительно невысокие технико-экономические показатели.

С учетом выше приведенных несовершенств в Кубанском госагроуниверситете на кафедре ремонта машин и материаловедения на основании поисковых исследований был предложен способ восстановления шеек стальных коленчатых валов [5]. При этом данный способ нами принимается в качестве прототипа, как наиболее близкий по технической сути и достигаемому экономическому эффекту. В алгоритм способа входят демонтаж, мойка, дефектоскопия, затем шлифование изношенной поверхности, выявление пригодных к ремонту методом сортировки валов, далее контролирование поверхности шеек отсортированных валов, с последующими зачисткой подложечного слоя от коррозии и подготовкой подложки к наплавке методом бомбардировки металлической дробью, а в впоследствии газопламенное нанесение твердого слоя путем напыления. Причем вместе с газопламенным напылением производят уплотнение данного слоя, при этом пользуются диском из твердосплавного материала вращающимся и перемещающимся по шейке по линии винта. При этом вращение его совпадает с направлением вращения ремонтируемого коленчатого вала. Затем выполняют шлифовку шеек, после которой проводят финишную антифрикционную безабразивную обработку (ФАБО). Для ФАБО применяют плоский диск, изготовленный из медьсодержащего материала. При ФАБО вращение диска противоположно направлению вращения коленчатого вала. При осуществлении газопламенного напыления, а также одновременного уплотнения и финишной антифрикционной безабразивной обработки применено специальное приспособление. Оно содержит шарнирный диск с электроприводом. Приспособление устанавливается в резцедержателе токарно-винторезного станка.

Новизна представленного способа заключается в том, что уплотнением напыленного слоя металлического порошка производят упрочнение поверхности шейки, благодаря возникновению в поверхностном слое стальной шейки остаточных напряжений. Использование ФАБО приводит к снижению шероховатости данных шеек, благодаря чему расходы на предшествующую чистовую обработку деталей снижаются в несколько раз. Однако к недостаткам способа можно отнести также сравнительно невысокие технико-экономические показатели, такие как износостойкость, задиростойкость, так как при сменах масла будет удаляться медь, нанесенная при финишной антифрикционной безабразивной обработке, являющаяся основой сервовитной пленки.

С целью постоянной подпитки медью поверхности шеек коленчатых валов весь срок работы и повышения эксплуатационной надежности восстановленных шеек, нами разработано инженерное решение восстановления изношенных шеек стальных коленчатых валов, технический результат которого достигается тем, что в прототипе, включающем демонтаж вала, мойку, дефектоскопию и шлифование изношенной поверхности вала, подготовку поверхности шеек путем зачистки от коррозии и дробеструйной обработки, и восстановление с помощью газопламенного напыления покрытия с одновременным его уплотнением диском из твердосплавного материала, установленного в резцедержателе токарно-винторезного станка, путем его вращения по винтовой линии в направлении, совпадающем с направлением вращения коленчатого вала, с последующим шлифованием и обеспечением наличия на поверхности медьсодержащего материала при этом на каждой шейке по всей ее длине выполняется по винтовой, с помощью диска отрезного универсального, вращающегося с высокой скоростью и в противоположном направлении вращению коленчатого вала, один виток канавки, в которую укладываются пастообразный флюс для пайки сплавов железа и меди и медный, соответствующий ремонтному размеру, точно закрепляемый пайкой с помощью газовой горелки, провод, затем производится газопламенное напыление покрытия с одновременным его уплотнением диском из твердосплавного материала и шлифование.

Предложенный новый метод относится к технологии ремонтного производства, в частности к технологиям восстановления шеек стальных коленчатых валов двигателей внутреннего сгорания.

Новизна заключается в том, что после окончательной шлифовки на шейке по всей длине шейки по винтовой линии получена с армированная медная полоска.

Выводы.

1 На основании краткого анализа существующих способов ремонта коленчатых валов разработано новое инженерное решение восстановления его изношенных стальных шеек.

2 В практике предложенное инженерное решение обеспечит увеличение как технических, так и экономических показателей, а именно: повышение качества выполненного газопламенным методом нанесения покрытия, а благодаря витку медной проволоки повысится ресурс работы коленчатого вала и снизится стоимость отремонтированных коленчатых валов в сравнении с новыми.

#### Список литературы

1. Пиявский Р. С. Гальванические покрытия в ремонтном производстве.- Киев: Техника, 1975. 176с.
2. Патент РФ №2119557, (51) МПК C25D 3/20 . Способ восстановления и упрочнения деталей. / А.Ф. Палевич, опубл. 27.09.1998.
3. Федорищев, А.А. Совершенствование технологии восстановления шеек коленчатых валов локальной приваркой разрезной ремонтной втулки: дис. канд. техн. наук / А.А. Федорищев. – Санк-Петербург-Пушкин, – 2007. – 107с.
4. Патент РФ №2103141, МПК В23Р 6/00. Способ восстановления изношенных деталей железнодорожной техники методом плазменно-порошковой наплавки. / Г.Ю. Полишко, В.Н. Морозов, М.И. Денисов и др., опубл. 27.01.1998.
5. Патент РФ № 2385211, кл.В23Р 6/00. Способ восстановления шеек стальных коленчатых валов. / А.Н. Пурехов, М.М. Берзин, С.А. Бульканов и др., опубл. 27.03.2010.
6. Патент РФ №2652609, МПК В23Р 6/00. Способ восстановления шеек стальных коленчатых валов / Тарасенко Б.Ф., Лебединский Н.Н., Дмитриев С.А. и др. опубл. 27.04.2018, Бюл. № 12.

### ПОДСЕКЦИЯ 3.2. ИНЖЕНЕРНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АПК

УДК 631.171

#### **ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБОБЩЕННОГО ПАРАМЕТРА МАШИННО-ТРАКТОРНОГО АГРЕГАТА ПО МАКСИМУМУ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ**

*Алцибеев Антон Алексеевич, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*althibeev@gmail.com*

Научный руководитель канд. т. наук, доцент Васильев Александр Александрович

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*vilkas@mail.ru*

Аннотация: практическая работоспособность машинно-тракторного агрегата в основном определяется законами механики. Исходя из этого, оптимизация по экономическим критериям должна быть осуществлена таким образом, чтобы обобщенный параметр любого машинно-тракторного агрегата мог с наибольшей полнотой характеризовать агрегат по максимуму производительности.

Ключевые слова: машинно-тракторный агрегат; обобщенный параметр; определение; максимум; производительность; комбайн; сельское хозяйство.

#### **DETERMINATION OF THE GENERALIZED PARAMETER OF MACHINE -TRACTOR UNITS FOR MAXIMUM PERFORMANCE**

*Altsybeev Anton Alekseevich, student*

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

*althibeev@gmail.com*

Scientific adviser Candidate of Technical Sciences, Associate Professor Vasiliev Aleksandr

*Aleksandrovich*

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

*vilkas@mail.ru*

Abstract: the practical performance of machine- tractor units is mainly determined by the laws of mechanics. Based on this, optimization by economic criteria should be carried out in such a way that the

generalized parameter of any machine-tractor unit could characterize the unit with the greatest completeness for maximum performance.

Key words: machine-tractor unit; generalized parameter; definition; maximum; productivity; combine; agriculture.

Определение обобщенного параметра машинно-тракторного агрегата (МТА) по максимуму производительности, с позиции данного исследования, подразумевает МТА, у которых производительность имеет размерность  $m^2/c$  и для которых пропускная способность рабочих органов не является ограничивающим фактором.

Критерий оптимальности для таких агрегатов имеет вид [1]:

$$W=BVT \rightarrow \max, \quad (1)$$

где  $W$  – производительность агрегата,  $m^2/c$ ;

$B$ –ширина захвата агрегата, м;

$V$ –рабочая скорость, м/с;

$T$ –коэффициент использования времени смены.

Целью исследования является выявление обобщенного параметра и определение его оптимального значения.

Обобщенный параметр для рассматриваемого типа МТА может быть выявлен на основании анализа слагаемых времени смены при определении коэффициента использования времени смены.

В целях исключения ошибки целесообразно начать этот анализ с показателей, которые непосредственно связаны с технологическим процессом:

$T_x$ –время холостых поворотов;

$T_r$ –время технологических обслуживаний за смену;

$T_{то}$  – время устранения технических неисправностей;

$T_{тн}$  – время устранения технологических неисправностей.

Время холостых поворотов ( $T_x$ ) зависит от числа холостых поворотов МТА за смену ( $n_{хп}$ ) и средней продолжительности одного поворота ( $t_{хп}$ ):

$$T_x = n_{хп} t_{хп}. \quad (2)$$

Значение  $n_{хп}$  определяется путем наработки агрегата за смену ( $W_{см}=BVT_p$ ) и длины ( $L$ ) гона:

$$n_{хп} = \frac{BVT_p}{LB}. \quad (3)$$

На данном этапе при определении  $t_{хп}$  невозможно учесть всё разнообразие возможных способов движения и видов поворотов МТА, поэтому целесообразно ограничиться усредненным его значением:

$$t_{хп} = \epsilon_{хк} B_k = \epsilon_{хк} \frac{B}{\beta}, \quad (4)$$

где  $B_k$ – конструктивная ширина захвата агрегата, м;

$\beta$  – коэффициент использования  $B_k$ .

На основании вышеизложенного получим конечное выражение:

$$T_x = \frac{BVT_p}{L} * \frac{\epsilon_{хк}}{\beta}. \quad (5)$$

При известном  $\epsilon_x$  для простого агрегата значение  $\epsilon_{хк}$  для многорядного комбинированного МТА можно определить путем введения поправочного коэффициента  $\epsilon_{хк} = \epsilon_x * V_x$  и тогда  $T_x$  примет вид:

$$T_x = \frac{BVT_p}{L} * \frac{\epsilon_x V_x}{\beta}. \quad (6)$$

Время технологического обслуживания ( $T_{\tau}$ ) также будем определять для общего случая комбинированного агрегата (КМТА). Значение  $T_{\tau j}$  – для  $j$ -го ряда емкостей можно выразить равенством [2]:

$$T_{\tau j} = n_{\tau j}(t_{\text{п}j} + t_{\text{з}j} + t_{\text{е}j}), \quad (7)$$

где  $n_{\tau j}$  – число обслуживаний за смену;

$t_{\text{п}j}$  – время подъезда для технического обслуживания, с;

$t_{\text{з}j}$  – время разгрузки (загрузки) и маневрирования при этом;

$t_{\text{е}j}$  – время отъезда после обслуживания.

Отдельные составляющие времени обслуживания при необходимости могут быть разделены на более мелкие составляющие. Значение в любом варианте определяется из выражения:

$$n_{\tau j} = \frac{BVT_{\text{п}}U_j}{Q_{\text{н}j}\rho_j\gamma_{\text{н}j}\lambda_j}, \quad (8)$$

где  $U_j$  – норма сбора (распределения)  $j$ -го материала, кг/м<sup>2</sup>;

$Q_{\text{н}j}$  – вместимость  $j$ -го ряда емкостей (бункеров), м<sup>2</sup>;

$\rho_j$  – плотность технологического материала, кг/м<sup>3</sup>;

$\gamma_{\text{н}j}, \lambda_j$  – соответственно коэффициенты заполнения и опорожнения технологических емкостей.

Элементы времени ( $t_{\text{п}j}, t_{\text{е}j}$ ) рассчитываются с учетом соответствующих расстояний ( $L_{\text{п}j}, L_{\text{е}j}$ ) и скоростей ( $V_{\text{п}j}, V_{\text{е}j}$ ).

Время  $t_{\text{з}j}$  зависит от производительности ( $w_{\text{з}j}$ ) разгрузочного (загрузочного) устройства и с учетом коэффициента усложнения для комбинированного агрегата ( $V_{\text{з}j}$ ) составит:

$$t_{\text{з}j} = \frac{1}{w_{\text{з}j}} Q_{\text{н}j}\rho_j\gamma_{\text{н}j}\lambda_{\text{н}j}V_{\text{з}j}. \quad (9)$$

Подставив недостающие значения и принимая приближённо  $V_{\text{п}j}/V = \varepsilon_{\text{п}j}$ ,  $V_{\text{е}j}/V = \varepsilon_{\text{е}j}$ , получим:

$$T_{\tau j} = \frac{T_{\text{п}}U_j\beta_j}{q_j\gamma_j\lambda_{\text{н}j}V_{\text{н}j}} \left( \frac{L_{\text{п}j}}{\varepsilon_{\text{п}j}} * \frac{L_{\text{е}j}}{\varepsilon_{\text{е}j}} \right) + BVT_{\text{п}}U_j \frac{V_{\text{з}j}}{w_{\text{з}j}}, \quad (10)$$

где  $q_j = \frac{Q_{\text{н}j}}{B_{\text{к}}}$  – удельная вместимость  $j$ -ой ёмкости, м<sup>3</sup>/м.

Время  $T_{\tau}$ , при наличии на КМТА  $n_{\text{р}}$  рядов ёмкостей, составит:

$$T_{\tau} = T_{\text{п}}\sum_{j=1}^{n_{\text{р}}} \frac{U_j\beta_j}{q_j\gamma_j\lambda_{\text{н}j}V_{\text{н}j}} \left( \frac{L_{\text{п}j}}{\varepsilon_{\text{п}j}} * \frac{L_{\text{е}j}}{\varepsilon_{\text{е}j}} \right) + BVT_{\text{п}}\sum_{j=1}^{n_{\text{р}}} \frac{U_j}{w_{\text{з}j}} V_{\text{з}j}. \quad (11)$$

Значение  $T_{\text{то}}$  зависит от числа неисправностей ( $n_{\text{то}}$ ) за смену и средней продолжительностью устранения ( $t_{\text{то}}$ ) отказа:

$$T_{\text{то}} = n_{\text{то}}t_{\text{то}}. \quad (12)$$

Условно предполагается, что проведение отдельных регулировок совмещается с устранением неисправностей. Число отказов ( $n_{\text{то}}$ ) определяется с учетом среднего пути между отказами  $L_{\text{то}}$  в виде:

$$n_{\text{то}} = \frac{BVT_{\text{п}}}{BL_{\text{то}}}. \quad (13)$$

Потери времени на устранение технологических отказов ( $T_{\text{тн}}$ ) для рабочих машин:

$$T_{\text{тн}} = BVT_p \left( \frac{1}{\beta_{B_1}} \sum_{j=1}^{n_k} \frac{1}{L_{\text{тн}i}} \right) t_{\text{тн}}, \quad (14)$$

где  $L_{\text{тн}i}$  – наработка на технологический отказ для единичного элемента  $j$ -го ряда рабочих машин, м;

$t_{\text{тн}}$  – среднее время устранения технического отказа, с.

Анализируя вышеизложенное можно заключить, что составляющие баланса времени и смены  $T_x, T_y, T_{\text{то}}, T_{\text{тн}}$ , непосредственно связанные с технологическим процессом, зависят от одного и того же комплексного параметра  $P=BV$ , представляющего собой производительность агрегата в единицу времени основной (чистой) работы. Следовательно, это и есть искомый обобщенный параметр, характеризующий агрегат по максимуму производительности.

### Список литературы

1. Зангиев, А.А. Производственная эксплуатация машинно-тракторного парка [Текст]/ А.А. Зангиев, Г.П. Лышко, А.Н. Скороходов. – М.: Колос, 1996. – 320 с.
2. Васильев А.А., Ковалев С.В. Серков С.Ю. Методические положения разработки исходных нормативов и расчета норм выработки зерноуборочных комбайнов / А.А. Васильев, С.В. Ковалев, С.Ю. Серков // Журнал «Известия Оренбургского государственного аграрного университета», Известия № 81, Оренбург, 2020. – С. 74-77.

УДК 631.171

### **ОПТИМИЗАЦИЯ СОСТАВА И РЕЖИМОВ РАБОТЫ МАШИННО-ТРАКТОРНЫХ АГРЕГАТОВ ПО КРИТЕРИЯМ РЕСУРСОБЕРЕЖЕНИЯ**

*Алцибеева Ксения Сергеевна, студентка*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*ksyu.alcibeeva@mail.ru*

Научный руководитель канд. т. наук, доцент Васильев Александр Александрович

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*vilkas@mail.ru*

Аннотация: машинно-тракторные агрегаты являются сложными мобильными техническими системами, эффективность функционирования которых определяется как экономическими критериями, так и критериями, обусловленными законами механики. Многообразными и разнородными являются также и связи машинно-тракторных агрегатов с внешней средой.

Соответственно, многоуровневым (многоэтапным) должен быть и процесс оптимизации состава и режимов работы агрегатов по различным критериям ресурсосбережения.

Ключевые слова: машинно-тракторные агрегаты; ресурсосбережение; методы; оптимизация; режимы работы; сельское хозяйство; структурная иерархия.

### **OPTIMIZATION OF COMPOSITION AND OPERATION MODES OF MACHINE-TRACTOR UNITS BY RESOURCE-SAVING CRITERIA**

*AltsibeevaKseniaSergeevna, student*

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

*ksyu.alcibeeva@mail.ru*

Scientific adviser Candidate of Technical Sciences, Associate Professor VasilievAleksandrAleksandrovich

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

*vilkas@mail.ru*

Abstract: machine-tractor aggregates are complex mobile technical systems, the effectiveness of which is determined by both economic criteria and criteria stipulated by the laws of mechanics. The connections of machine-tractor units with the external environment are also diverse and heterogeneous.

Accordingly, the process of optimizing the composition and operating modes of units according to various criteria for resource conservation should also be multilevel (multi-stage).

Key words: machine and tractor units; resource saving; methods; optimization; operating modes; agriculture; structural hierarchy.

На этапе оптимизации машинно-тракторных агрегатов (МТА) по экономическим критериям в основном конкретизируются стоимостные и организационные факторы. При этом должно обосновываться оптимальное значение лишь какого-то комплексного обобщённого параметра, характеризующего агрегат в целом без детализации отдельных технических характеристик.

Только при таком подходе на последующих этапах оптимизации состава и режимов работы МТА в максимальной степени могут быть учтены требования законов механики. Соответственно более полно могут оцениваться факторы, характеризующие взаимодействие двигателей энергомашины с опорной поверхностью и рабочих органов орудий с обрабатываемой средой.

Существенно различаются в процессе функционирования и режимы работы МТА: установившийся рабочий режим при усреднённой скорости; режим холостого хода; переходные режимы (разгон и торможение).

Различным на указанных режимах будет и характер описания связей МТА с внешней средой как по форме, так и по содержанию.

Вследствие разнообразия природно-производственных условий функционирования МТА в различных зонах могут быть разными и технико-экономические критерии оптимальности. Например, при дефиците механизаторов и жёстких сроках выполнения полевых работ желательно иметь более высокопроизводительные агрегаты. Однако при этом существенно могут возрасти затраты энергии и средств [1].

Оптимизация режима холостого хода МТА может осуществляться как по минимуму длины холостого пути, так и потерь времени, топлива и урожая с учётом вспомогательных операций на перестроение агрегата для первого прохода и т.д.

Из изложенного следует, что эффективность функционирования МТА не может быть достаточно полно охарактеризована каким-либо единственным критерием оптимальности. Соответственно невозможно составить и какую-то единую функциональную зависимость для полного описания показателей работы агрегата с учётом внешних факторов. Указанная ситуация является одним из характерных признаков сложной системы и для решения рассматриваемых задач соответственно необходимо применение системного подхода [2].

Системный подход предполагает необходимость многоуровневого (иерархического) описания функционирования МТА как сложной системы. При этом по мере спуска по иерархической лестнице должна увеличиваться глубина конкретизации состава и режимов работы МТА.

Таким образом, целью работы являлась разработка на базе многоуровневого системного подхода обобщённых методов оптимизации их состава и режимов работы по взаимосвязанным критериям ресурсосбережения.

В ходе исследования была разработана иерархия взаимосвязанных задач оптимизации состава и режимов работы МТА, представленная на рис. 1.

На первом уровне (этапе) осуществляется оптимизация МТА в целом по какому-либо экономическому критерию: максимум производительности  $W_0 \rightarrow \max$ ; минимум каких-либо затрат  $C_0 \rightarrow \min$ .

При этом для характеристики всего агрегата на этой ступени иерархии, в соответствии с системным подходом, необходимо ввести обобщённый параметр в виде какого-то комплексного экономического показателя, физическое содержание которого может быть выявлено только в процессе составления математической модели.

В качестве такого обобщённого параметра для любых типов МТА в дальнейшем обоснована чистая производительность в единицу основного (чистого) времени  $P_0/\text{м}^2, \text{кг}/\text{с}$ ,  $\text{кг}/\text{с}$ , или соответствующая ей мощность двигателя  $N$ .

На втором уровне (этапе) решения выбирается конкретная марка энергомашины с мощностью  $N_{\text{не}}$ , а затем с учётом возможных ограничений по минимуму энергозатрат  $E_{\text{по}} \rightarrow \min$  рассчитываются оптимальные значения рабочей скорости  $V_{\text{opt}}$  и ширины захвата  $B_{\text{oopt}}$ . Для транспортных агрегатов под  $B_{\text{oopt}}$  подразумевается оптимальная масса перевозимого груза. Затем по  $B_{\text{oopt}}$  определяется соответствующее число рабочих машин (прицепов).

Третий уровень (этап) решения включает для соответствующих типов агрегатов оптимизацию как удельной  $q_{i\text{opt}}$ , так и полной  $Q_{mi\text{opt}} = B_{\text{oopt}}q_{i\text{opt}}$  вместимостей каждого  $i$ -го ряда ёмкостей. В качестве критерия оптимальности на данном этапе используется максимум производительности  $W_{\text{ц}} \rightarrow \max$  МТА за единицу времени цикла заполнения (опорожнения) ёмкости. Этот критерий примерно соответствует также минимуму энергозатрат.

На четвёртом уровне (этапе) могут быть определены уточнённые технико-экономические показатели работы МТА, а также оптимизируются режимы разгона и торможения агрегата. В качестве критерия

оптимальности при этом используется минимум работы сил трения  $J_1 \rightarrow \min$ , что эквивалентно минимуму расхода энергии или максимальному быстродействию. Результатом решения на данном этапе являются оптимальные законы управления моментом трения главной муфты сцепления  $M_T(t)_{opt}$  и тормозной силой  $P_T(t)_{opt}$ .

Пятый уровень (этап) решения включает оптимизацию показателей холостого хода полевых МТА. В качестве критериев оптимальности в зависимости от задач исследования могут быть использованы: минимум длины холостого пути  $S_{хо} \rightarrow \min$ ; минимум потерь времени смены, связанных с холостым ходом МТА  $T_{хо} \rightarrow \min$ ; минимум расхода топлива при холостом ходе агрегата и потерь урожая  $Z_{хо} \rightarrow \min$  на прокосах, стыках и т.д.

На завершающем шестом уровне (этапе) определяются результирующие технико-экономические показатели работы МТА, а также показатели экономической эффективности оптимизации и разрабатываются соответствующие рекомендации для с/х производства.

В процессе оптимизации результаты решения на предшествующих этапах при необходимости могут корректироваться с учётом данных последующих этапов, поэтому информация в системе может передаваться как в прямой (сверху вниз), так и в обратном (снизу вверх) направлениях, что отражено на рис. 1, соответствующими стрелками.

Отдельные этапы оптимизации при решении каких-либо частных задач могут быть опущены. Например, ширина захвата и скорость МТА могут оптимизироваться для произвольно выбранного трактора. Естественно, наибольший эффект ресурсосбережения от оптимизации будет получен лишь при реализации всех этапов, когда результаты оптимизации на предшествующих этапах являются исходными для последующих этапов решения.

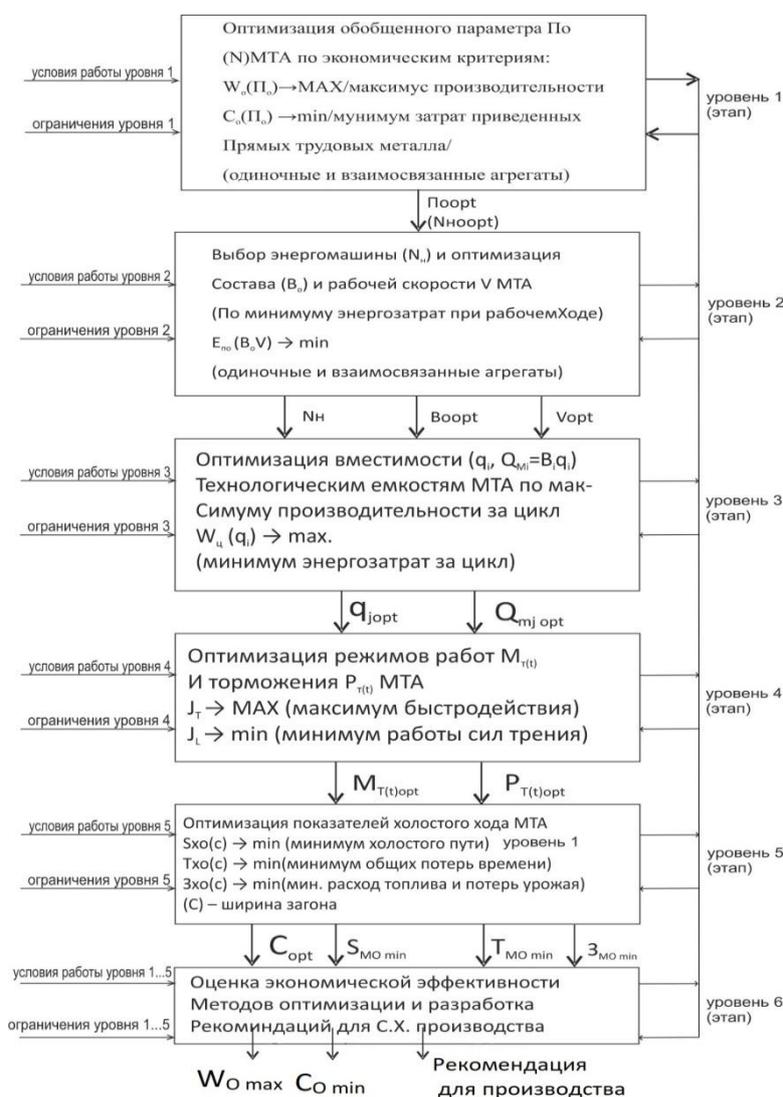


Рисунок 1 – Структурная схема иерархии задач оптимизации состава и режимов работы МТА.

Представленная на рис. 1, структурная схема характеризует лишь ту часть общей иерархии задач оптимального агрегатирования, которая относится к эксплуатации МТП. Отдельные этапы в общем случае могут быть развиты и скомбинированы с задачами устойчивости и управляемости МТА, конструирования отдельных элементов и т.д.

Таким образом, предлагаемый многоуровневый системный подход позволяет решать в едином комплексе все основные экономические, технико-экономические и чисто технические задачи агрегатирования [3].

Отличительной особенностью предлагаемой методики является также обобщённый характер математических моделей на каждом этапе оптимизации применительно к любым типам агрегатов.

В противном случае с учётом разнообразия типов агрегатов и критериев оптимальности может иметь место необозримое число вариантов решения.

### **Список литературы**

1. Система земледелия Красноярского края на ландшафтной основе: монография, руководство / С.В. Брылёв, А.А. Васильев и др. – Красноярск: МСХ Красноярского края, Красноярский НИИСХ, 2015. – 591 с.
2. Зангиев, А.А. Производственная эксплуатация машинно-тракторного парка [Текст] / А.А. Зангиев, Г.П. Лышко, А.Н. Скороходов. – М.: Колос, 1996. – 320 с.
3. Селиванов Н.И., Васильев А.А. Развитие технической оснащённости сельского хозяйства Красноярского края / Н.И. Селиванов, А.А. Васильев // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития: Материалы международной научно-практической конференции 17-19 апреля 2018 г. / сб. науч. ст. / Часть 2 / Красноярск / 2018 / с. 79-81.

**УДК: 338.28**

### ***ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ ГАЗОМОТОРНОГО ТОПЛИВА***

*Бабанин Дмитрий Сергеевич, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

[Dmitry.babanin2011@yandex.ru](mailto:Dmitry.babanin2011@yandex.ru)

Научный руководитель: доктор технических наук, профессор Селиванов Николай Иванович

[zaprudskii@list.ru](mailto:zaprudskii@list.ru)

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

Аннотация: выполнен анализ применения газомоторного топлива на автотранспорте для снижения загазованности окружающей среды в разных странах. Показаны основные технические решения для его использования. Приведены преимущества и недостатки перевода автотранспортных средств с жидкого топлива на газомоторное.

Ключевые слова: КПГ, СУГ, перевод на газ, газобаллонное оборудование, эффективность, перевод на газомоторное топливо, ДВС, жидкое топливо

### ***ADVANTAGES AND DISADVANTAGES OF GAS ENGINE FUEL***

*Babanin Dmitry Sergeevich*

*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*

[Dmitry.babanin2011@yandex.ru](mailto:Dmitry.babanin2011@yandex.ru)

Scientific supervisor: doctor of technical Sciences, Professor Selivanov Nikolay Ivanovich

[zaprudskii@list.ru](mailto:zaprudskii@list.ru)

*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*

Abstract: the analysis of the use of gas-engine fuel in motor transport to reduce the gas pollution of the environment in different countries is performed. The main technical solutions for its use are shown. The advantages and disadvantages of converting motor vehicles from liquid fuel to gas-powered fuel are presented.

Key words: CNG, LPG, conversion to gas, gas cylinder equipment, efficiency of conversion to gas engine fuel, internal combustion engine, liquid fuel.

Самая острая проблема города Красноярска, на сегодняшний день является проблема загрязнения окружающей среды, а именно атмосферного воздуха. В выхлопных газах автомобиля наблюдаются такие вещества, как этилбензол (ПДК 0,02 мг/м<sup>3</sup>), оксид азота (ПДК 0,06 мг/м<sup>3</sup>), диоксид азота (ПДК 0,04 мг/м<sup>3</sup>), бензол (ПДК 0,1 мг/м<sup>3</sup>), оксид углерода или угарный газ (ПДК 3 мг/м<sup>3</sup>), а так же взвешенные частицы: пыль, сажа, зола, дым. На состояние атмосферного воздуха одно из наибольших влияний оказывают автомобильные выхлопные газы. Решить эту проблему может применение экологически более чистого топлива, газомоторного топлива.

Использование газа в качестве моторного топлива имеет огромное социально-экономическое значение для города Красноярска. Перевод автотранспорта с жидкого углеводородного топлива на газ позволит многократно снизить количество выбросов вредных веществ в окружающую среду.

Экологический фактор является одним из существенных причин популяризации газомоторного топлива. В таблице 1 приведено сравнение выбросов различных топлив.

Странами принимаются законы, запрещающие выпуск автомобилей с экологическим классом ниже евро 5. Это способствует снижению вредных выбросов, в выхлопных газах автомобиля. Количество выбросов в двигателе внутреннего сгорания с евро 5 в разы больше, чем в выхлопных газах газомоторного топлива [1].

Таблица 1 – Выбросы загрязняющих веществ с отработавшими газами ДВС, кг на тонну сгоревшего топлива

Топливо	Компоненты						Приведенные выбросы, условные кг СО
	СО (угарный газ)	СН (углеводород)	Ох (оксид азота)	Сажа	Sox (оксиды серы)	PbO (оксид свинца)	
Бензин	527,4	66,1	0,4	0,6	2,0	0,3	6663
Газомоторное топливо	192,1	54,9	5,6	-	-	-	2093
ДТ	149,6	48,3	1,9	6,5	20,0	-	4669
Газодизель	357,6	53,2	8,0	2,4	6,0	-	2200

В России перевод части автомобилей на газомоторное топливо начался с 1930 года из-за недостатков объемов нефти при стремительно растущей промышленности. Соответствующее постановление вышло в 1936 году.

Начался выпуск новой техники, разрабатывались двигатели, которые работали на сжатом природном газе и сжиженном углеводородном газе, открывались заправочные станции. Но до конца программа не реализовалась, т.к. помешала Великая Отечественная война. После войны реализация программы была возобновлена, было спроектировано и произведено сорок тысяч газобаллонных автомобилей, для которых было построено множество заправочных станций.

Восемнадцать миллионов автомобилей по всему миру используют в качестве топлива газ (рисунок 1).

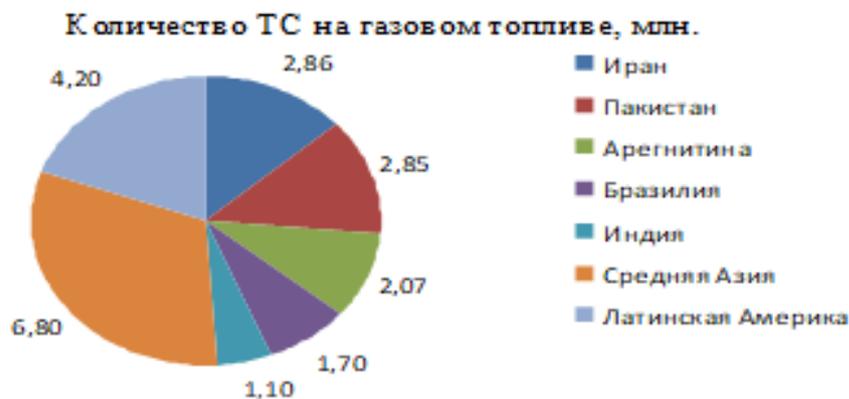


Рисунок 1 - Количество транспортных средств на газовом топливе в мире

Отличным примером является Франция. Большая часть городов с населением более 200 000 жителей, использует в качестве моторного топлива природный газ, т.е. более 30 городов, таких как Безансон, Бордо, Дюнкерк, Гренобль, Манс, Лиль, Монпелье, Нанси, Нант, Ницца, Париж, Пуатье, Страсбург, Тулуза и других. Таким образом, в настоящее время во Франции эксплуатируются 700 автобусов из общего числа планируемых 1 400 единиц, каждый третий новый автобус работает на природном газе [2].

Использование газомоторного топлива на транспорт является целесообразным, потому что помимо экологических и экономических преимуществ, он имеет дополнительные положительные свойства, при применении сжиженного природного газа появляется возможность организации заправочных станций, не привязаны к системе газопровод. Сжиженный природный газ хранится при низком давлении в специальном криогенном топливном баке автомобиля и не требует установки дополнительных газовых баллонов. Все эти преимущества способствует увеличению экономической выгоды от использования СПГ. В первую очередь – на коммерческом большегрузном транспорте, что показывает перспективность и целесообразность развитие технологии в данном направлении.

Природный газ является не только экономичным топливом, но и экологичным. Необходимо стимулирования потребителей жидкого топлива для перехода на газомоторное топливо. Например, в Италии запрещено строить заправочные станции без блока заправки природным газом. А во Франции общественному транспорту запрещено использовать какое - либо углеводородное топливо, кроме природного газа. Примеры подобного стимулирования эффективно влияют на развития рынка.

Заправка автомобилей природным газом осуществляется с помощью нескольких способов:

- заправка автобуса осуществляется в автопарке, которая длится от двух до четырёх часов, этот способ более предпочтителен, т. к. водитель по окончании смены ставит автомобиль заправляться, а утром он уже заправлен;

- также существует заправка га колонке, которая занимает 5-7 минут.

Использование газомоторного топлива на автотранспорте имеет ряд положительных качеств:

- моторное масло меньше загрязняется и не разжижается, тем самым увеличивается срок службы моторного масла, также по сравнению с бензиновыми двигателями уменьшается расход масла на 10 – 15 %.

- снижается нагар в камере сгорания, увеличивается ресурс двигателя на 35 - 40 %;

- свечи зажигания служат дольше, в среднем на 40 %;

- выбросы вредных веществ снижаются, особенно СО с отработавшими газами, а также шумность работы двигателя;

- автомобиль с двигателем, который работает по газодизельному циклу, выбрасывает в атмосферу в 4 раза меньше твёрдых частиц и значительно снижается содержание канцерогенных веществ.

Также имеются недостатки при переходе на газомоторное топливо:

- разгон автомобиля увеличивается на 24 - 30 %;
- максимальная скорость уменьшается от 5 до 6 %;
- движение грузовых автомобилей с прицепом затруднено;
- уменьшается количество километров, проезжаемое на полном баке.

Повышается трудоёмкость проведения технического обслуживания, из-за габаритных размеров газобаллонного оборудования.

На грузовых автомобилях из-за высокой массы баллонов высокого давления вес ГБА увеличивается до 500 кг, тем самым снижается грузоподъёмность, а на легковых автомобилях уменьшается объём багажного отсека.

Техническое обслуживание и ремонт газобаллонных автомобилей должно выполняться мастерами с высшей квалификацией, что значительно увеличивает затраты.

Перечисленные выше преимущества и недостатки газомоторного топлива по сравнению с жидким топливом, в известной мере определяют и область применения газобаллонных автомобилей.

### **Список литературы**

1 Лим, Т. Е. Влияние транспортных загрязнений на здоровье человека: учебник / Т. Е. Лим. – Санкт-Петербург: ФГУЗ, 2010. – 156 с.

2 Терентьев, Г.А. Моторные топлива из альтернативных сырьевых ресурсов: науч. изд. / Г. А. Терентьев, В. М. Тюков, Ф. В. Смаль. – Москва: Химия, 1989. –272 с.

**УДК 631.3**

### ***СОВРЕМЕННАЯ КОНЦЕПЦИЯ ФИРМЕННОГО ТЕХНИЧЕСКОГО СЕРВИСА***

***Бабушников Юрий Аркадьевич, студент***

***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***

[fireproof2009@mail.ru](mailto:fireproof2009@mail.ru)

Научный руководитель к.т.н., доцент кафедры «Механизация и технический сервис в АПК»

Журавлев Сергей Юрьевич

[suj61@mail.ru](mailto:suj61@mail.ru)

***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***

Аннотация: В статье рассмотрены проблемы организации технического сервиса машин в АПК на основе современной концепции, предусматривающей широкое использование дилерских предприятий, представителей заводов-изготовителей сельскохозяйственной техники. Кратко рассмотрена степень участия государственных органов в организации технического сервиса машин АПК.

Ключевые слова: Фирменный технический сервис, концепция, сельскохозяйственная техника, завод-изготовитель, дилерское предприятие.

### ***MODERN CONCEPT OF BRANDED TECHNICAL SERVICE***

***Babushnikov Yury Arkadyevich***

***Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia***

[fireproof2009@mail.ru](mailto:fireproof2009@mail.ru)

Scientific Head of the Department, Associate Professor of the Department «Mechanization and Technical Service in the Agricultural Complex» Zhuravlev S. Yu.

[suj61@mail.ru](mailto:suj61@mail.ru)

***Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia***

Annotation: The article discusses the problems of organization of technical service of machines in the agro-industrial complex on the basis of the modern concept, which provides for wide use of dealer enterprises - representatives of factories-manufacturers of agricultural machinery. The degree of participation of state bodies in the organization of technical service of AIC machines is briefly considered.

Keywords: Company technical service, concept, agricultural machinery, manufacturer, dealer company.

Организация технического сервиса машин в агропромышленном комплексе включает в себя комплекс мероприятий и услуг по снабжению предприятий АПК новой техникой, оборудованием, запчастями и горюче-смазочными материалами, эффективному техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники, оборудования для АПК с целью поддержания их в исправном состоянии в течение всего периода эксплуатации, включая утилизацию. [1].

Технический сервис машин АПК включает в себя следующие виды услуг: предоставление информации о технике, купля-продажа техники, проведение ремонта, монтажа-наладки оборудования, проведение технического обслуживания и хранения машин и оборудования, обеспечение запасными частями, материалами, участие в посевных, уборочных, транспортных и других работах.

Составные части технического сервиса в той или иной степени сопровождают сельскохозяйственную технику на всех этапах ее эксплуатации, -до наступления предельного состояния. Кроме вышеперечисленных услуг сервисных служб потребитель может заказать работы по проектированию, разработке и изготовлению изделий, отсутствующих на рынке, но необходимых для эффективного производства.

В число участников технического сервиса в АПК входят:

- производители сельскохозяйственной продукции;
- потребители технических средств (промышленной и другой продукции) и услуг;
- исполнители услуг технического сервиса;
- производители или изготовители технических средств, выступающие в роли продавцов своей продукции.

В агропромышленном комплексе на базе специализированных РТП в соответствии с современной концепцией организации технического сервиса созданы технические центры, которые по договорам с заводами-изготовителями являются их представителями (дилерами). Эти дилерские предприятия проводят предпродажную подготовку и реализуют новую сельскохозяйственную технику потребителям, выполняют ее гарантийное и послегарантийное сопровождение, т.е. техническое обслуживание в гарантийный и послегарантийный периоды эксплуатации. Также они занимаются поставками оригинальных запасных частей и ремонтных материалов, ремонтом и восстановлением изношенных деталей, изготовлением недостающих комплектующих. Дилеры могут работать на вторичном рынке сельскохозяйственной техники, - осуществлять сбор, ремонт и продажу подержанных машин. Дилеры могут заниматься подготовкой кадров, распространением передового опыта в области технического сервиса, новейших достижений науки и техники, а также они проводят маркетинговые исследования. Подобная номенклатура работ и услуг характерна для лучших дилерских предприятий за рубежом. В Российской Федерации и в Красноярском крае полноценных дилерских центров для сельскохозяйственной техники в данное время практически нет по ряду причин, в том числе потому, что они находятся на стадии становления, как и сама концепция технического сервиса, не установлены зоны действия ведущих дилерских центров.

В настоящее время вопрос зоны действия дилерских пунктов полностью не изучен. Рассмотрены лишь отдельные моменты размещения центров технического сервиса на базе существующей ремонтно-технической базы. При этом большее внимание уделялось не столько вопросам формированию зоны обслуживания центра, сколько выбору места для строительства ремонтно-обслуживающего предприятия, расчета расстояний доставки объектом ремонтного фонда и определения рациональной организационной формы.

Изучение отечественного и зарубежного опыта работы дилерских предприятий дает возможность утверждать, что дилер, который занимается сервисом сельскохозяйственной техники, должен находиться ближе к сельхозтоваропроизводителю. Это дает возможность быстрого устранения отказов, возникших как в гарантийный, так и послегарантийный периоды эксплуатации с целью снижения времени простоев техники. Эффективная работа дилерского предприятия в данном случае заключается в обеспечении бесперебойного выполнения сельскохозяйственных работ сельскими товаропроизводителями путем качественного их технического обслуживания, ремонта техники в процессе выполнения полевых работ и в межсезонный период через совокупность обслуживающих структур – систему технического обслуживания [2, 3]. Именно возможность оперативного устранения отказов и повреждений машин в гарантийный и послегарантийный периоды эксплуатации обуславливает необходимость обоснования размещения и функционирования системы сервисных центров дилерского предприятия на доступном для предприятий АПК расстоянии.

Взаимодействие между дилерами и хозяйствами происходит в договорной форме по реализации техники и ее обслуживанию в гарантийный и послегарантийный периоды. С ремонтно-техническими предприятиями дилерские центры взаимодействуют через технические обменные пункты для создания ремонтного фонда.

Ремонтно-технические предприятия производят ремонт и восстановление хозяйствам техники или агрегата, а также пополняют ремонтный фонд дилеров. Дилеры совместно с ремонтно-техническими предприятиями организуют так называемые технические обменные пункты и для создания ремонтного фонда запасных частей [4].

Хозяйства, где эксплуатируется техника, осуществляют взаимодействие с элементами системы технического сервиса:

- с дилерами – покупка техники и запасных частей, обслуживание своей техники в гарантийный и послегарантийный период.

- с ремонтно-техническими предприятиями – направление в ремонт вышедшей из строя техники, узлов и агрегатов.

- с обменными пунктами – сдача вышедшего из строя агрегата и получение отремонтированного из ремонтного фонда.

Завод-производитель сельскохозяйственной техники взаимодействует с дилером на основании договора, в соответствии с которым дилер наделяется функциями по поддержанию машинно-тракторного парка в работоспособном состоянии. С этой целью им осуществляется комплекс мероприятий, в состав которого входят предпродажное ТО, гарантийное и послегарантийное ТО и ремонт реализованной техники. Завод-производитель устанавливает условия договора, которые обязана выполнить фирма, чтобы стать дилерским центром завода. Требования предъявляются в основном к инфраструктуре предприятия, определенным принципам работы сервисной службы, видам работ или услуг, инструменту, запасным частям и персоналу.

Предъявляемые заводом-изготовителем и подразделениями госконтроля требования являются залогом создания привлекательных, современных, хорошо оснащённых дилерских центров, с высококвалифицированным персоналом.

#### **Список литературы**

1. Технология ремонта машин / Под ред. Е.А. Пучина.–М.: Колос, 2007. - 488 с.
2. Ресурсосберегающие технологии ремонта сельскохозяйственной техники: учебное пособие / И. Н. Кравченко, В. М. Корнеев, Д. И. Петровский, Ю. В. Катаев. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех». 2018. - 184 с.
3. Технологическая подготовка предприятий технического сервиса: учебное пособие / И. Н. Кравченко, В. М. Корнеев, Д. И. Петровский, Ю. В. Катаев – М.: ФГБНУ «Росинформагротех». 2018. - 188 с.
4. Корнеев В.М., Катаев Ю.В. Система обеспечения работоспособности техники в агропромышленном комплексе // В сборнике: Аграрная наука в условиях модернизации и инновационного развития АПК России. Сборник материалов Всероссийской научно-методической конференции с международным участием, посвященной 100-летию академика Д.К. Беляева. 2017. – С. 86-91.

**УДК 631.362.34**

#### ***ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЦИЛИНДРИЧЕСКОГО ТРИЕРА СО ЩЕТОЧНЫМ ОЧИСТИТЕЛЕМ ЯЧЕЕК***

*Богиня Николай Михайлович, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

[nik\\_211@mail.ru](mailto:nik_211@mail.ru)

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент кафедры «Механизация и технический сервис в АПК» Богиня Михаил Васильевич

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

[bmw-1964@yandex.ru](mailto:bmw-1964@yandex.ru)

Аннотация: В статье приведены результаты экспериментальных исследований цилиндрического триера с принудительной очисткой ячеек бесприводным очистителем щеточного типа.

Ключевые слова: цилиндрический триер, щеточный очиститель, параметры, пшеница, засоренность.

## **EXPERIMENTAL STUDY OF A CYLINDRICAL TRIER WITH A BRUSH CELL CLEANER**

*Nikolay Boginya, student*

*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*

[nik\\_211@mail.ru](mailto:nik_211@mail.ru)

Scientific supervisor: candidate of technical science, associate professor Boginya Mikhail Vasilievich

*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*

[bmw-1964@yandex.ru](mailto:bmw-1964@yandex.ru)

**Abstract:** The article presents the results of experimental studies of a cylindrical Trier with forced cleaning of cells with a non-gear brush-type cleaner.

**Key words:** cylindrical Trier, brush cleaner, parameters, wheat, clogging.

На предыдущем этапе работы была предложена конструкция цилиндрического триера [1] с принудительной очисткой ячеек очистителем щеточного типа, в которой в качестве рабочего органа для повышения производительности машины должна служить цилиндрическая щетка, расположенная над триерным цилиндром.

Для подтверждения работоспособности данной конструкции и обоснования ее конструктивных и кинематических параметров необходимо провести экспериментальные исследования. С этой целью нами на кафедре «Механизация и технический сервис в АПК» Красноярского государственного аграрного университета была изготовлена конструкция на базе лабораторной триерной установки К-292 (рисунок 1), включающей в себя триерный барабан (цилиндр) с желобом, загрузочный бункер, лоток с вибратором, электродвигатель с редуктором, приемник зерна, магнитный пускатель с кнопками управления и системой предохранительных устройств, которые смонтированы совместно с регулятором напряжения внутри корпуса под барабаном. На щите управления расположены: ручка регулятора вибратора, кнопка включения установки.

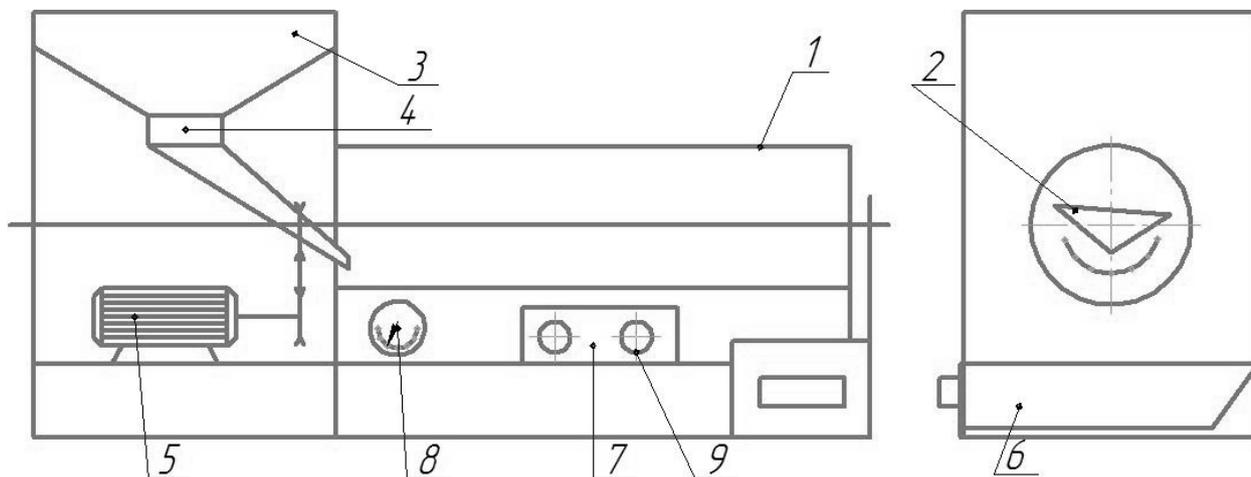


Рисунок-1 Схема лабораторной триерной установки К-292

1- триерный барабан, 2-желоб, 3- загрузочный бункер, 4- лоток с вибратором, 5- электродвигатель с редуктором, 6- приемник зерна, 7-, магнитный пускатель с кнопками управления и системой предохранительных устройств, 8-ручка регулятора вибратора, 9- кнопка включения установки

Для принудительного удаления коротких частиц из ячеек овсюжного триера над триерным цилиндром (рисунок 2) на валу, установленном в подшипниковых опорах, закрепленных на U-образных стойках, была смонтирована цилиндрическая щетка диаметром 110 мм.

В первоначальном варианте (бесприводном) [2] исследовали упрощенную конструкцию щеточного очистителя. В данном случае вращение щетки осуществляется за счет сил трения между

триерным барабаном и щетинками щетки, которые вращаются с одинаковой угловой скоростью, а выталкивание частиц из ячеек происходит при проникновении щетинки в ячейку через отверстие диаметром 2.5 мм выполненное в дне ячейки.

Для бесступенчатого изменения частоты вращения электродвигателя привода триерного барабана использовали частотный преобразователь «ВЕСПЕР» Е2-8300 (рисунок 3а), для измерения частоты вращения триерного барабана и вала щетки использовали цифровой лазерный тахометр DT2234А (рисунок 3б), массу зернового материала определяли взвешиванием на бытовых электронных весах. В качестве рабочего материала использовали зерносмесь: пшеница – овес.

Засоренность очищенного материала  $\delta$  определяли по формуле

$$\delta = \frac{m}{50} \cdot 100 \quad (1)$$

где,  $m$  – масса семян засорителя в 50 г навески, г.

Масса семян засорителя определяется из пропорции:

1000 шт. зерен овса – 30 г;

$n$  шт. зерен овса –  $m$  г;

Откуда имеем:

$$m = \frac{n \cdot 30}{1000} \quad (2)$$

Каждый из показателей определяли по результатам трех повторностей опытов.

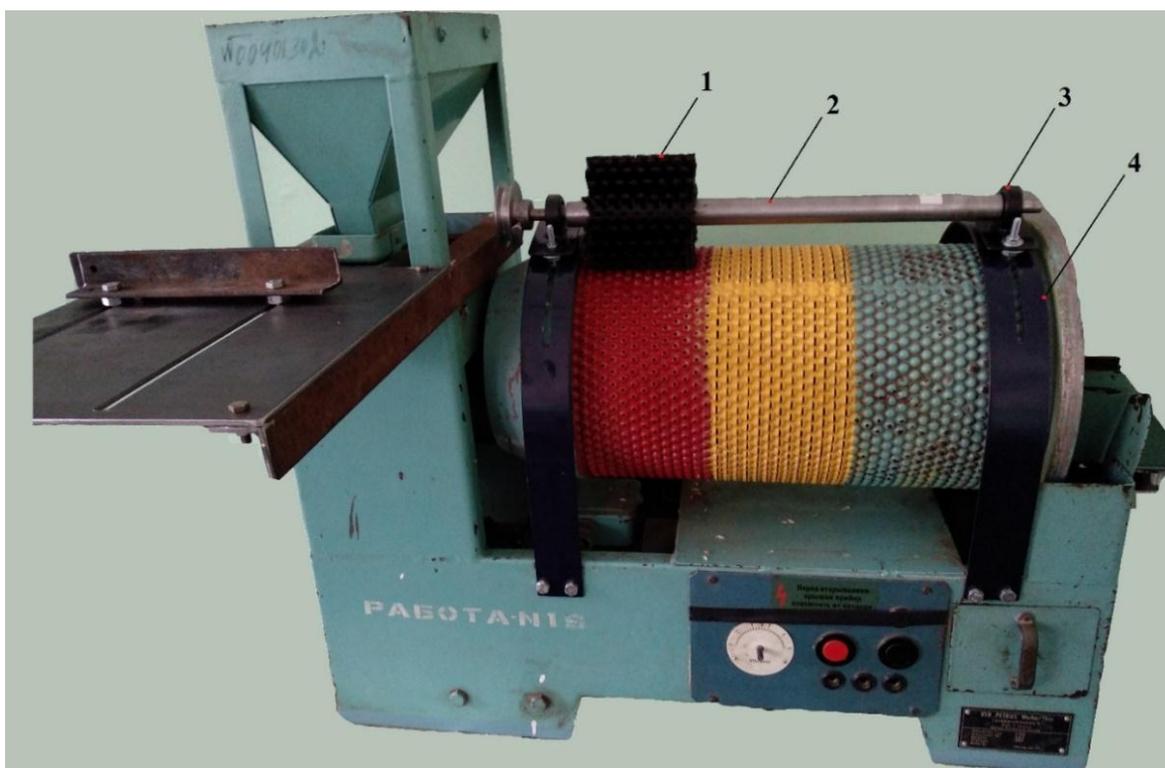


Рисунок-2 Экспериментальная установка  
1-цилиндрическая щетка, 2-вал, 3-подшипниковая опора, 4- U-образная стойка



Рисунок-3 Оборудование для проведения эксперимента  
 а- частотный преобразователь «ВЕСПЕР» E2-8300, б- цифровой лазерный тахометр DT2234A

Опыты проводили при максимально возможной подаче зернового вороха, при его исходной засоренности равной 15%, с установкой щетки на первой секции триерного барабана (с круглыми отверстиями в дне ячейки). Угол наклона рабочей кромки желоба был фиксированным во всех опытах и составлял  $115^{\circ}$ . Частота вращения цилиндра связана с частотой питающего тока зависимостью, представленной на рисунке 4.

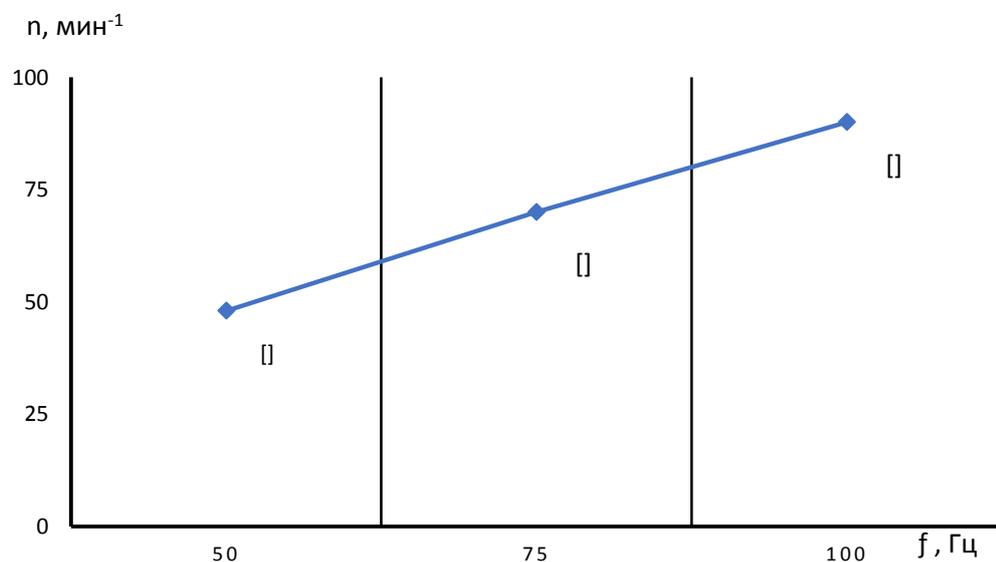


Рисунок-4 Зависимость частоты  $n$  вращения триерного цилиндра от частоты  $f$  питающего тока

В результате проведенных исследований получили зависимости, приведенные на рисунке 5.

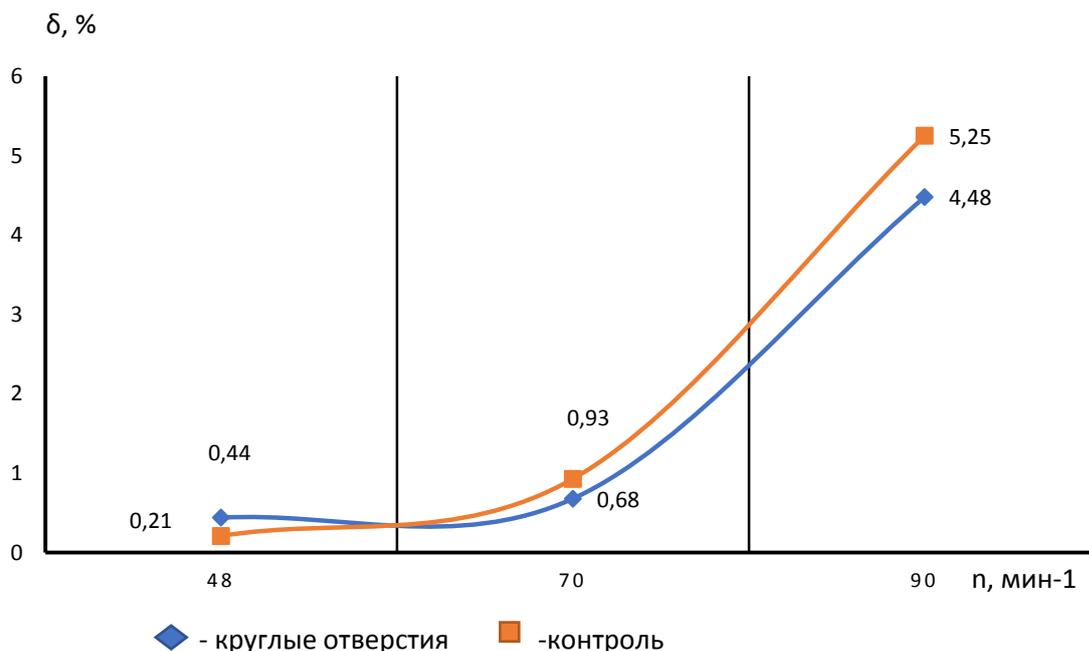


Рисунок-5 Зависимость засоренности  $\delta$  очищенного материала от частоты  $n$  вращения триерного цилиндра

Анализ полученных зависимостей показал, что при увеличении частоты вращения триерного цилиндра с 48 мин<sup>-1</sup> (показатель кинематического режима  $K=0,3$ ) до 90 мин<sup>-1</sup> ( $K=1,1$ ) засоренность очищенного материала резко возрастает с 0,44% до 4,48% в случае применения бесприводного очистителя ячеек щеточного типа, и с 0,21% до 5,25% без очистителя (контрольная секция цилиндра). Наблюдаемое снижение засоренности (при  $K=1,1$ ) относительно контроля на 0,77% говорит о низкой степени эффективности бесприводного щеточного очистителя и необходимости использования привода цилиндрической щетки для принудительного выталкивания частиц из ячеек.

#### Список литературы:

1. Богиня, Н.М. Цилиндрический триер высокой производительности / Н.М. Богиня // Студенческая наука - взгляд в будущее: Мат-ы XIII Всероссийской студенческой научной конференции / Красноярский ГАУ, 4 апреля 2018 г. – Ч.1. – С.5 - 10.
2. Патент на полезную модель Российской Федерации 166731 RU МПК В07В 13/02. Цилиндрический триер / заявлено:06.06.2016/ опубликовано: 10.12.2016 Бюл. № 34./ А. С. Вишняков, А. А. Вишняков, М. В. Богиня и др.

УДК: 338.28

#### **ПРИМЕНЕНИЕ ГАЗОМОТОРНОГО ТОПЛИВА В ДИЗЕЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЯХ**

**Борисенко Роман Сергеевич, студент**

**Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**

[roma.borisenko34@gmail.com](mailto:roma.borisenko34@gmail.com)

Научный руководитель: доктор технических наук, профессор Селиванов Николай Иванович

**Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**

[zaprudskii@list.ru](mailto:zaprudskii@list.ru)

Аннотация: выполнен анализ применения газомоторного топлива на автотранспорте, оборудованном дизельным двигателем. Показаны основные технические решения по переводу двигателя на газомоторное топливо. Представлены преимущества перевода дизельного автомобиля на компримированный природный газ.

Ключевые слова: КППГ, перевод на газ дизельного автомобиля, газобалонное оборудование, эффективность перевода на газомоторное топливо, ДВС, газообразное топливо.

## **APPLICATION OF GAS-ENGINE FUEL IN DIESEL ENGINES**

***Borisenko Roman Sergeevich, student***

***Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia***

[roma.borisenko34@gmail.com](mailto:roma.borisenko34@gmail.com)

Scientific supervisor: doctor of technical Sciences, Professor Selivanov Nikolay Ivanovich

***Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia***

[zaprudskii@list.ru](mailto:zaprudskii@list.ru)

Abstract: the analysis of the use of gas-engine fuel on vehicles equipped with a diesel engine is performed. The main technical solutions for converting the engine to gas fuel are shown. The advantages of converting a diesel car to compressed natural gas are presented.

Key words: CNG, LPG, conversion to gas, gas cylinder equipment, efficiency of conversion to gas engine fuel, internal combustion engine, liquid fuel.

Россия занимает одно из первых мест по наличию природных ископаемых, но по использованию газа в виде газомоторного топлива далеко не в тройке лидеров среди стран мира. Серьёзной причиной низкого спроса на автомобили, работающие на газомоторном топливе, является недостаток сети автомобильных газонаполнительных компрессорных станций.

В нашей стране сеть АГНКС строилась в начале девяностого года, она насчитывает примерно 250 станций, которые были распределены по стране, но из-за неравномерного распределения в некоторых регионах станций нет. Также АГНКС подключены к сети газопроводов, что ограничивает дальнейшее развитие сети.

При проектировке сети АГНКС не планировали массовое потребление газомоторного топлива, даже если большое количество перейдёт на газ, его просто не будет хватать.

Ещё одним негативный фактор – это цена сжижения природного газа, дело в том, что газ сжижается компрессорами, а стоимость компрессорного оборудования с производительностью 3 т/ч начинается от 120 миллионов рублей, что не окупится за достаточно длинный срок.

Использование природного газа на транспорте сдерживается сложностью его хранения. Для газа нужны тяжёлые баллоны из толстой стали, причём расходует автомобиль содержимое такого баллона намного быстрее, чем аналогичный объём бензина или солярки.

Использование компримированного природного газа не растёт из-за плохого развития заводов по сжижению газа и его транспортировке. В настоящее время ОАО «Газпром», в первую очередь, нацелен на ускоренную реализацию новых КПП проектов, призванных сохранить или увеличить долю компании на мировом газовом рынке. Крупнейшим заводом по сжижению природного газа на территории РФ является «Сахалин СПГ», производительность которого составляет 10,9 млн тонн КПП в год. В 2013 году этот завод обеспечил России долю в 4,6% мировых поставок КПП. Кроме проекта «Сахалин-2», в планах – крупные заводы по выработке КПП на базе Ямальского и Штокмановского месторождений, а также, уже реализуемый, проект строительства завода в районе Владивостока, который осуществляется при поддержке Агентства по природным ресурсам и энергетике Министерства экономики, торговли и промышленности Японии (АПРЭ) [1].

Существующие производства не способны обеспечить потребности транспортного сектора в потреблении природного газа.

До настоящего времени недостаточно сотрудничество по направлению расширения использования газомоторного топлива ведущих газовых компаний России с международными организациями, в частности, Европейской экономической комиссией ООН, Международным газовым союзом, Европейским деловым конгрессом, Форумом стран-экспортеров газа, а также с зарубежными производителями газомоторной техники и оборудования.

Всем известно, что автомобильные и тракторные двигатели внутреннего сгорания выбрасывают в атмосферу множество вредных веществ, тем самым загрязняют её.

В настоящее время бензиновые двигатели являются основным источником загрязнения окружающей среды, но в тоже время дизельные двигателя, тоже нуждаются в снижении токсичности выхлопных газов. У дизельных и бензиновых двигателей различная концентрация продуктов неполного сгорания (оксид углерода CO, углеводороды C<sub>n</sub>H<sub>m</sub>, сажа) [2].

Использование вместо дизельного топлива КПП имеет ряд преимуществ.

Преимущество КПП перед ДТ заключается в следующем:

- в составе КПП нет примесей которые разрушают цилиндропоршневую группу, такие как свинец и сера.
- газ стабилен, он поступает в камеру сгорания в газообразной фазе, не разжижает масло, так же не смывает масляную плёнку с деталей двигателя;
- газ без особого труда смешивается с воздухом, тем самым равномерно заполняет объём цилиндра;
- компримированный природный газ значительно дешевле ДТ, несмотря на то, что расход природного газа выше. Так же осуществляется экономия на горюче-смазочных материалах, за счет меньшего размыывания масла и предотвращения образования нагара;
- снижение выбросов вредных веществ в окружающую среду, примерно на 52 %;
- для переоборудования ДВС требуются незначительное вмешательство в заводскую систему топливообеспечения, при этом мощность двигателя остаётся неизменной;
- продлится срок службы двигателя примерно на 35 %.

В наше время уже огромное количество бензиновых автомобилей переведены на газ, а о дизельных автомобилях мало кто слышал, и это вызывает недоверие.

Есть два технических решения перехода с дизельного топлива на газообразное:

- перевод на газодизельный процесс;
- преобразование дизельного двигателя в двигатель с искровым зажиганием.

Второй способ является трудозатратным и приведёт к основательному изменению дизельного ДВС, после этих доработок дизельный двигатель сможет работать только на газообразном топливе.

Первый способ является более подходящим, так как газодизель – это ДВС, работающий одновременно на жидком и газообразном топливе. Газодизельный двигатель – это такой же дизельный ДВС только оборудован топливной системой, которая подаёт газ в камеру сгорания и связующим оборудованием. При газодизельном процессе происходит воспламенение за счет того, что в момент такта сжатия смеси газа с воздухом в камере сгорания, ДТ, распылённое в камеру сгорания, поджигает газ. При этом ДТ подводится в цилиндр при помощи штатной топливной системы. Как и в ДВС с искровым зажиганием – это принудительная система воспламенения. Но стоит учитывать, что по сравнению с искровым ДВС в смеси газа и дизельного топлива мощность источника воспламенения выше, рабочая смесь воспламеняется в нескольких точках в одно время. Исходя из этого можно добиться максимальной экономии ДТ.

Данное решение не требует глобальных технических доработок топливной системы дизельного ДВС. В любой момент можно переключаться с одного вида топлива на другое, что значительно увеличивает запас хода.

Преимущества газодизельного ДВС:

- сохранение заводских параметров ДВС;
- увеличение крутящего момента;
- уменьшение выделения дыма отработавших газов до 24 раз;
- уменьшение шума в ДВС;
- не трудоёмкий процесс перехода на газодизель;
- увеличение срока службы моторного масла и уменьшение износа цилиндропоршневой группы.

### Список литературы

- 1 «Редакция Око планеты» [Электронный ресурс]: База данных содержит сведения о переработке нефти – Режим доступа: <https://oko-planet.su/first/292507-kogda-konchitsya-neft.html>
- 2 Терентьев, Г.А. Моторные топлива из альтернативных сырьевых ресурсов: науч. изд. / Г. А. Терентьев, В. М. Тюков, Ф. В. Смаль. – Москв: Химия, 1989. –272 с.

**ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО  
СЕРВИСА МАШИН В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ**

*Григорьев Константин Сергеевич, студент*  
*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
[konstantin.gks02@gmail.com](mailto:konstantin.gks02@gmail.com)

Научный руководитель к.т.н., доцент кафедры «Механизация и технический сервис в АПК»  
Журавлев Сергей Юрьевич  
*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
[suj61@mail.ru](mailto:suj61@mail.ru)

Аннотация: В статье рассмотрены проблемы совершенствования технического сервиса машин в АПК, применительно к новым условиям ведения хозяйства. Рассмотрены основные пути модернизации системы технического сервиса, проанализированы основные сложности решения этой важной задачи.

Ключевые слова: Технический сервис, машинно-тракторный парк, модернизация, объект технического сервиса, сельхозпроизводитель.

**MAIN DIRECTIONS OF IMPROVEMENT OF TECHNICAL SERVICE OF MACHINES  
IN AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX**

*Grigoriev Konstantin Sergeevich, student*  
*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*  
[konstantin.gks02@gmail.com](mailto:konstantin.gks02@gmail.com)

Scientific Head of the Department, Associate Professor of the Department «Mechanization and Technical Service in the Agricultural Complex» Zhuravlev S. Yu.  
*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*  
[suj61@mail.ru](mailto:suj61@mail.ru)

**Annotation:** The article discusses the problems of improving the technical service of machines in the agricultural complex, in relation to the new conditions of the farm. The main ways of modernization of the technical service system are considered, the main difficulties of solving this important task are analyzed.

**Keywords:** Technical service, machine-tractor park, modernization, technical service object, agricultural producer.

Большой физический и моральный износ машинно-тракторного парка сельских товаропроизводителей, который сократился за последние десятилетия по количеству машин более, чем в два раза, привел к значительному снижению эксплуатационных показателей и показателей надежности. Сельскохозяйственная техника, имеющая изначально невысокую конструктивную надежность в условиях ее самообслуживания предприятиями имеет коэффициент технической готовности не выше 0,72 при регламентированном значении 0,95...0,97. Норма выработки за смену тракторами основных тяговых классов, эксплуатируемых в большинстве предприятий АПК, выполняется с учетом баланса времени смены за 10...12 часов и ее среднее значение фактически не растет. Значение коэффициента сменности при использовании многих машин в растениеводстве, в том числе и современных энергонасыщенных, снизилось до 1,05...1,10 [1].

Изучение мирового опыта в сфере агробизнеса показало, что большинство сельхозпроизводителей не могут эффективно эксплуатировать технику без развитой структуры услуг предприятий технического сервиса на селе. Работы по техническому обслуживанию и ремонту машин, как правило, выполняются с большим качеством качественно и минимальными затратами времени специализированными ремонтно-обслуживающими предприятиями [2].

Изучение современного состояния отечественной системы технического сервиса (ТС) машин в АПК дает возможность утверждать, что в последние два десятилетия основные работы по техническому сервису машин в России выполняются непосредственно на местах, т.е. самими товаропроизводителями, с участием инженерно-технических служб сельхозпредприятий. Объемы этого участия составляют 95 – 96% от общего объема работ по ТО и ремонту (за рубежом это соотношение находится в пределах 60 – 65%), причем основная работа по ремонту сводится к

непосредственной замене деталей, узлов и агрегатов, что приводит к увеличению себестоимости ремонта и, как следствие, к увеличению себестоимости продукции АПК.

Результаты изучения современного состояния ремонтно-обслуживающей базы АПК в плане эффективности обеспечения работоспособного состояния машинно-тракторного парка обосновывают необходимость дальнейшего совершенствования системы технического сервиса с учётом сложившихся условий хозяйствования (рыночные отношения) во всех сферах, имеющих отношение к АПК.

Необходимость в совершенствовании системы технического сервиса можно обосновать следующими положениями [1].

1. Неудовлетворительная организация технического сервиса машин и оборудования, также недостаточное кадровое обеспечение квалифицированными специалистами инженерно-технической сферы АПК.

2. Аварийное состояние объектов ремонтно-обслуживающей базы АПК, либо её полное отсутствие в ряде регионов РФ, низкий уровень обеспечения необходимым ремонтно-технологическим оборудованием, инструментом, приспособлениями для качественного проведения ТО и ремонта машин;

3. Поступление в хозяйства сельскохозяйственной техники нового поколения, с более сложной конструкцией (в том числе различные электронные системы управления и привода), применение современных технических и конструкторско-технологических разработок, повышающих надежность и работоспособность отдельных машин и МТП в целом;

4. Использование в конструкции машин сложных и ответственных узлов и агрегатов машин с высокой надежностью и всё большее применение их метода агрегатного ремонта;

5. Всё большая актуальность повышения степени специализации работ по техническому сервису применительно к машинам отечественного и зарубежного производства с целью повышения качества и эффективности выполняемых операций;

6. Обеспечение максимального снижения трудоемкости и объема выполняемых в ходе ТО и ремонта МТП операций за счет повышения использования новых конструктивных решений при создании и модернизации машин, не требующих частых обслуживающих воздействий и повышения показателей надежности современных энергосредств для АПК страны;

7. Рациональное с точки зрения качества распределение видов и объемов работ по техническому сервису между различными предприятиями ремонтно-обслуживающей базы АПК и их структурными единицами и развитие с учетом этого распределения научно-обоснованной специализации объектов РОБ;

8. Назревшая необходимость (с учетом современных требований) технологически и экономически обоснованного обеспечения ремонтно-обслуживающей базы сельхозпроизводителей современным специализированным ремонтно-технологическим оборудованием, оснасткой и приспособлениями;

9. Появление и развитие в последние годы дилерских предприятий – представителей заводов – изготовителей сельскохозяйственной техники на уровне районов и целых регионов страны как важной части системы технического сервиса АПК.

Организационно-экономическими причинами низкой эффективности использования техники в АПК являются следующие:

10. Недостаточная адаптированность с научно-практической точки зрения организации выполнения механизированных работ и услуг технического сервиса к современным условиям производства;

11. Невысокая эффективность мероприятий по организации и управлению эксплуатацией МТП;

12. Несовершенство экономических рычагов регулирования взаимодействия участников системы механизации производственных процессов в АПК.

Модернизация базы технического сервиса предприятий АПК в настоящее время должна осуществляться по следующим основным направлениям:

- более активное участие заводов-изготовителей машин и материалов для АПК в организации выполнения работ по техническому сервису при удовлетворении нужд производителей товаров во всех отраслях сельхозпроизводства;

- подразделения ремонтно-обслуживающей базы АПК, действующие и простаивающие, должны быть приведены в соответствие номенклатуре услуг, востребованных в данном секторе, в том числе за счет ввода производственных мощностей для изготовления новых технологических

средств и деталей, за счет внедрения последних достижений научно-технического прогресса в области технической эксплуатации МТП;

- повышение интенсивности и организованности функционирования вторичного рынка машин АПК, т.е. выкуп техники у владельцев после завершения срока эксплуатации, реализация на вторичном рынке после восстановления работоспособного состояния с предоставлением гарантии, осуществление услуг сельхозпроизводителям в области поддержания и продления срока службы автотранспорта, тракторов и комбайнов;

- организация бесперебойного и в необходимом ассортименте снабжения каждого сервисного предприятия (включая подразделения по ТС самих сельхозпроизводителей) запасными частями, новыми и отремонтированными узлами и агрегатами машин;

- интеграция и объединение ремонтно-обслуживающих предприятий и заводов изготовителей машин в новые организационно-производственные формы (региональные технические центры) предоставления услуг сельхозпроизводителям.

Параллельно с модернизацией и дальнейшим развитием системы технического сервиса в АПК должна проводиться работа по созданию отлаженной системы обеспечения инженерно-технической сферы необходимыми информационно-техническими материалами с использованием средств цифровизации процесса. Необходимо в соответствии с современными требованиями реформировать систему обучения и повышения квалификации специалистов в области производственной и технической эксплуатации машин на всех уровнях профессионального образования.

Современные формы организации технического сервиса должны основываться на привлечении высококвалифицированных профессиональных кадров, которые владеют традиционными знаниями в области устройства, эксплуатации и ремонта сельскохозяйственной техники, при этом умеют применять в своей практической деятельности новые формы работы, включая высокий уровень компьютеризации, применение средств электронного диагностирования техники, умение работать с использованием технологий точного земледелия, основанного на применении систем GLANAS и GPS.

Эти требования к работникам сферы эксплуатации МТП становятся всё более актуальными по причине все большего оснащения сельскохозяйственного производства, предназначенной для современных технологий ведения хозяйства техникой, сверхмощными тракторами, машинными комплексами для производства отдельных культур в растениеводстве. Всё более широко предприятия АПК используют комбинированные широкозахватные многофункциональные агрегаты отечественного зарубежного производства, эксплуатация и поддержание в работоспособном состоянии которых под силу специалистам высокого профессионального уровня, которых в настоящее время не хватает в сфере АПК.

На современном этапе модернизация системы технического сервиса должна осуществляться при поддержке государства, но не директивным путём. Модернизация сектора ТС в АПК должна основываться на законах рыночных отношений, это даст возможность сформировать цивилизованную, основанную на законах здоровой конкуренции структуру в АПК. Положительные результаты модернизации ТС будут способствовать повышению качества, снижению стоимости и сроков оказания разнообразных услуг сельхозпроизводителям по ремонту и техническому обслуживанию техники, по прокату и аренде машин, выгодной купле-продаже восстановленной поддержанной сельскохозяйственной техники [2].

Подводя итоги обоснования важности реконструкции ТС в секторе АПК, можно сказать следующее: дальнейшие перспективы развития сферы технического сервиса в сельском хозяйстве связаны с увеличением эффективности использования техники в сельскохозяйственном производстве, с формированием материальной основы увеличения конкурентоспособности услуг в сфере технического сервиса новейшей сложной сельскохозяйственной техники [3].

Очень важно добиться увеличения конкурентоспособности предприятий агропромышленного комплекса России на внутреннем и внешнем рынках при сбыте продукции за счет роста качества и скорости технического обслуживания сельскохозяйственной техники с целью повышения эффективности ее использования. Для достижения этих целей важно дальнейшее формирование сети дилерских специализированных центров по осуществлению обслуживания и ремонта МТП сельхозпроизводителей.

#### **Список литературы**

1. Кушнарв Л. И. Особенности и направления совершенствования системы технического сервиса машин в АПК // Наука без границ. 2018. №4 (21) С. 58-66.

2. Кириллов Н.А. Сборник статей по перспективам развития Агропромышленного комплекса и его технического сервиса. Учебное пособие. – Томский ПТУ. 2008. – 108 с.

3. Чеботарёв М. И., Савин И. Г. Проблемы и перспективы развития технического сервиса АПК // Научный журнал КубГАУ - Scientific Journal of KubSAU. 2014. № 97. С. 564-592.

УДК 665.753.4

### **ОЧИСТКА ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА СОРБЕНТАМИ МАРКИ «В»**

*Грищенко Светлана Владимировна, студентка  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
[shevcova.svetlan@mail.ru](mailto:shevcova.svetlan@mail.ru)

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент кафедры «Тракторы и автомобили» Доржиев Александр Александрович

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
[dorzheeva.1985@mail.ru](mailto:dorzheeva.1985@mail.ru)

**Аннотация:** В работе предложены способы адсорбционной фильтрации дизельного топлива с применением дополнительного фильтроэлемента, содержащего сорбционный слой. Система фильтроэлемента с наполнением сорбента марки «В» позволяет проводить осветление, очистку сопутствующих веществ, водорастворимых кислот и щелочей и других загрязнений, попадающих в топливо при производстве, хранении, транспортировке и использовании по назначению. Подобную очистку можно использовать в личном подсобном хозяйстве, в крестьянских и фермерских хозяйствах и на нефтескладах сельскохозяйственных предприятий малой мощности. Одним из вариантов снижения коэффициента фильтруемости дизельного топлива при использовании сорбционной очистки, является подогрев топлива в фильтре до 50-70°C и ограничение слоя сорбента до 70 мм.

**Ключевые слова:** дизельное топливо, загрязнение дизельного топлива, очистка, природные сорбенты, фильтрация, фильтры, фильтроэлемент, слой сорбента, коэффициент фильтруемости.

### **FILTRATION AND DEWATERING OF DIESEL FUEL WITH SORBENTS OF THE "B" BRAND»**

*Grishchenko Svetlana Vladimirovna, student  
Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*  
[shevcova.svetlan@mail.ru](mailto:shevcova.svetlan@mail.ru)

Scientific supervisor: PhD. Techn. D., associate Professor of the Department of Tractors and automobiles of Dorjiev Alexander

*Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*  
[dorzheeva.1985@mail.ru](mailto:dorzheeva.1985@mail.ru)

**Abstract:** the paper proposes methods for adsorption filtration of diesel fuel using an additional filter element containing a sorption layer. The system element with the filling of the sorbent mark «In» allows for clarification, purification related substances, water-soluble acids and alkalis and other contaminants entering the fuel during production, storage, transportation and use. Such cleaning can be used in a personal subsidiary farm, in farms and farms, and on oil storage facilities of small-scale agricultural enterprises. One of the ways to reduce the filterability coefficient of diesel fuel when using sorption cleaning is to heat the fuel in the filter to 50-70 ° C and limit the sorbent layer to 70 mm.

**Keywords:** diesel fuel, diesel fuel pollution, purification, natural sorbents, filtration, filters, filter element, sorbent layer, filterability coefficient.

Агропромышленный комплекс (АПК) большой потребитель дизельного топлива, в общем его потреблении приходится 18-25% [7]. Качество нефтепродуктов, поставляемых сельскохозяйственным товаропроизводителям, напрямую влияет на своевременное выполнение механизированных работ в растениеводстве и других областях сельского хозяйства. От топлива зависит работа топливных систем тракторных двигателей, их бесперебойная работа и надежность. Топливная аппаратура дизельных двигателей чувствительна к чистоте топлива, при наличии механических примесей, воды, водорастворимых кислот и щелочей, надежность топливной системы снижается при повышении

рисков, связанных с поломками и простоем техники. Чистота дизельного топлива ухудшается на протяжении всего жизненного цикла, особенно если топливо применяется, хранится и транспортируется при перепадах температур, что свойственно большинству регионам Красноярского края.

Влага в топливе и конденсат от перепада температур приводят к преждевременному выходу из строя топливного насоса высокого давления (ТНВД). Вообще вода в топливе может присутствовать в свободном и в связанном виде. Свободную воду можно отделить влагоотделителями, отстойниками, специальными фильтрами. Связную воду извлечь из топлива гораздо труднее. Не смотря на большое многообразие предлагаемых технологий и устройств по обезвоживанию моторных топлив, приобретаемые и хранящиеся на нефтескладах минеральные дизельные топлива в 20 % случаев не соответствуют требованиям стандартов по содержанию фактических смол, 30 % топлив имеют низкие смазывающие свойства, более 30 % топлив имеют неудовлетворительные низкотемпературные свойства, около 20 % содержат загрязнения и примеси, 15–20 % топлив обводнены [1].

На дизеле очистка ДТ происходит на стадиях заправки, в баках, отстойниках, в фильтрах грубой и тонкой очистки, где главным образом происходит очистка от механических примесей (фильтрация), частичная очистка от парафинов и отстаивание. Помимо этого, также требуется очистка топлива от множества сопутствующих примесей. В топливных системах дизелей указанными способами очистка производится лишь частично.

К промышленным способам очистки и регенерации нефтепродуктов относятся современные методы, включающие физические, химические и комбинированные системы. Предлагается также осветлять топливо и технические масла на стационарных установках адсорбционного типа с использованием адсорбционных порошков разными фракциями (0,2-1,0 мм), стоимость 1 кг таких сорбентов варьируется от 10 до 16 руб./кг [3-5]. Подобное осветление топлив осуществляется для улучшения его физико-химических свойств. Этим способом из топлива и практически любых технических масел удаляют непредельные и ароматические углеводороды, а также их производные, кроме того – смолисто-асфальтеновые вещества, серо-, азото- и кислородсодержащие соединения и т.д. При этом используют как природные сорбенты (активированные глины, цеолиты, отбеливающие глины, опоки, бентониты, бокситы, и т.п.) и синтетические (силикагели, алюмосиликагели, активные угли и различные варианты их сочетаний – смеси).

Классическим способом для осветления топлива, очистки его от углеводородов, смолистых и азотных соединений используют раствор серной кислоты, который добавляют в небольшом количестве (0,5-1,0% от объема загрязненного топлива. После разделения фаз сверху остается очищенное топливо, а снизу сопутствующие примеси. Для завершения стадии очистки необходима последующая нейтрализация кислоты, для чего используют обработку едким натром (редко другими реагентами). Современная нефтеперерабатывающая отрасль использует множество различных промышленных технологий по очистке, большинство из которых не подходят для условий агропромышленного комплекса. Для сорбционных осветительных установок применяют способы постоянного перемешивания мелкой фракции сорбента во всем объеме очищаемого продукта или воздушным потоком воздуха с помощью компрессора. Также применяют вакуумные технологии и под давлением с верхней или нижней подачей загрязненного продукта в вертикальные колонны.

В условиях сельскохозяйственного производства возможно применение установок стационарного типа, установленных на нефтескладах [2,6]. При небольших объемах (до 5 кг/ч) возможно осветлить дизельное топливо непосредственно в линии низкого давления топливной системы дизеля. Места возможной установки в топливную систему дизелей дополнительных фильтроэлементов определяются в зависимости от применяемого сорбента. Природные сорбенты с избирательными свойствами можно использовать для обезвоживания в фильтрах и отстойниках, в фильтрах тонкой очистки и в топливных баках тракторов. Природные сорбенты для осветления главным образом применяются при осветлении товарного дизельного топлива и технических масел на стационарных установках. В системе питания дизеля возможен вариант совмещения штатного фильтра тонкой очистки топлива системы питания дизеля с сорбционным фильтроэлементом.

Для подтверждения предположений о возможности использования природных сорбентов для очистки загрязненного дизельного топлива проведены экспериментальные исследования. Очистка проводилась на фильтрующем устройстве (рисунок 1) по ГОСТ 19006-73 Топливо дизельное. Метод определения коэффициента фильтруемости на аппарате для определения коэффициента фильтруемости (рисунок 2).

За образцы были взяты пробы минерального дизельного топлива Л-0,1-40 учебного парка кафедры «Тракторы и автомобили» ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ. Методика экспериментальных исследований базировалась на оценке коэффициента фильтруемости топлива. Подобным образом проводилась фильтрация топлива через бумагу фильтровальная «БФДТ» без армированного слоя ТУ ОП 13-0279514-06-92 с прослойкой из сорбента марки «В».

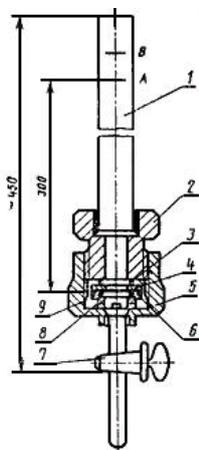


Рисунок 1 – Фильтрующее устройство (ГОСТ 19006-73):

1 – стеклянная трубка; 2 – металлическая оправа; 3 и 9 – резиновые кольца (прокладки); 4 – оправа фильтра; 5 – корпус; 6 – фильтр; 7 – стеклянный кран; 8 – седло фильтра

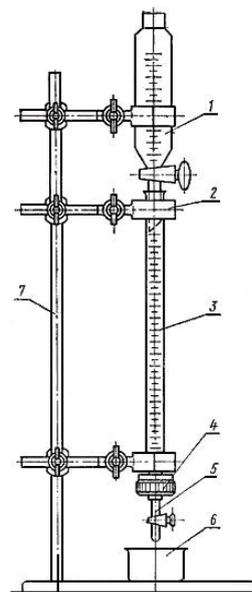


Рисунок 2 – Аппарат для определения коэффициента фильтруемости

1 – воронка стеклянная цилиндрическая; 2 – зажим для крепления прибора; 3 – трубка стеклянная градуированная; 4 – корпус прибора; 5 – кран стеклянный; 6 – стакан стеклянный; 7 – штатив.

Фракция сорбента согласно рекомендациям [6] бралась до 1,0 мм. Образцы тестировались до фильтрации через слой сорбента (топливо непосредственно взятое из топливного бака трактора) и после. Фильтрация проводилась без повышения давления, методом свободного истечения через фильтровальную перегородку.

Таблица – Результаты оценки коэффициента фильтруемости Минерального дизельного топлива до и после очистки сорбентами

Слой сорбента, мм	Коэффициент фильтруемости при температуре топлива, °С						
	До сорбирования				После сорбирования		
	Температура тестирования, °С						
	10	20	30	40	50	60	70
10	2,9	2,8	2,7	2,6	2,5	2,5	2,4
20	3,1	3,0	2,9	2,9	2,8	2,8	2,7
30	3,2	3,2	3,1	3,1	3,0	2,9	2,9
40	3,3	3,3	3,2	3,2	3,1	3,0	2,9
50	3,4	3,3	3,3	3,2	3,1	2,9	2,9
60	3,5	3,4	3,3	3,1	3,0	2,9	2,9
70	3,6	3,6	3,5	3,4	3,4	2,8	2,7
80	3,7	3,7	3,6	3,5	3,5	3,2	3,1
90	4,0	4,0	3,9	3,8	3,7	3,2	3,1
100	5,5	5,3	5,1	4,1	3,8	3,3	3,1

Данные таблицы свидетельствуют о том, что коэффициент фильтрации загрязненного выходит за пределы, предъявляемые требованиями к дизельным топливам в диапазоне от 60 до 100 мм слоя сорбента. Образцы топлива после сорбирования имеют удовлетворительные коэффициенты

фильтруемости даже при слое сорбента 70 мм во всем температурном диапазоне проведенного тестирования.

На основе проведенного тестирования образцов дизельного топлива с очисткой фильтровальным слоем сорбента и без нее, можно утверждать о возможности применения сорбента марки «В». В зависимости от поглотительной способности сорбента, скорости процесса и пропускной способности, могут применяться различные схемы фильтрации потоков, в том числе и в обратном порядке – фильтрация штатным фильтроэлементом, а затем сорбционным. Работа сдвоенного фильтра тонкой очистки может иметь параллельную очистку, т.е. фильтры могут работать одновременно.

В АПК при эксплуатации дизелей также может потребоваться фильтр «сезонного» типа, когда требуется обеспечить надежность работы дизельной техники с учетом перепада температур окружающего воздуха. При перепадах температур наиболее важными эксплуатационными свойствами дизельных топлив являются низкотемпературные свойства, а именно – температура застывания, кристаллизации и фильтруемость. Данные свойства определяет конструктивные параметры фильтра и возможность его применения на конкретном тракторе, а также тип сорбента и температурный диапазон его использования. Чем больше топливо загрязнено примесями, тем выше должен быть слой сорбента, сопротивление фильтровальной перегородки при этом возрастет и размеры фильтра станут большими. Одним из вариантов снижения коэффициента фильтруемости дизельного топлива при использовании сорбционной очистки, является подогрев топлива в фильтре до 50-70°C и ограничение слоя сорбента до 70 мм.

#### Список литературы

1. Бектилеов А.Ю. Повышение эксплуатационных свойств дизельного топлива [Текст] / Остриков В.В., Корнев А.Ю., Бектилеов А.Ю. // Техника и оборудование для села. – 2012. № 6. – с. 12-13.
2. Доржеев, А.А. Очистка дизельного топлива сорбентами / А.А. Доржеев, С.В. Грищенко / Ресурсосберегающие технологии сельского хозяйства: сб. науч. ст. Вып. 11 / Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2019. – С. – 3-7.
3. <http://www.oilzaliv.ru/index/category-blog/rau.htm>.
4. <http://ooecotop.ru/goods/131880> (дата обращения 20.03.2020).
5. <http://xn--e1agfd0ahh7a.xn--p1ai/tierra-decolor> (дата обращения 20.03.2020).
6. <http://челкрисп.рф/nashi-klienty> (дата обращения 20.03.2020).
7. Куряева, Г.Ю. Повышение эффективности использования моторного топлива в сельскохозяйственном производстве: дисс. ... канд.экон. наук: 08.00.05 / Куряева Гульсум Юсефовна; [Место защиты: Всерос. науч.-исслед. ин-т организации пр-ва, труда и упр. в сел. хоз-ве].- Москва, 2011.- 150 с.

УДК 631.331

#### **КИНЕМАТИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ШНЕКОВОГО ТРАНСПОРТИРУЮЩЕГО УСТРОЙСТВА ВЫСАДКОПОСАДОЧНОЙ МАШИНЫ**

*Гудин Вадим Максимович, студент  
Васюнин Максим Сергеевич, студент  
Чиркова Наталья Сергеевна, студентка*

*Пензенский государственный аграрный университет, Пенза, Россия*

Научный руководитель: к.т.н., доцент заведующий кафедрой «Основы конструирования механизмов и машин» Овтов Владимир Александрович

*Пензенский государственный аграрный университет, Пенза, Россия*

[ovtovvlad@mail.ru](mailto:ovtovvlad@mail.ru)

**Аннотация:** В статье предложена схема шнекового транспортирующего устройства подачи высадков сахарной свеклы к высаживающему аппарату высадкопосадочной машины, а также выполнен кинематический расчет привода.

**Ключевые слова:** редуктор, сахарная свекла, шнековое транспортирующее устройство, посадка, частота вращения.

## **KINEMATIC CALCULATION OF THE SCREW TRANSPORT DEVICE OF THE LANDING MACHINE**

**Gudin Vadim Maksimovich, student**  
**Vasyunin Maxim Sergeevich, student**  
**Chirkova Natalya Sergeevna, student**

**Penza State Agrarian University, Penza, Russia**

Scientific supervisor: candidate of technical sciences, associate professor, head of the department  
“Fundamentals of the design of mechanisms and machines” Ovtov Vladimir Alexandrovich

**Penza State Agrarian University, Penza, Russia**

[ovtovvlad@mail.ru](mailto:ovtovvlad@mail.ru)

Выращиванием сахарной свеклы занимается большое количество хозяйствующих субъектов в средней полосе и южных регионах России. Однако на данный момент в общем объеме производства сахарной свеклы обеспеченность производителей отечественным семенным материалом семян составляет всего от 7 до 10%, а остальные объемы семян поставляются из-за границы [1-5].

Наиболее трудоемким процессом в производстве в технологии производства семян является посадка маточников, требующая больших затрат ручного труда. Обеспечение технологического процесса поштучной подачи корнеплодов к высаживающему аппарату с заданной производительностью зависит от надежной работы транспортирующего устройства [4-9]. В представленной работе представлена схема привода (рисунок) шнекового ориентирующего устройства и рассчитаны его кинематические параметры.

Согласно агротехническим требованиям скорость агрегатирования высадкопосадочных машин ВПГ-4, ВПГ-4Б, ВПУ-4, ВПС-2,8 при посадке маточников сахарной свеклы составляет от 1,8 до 3,6 км/ч (0,5...1,0 м/с), а шаг посадки обычно 0,60 или 0,70 м [3].

Частота вращения высаживающего аппарата, при шаге посадки 0,6 м и рабочей скорости машины  $V_m = 1,0$  м/с определится по формуле [2]:

$$n_{\text{ап}} = \frac{60 \cdot V_m}{s \cdot z},$$

где  $V_m$  – скорость движения высадкопосадочной машины, м/с;

$n_{\text{ап}}$  – частота вращения высаживающего аппарата, мин<sup>-1</sup>;

$z$  – количество высаживающих конусов, шт.

$$n_{\text{ап}} = \frac{60 \cdot 1,0}{0,6 \cdot 4} = 25 \text{ мин}^{-1}.$$

При известном шаге винтовой навивки скорость (м/с) перемещения корнеплода свеклы вальцами вдоль своей оси определится выражением [2]

$$V_c = K_\beta \frac{p_v \cdot n_v}{60},$$

где  $V_c$  – скорость перемещения маточника свеклы, м/с;

$p_v$  – шаг винтовой навивки вальца, м;

$n_v$  – частота вращения вальца, мин<sup>-1</sup>;

$K_\beta$  – коэффициент уменьшения осевой скорости за счет трения груза о валец с учетом угла наклона вальцов, при угле наклона менее 10 градусов  $K_\beta = 1,0$ .

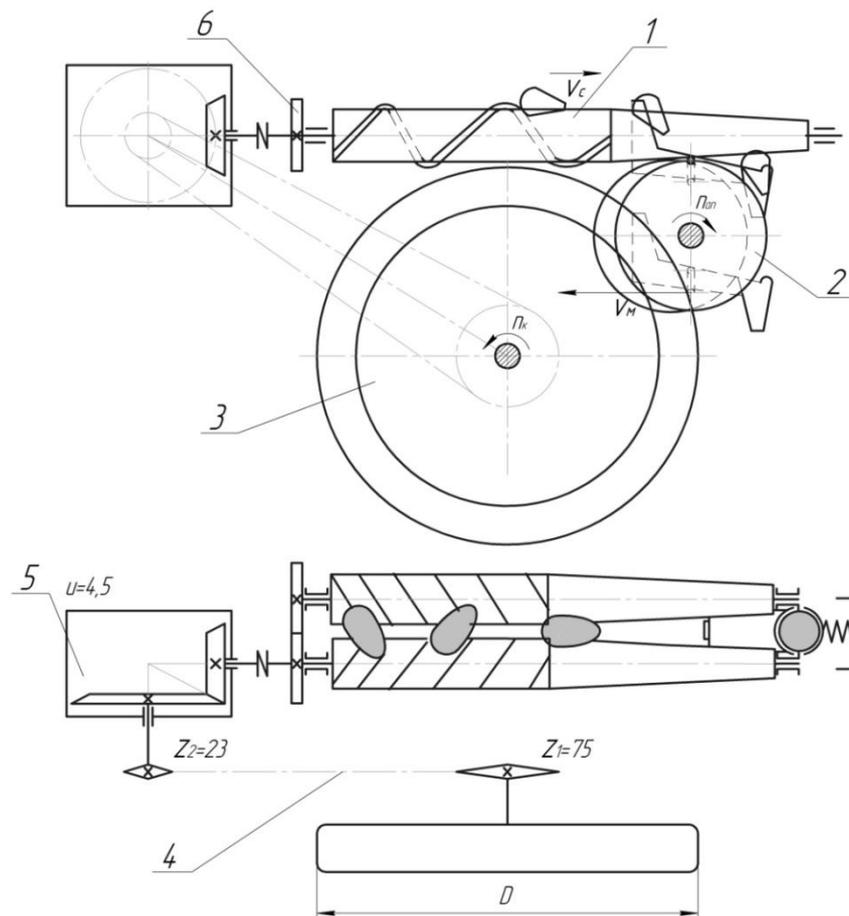


Рисунок – Кинематическая схема привода шнекового транспортирующего устройства  
 1 – транспортирующие вальцы; 2 – высеивающий аппарат; 3 – приводное колесо; 4 – цепная передача;  
 5 – конический редуктор; 6 – зубчатая передача

Для согласованности работы транспортирующих вальцов и высеивающего аппарата время перемещения маточника по длине транспортирующих вальцов и время высадки одного корнеплода высеивающим аппаратом должны быть равны.

Таким образом, зная время высадки одного корнеплода, можно определить частоту вращения вальцов по выражению

$$n_{\text{в}} = \frac{L \cdot n_{\text{ап}} \cdot z}{K_{\beta} \cdot p} = \frac{1,1 \cdot 25 \cdot 4}{1 \cdot 0,27} = 407 \text{ мин}^{-1}.$$

При максимальной скорости движения высадкопосадочной машины 1,0 м/с частота вращения вала колеса определится по формуле

$$n_{\text{к}} = \frac{V_{\text{с}}}{\pi \cdot D},$$

где  $D$  – диаметр колеса сажалки, м,  $D = 0,69$  м;

$$n_{\text{к}} = \frac{1,0}{3,14 \cdot 0,690} = 0,461 \text{ с}^{-1} \text{ или } 28 \text{ мин}^{-1}.$$

Общее передаточное отношение привода транспортирующего устройства составит

$$i_{\text{общ}} = \frac{n_{\text{в}}}{n_{\text{к}}} = \frac{407}{28} = 14,53.$$

Для второй ступени привода выбираем конический редуктор с передаточным числом  $u_{\text{р}} = 4,5$ .

Тогда передаточное отношение цепной передачи первой ступени шнекового транспортирующего устройства определится:

$$i_{\text{ц}} = \frac{i_{\text{общ}}}{u_{\text{р}}} = \frac{14,53}{4,5} = 3,23.$$

Число зубьев ведомой звездочки  $z_2 = 29 - 2 \cdot i_{\text{ц}} = 29 - 2 \cdot 3,23 = 22,5$ , принимаем  $z_2 = 23$ , тогда  $z_1 = z_2 \cdot i_{\text{ц}} = 23 \cdot 3,23 = 74,29$ , принимаем  $z_1 = 75$  и уточняем передаточное отношение цепной передачи

$$i_{ц.ф} = \frac{z_1}{z_2} = \frac{75}{23} = 3,26.$$

Отклонение от заданного составит

$$\delta = \frac{i_{ц} - i_{ц.ф}}{i_{ц}} 100\% = \frac{3,23 - 3,26}{3,23} 100\% = 0,93\%.$$

Определим частоту вращения транспортирующих валцов с учетом фактического передаточного отношения привода

$$n_{в.ф} = n_{к} \cdot i_{ц.ф} \cdot u_p = 28 \cdot 3,26 \cdot 4,5 = 410,8 \text{ мин}^{-1}.$$

Выполненный кинематический расчет позволил определить передаточные отношения ступеней привода шнекового транспортирующего устройства, и подобрать звездочки первой ступени привода и редуктор второй ступени, при этом фактическая частота вращения валцов изменилась незначительно и составила  $410,8 \text{ мин}^{-1}$  при скорости посадки  $3,6 \text{ км/ч}$ .

### Список литературы

1. Емельянов, П.А. Конструкционные параметры скребкового транспортера при выборке маточников сахарной свеклы из бункера / П.А. Емельянов, В.А. Овтов // Тракторы и сельхозмашины. – 2013. – №2. С. 34–36.
2. Овтов, В.А. Обоснование кинематических параметров вальцового транспортирующего устройства при посадке маточников сахарной свеклы / В.А. Овтов // Тракторы и сельхозмашины. – 2016. – №2. С. 36–37.
3. Патент 2633543 РФ. Вальцовое транспортирующее устройство для ориентированной посадки маточников свеклы / В.А. Овтов, П.А. Емельянов, В.А. Чугунов. Оpubл. 13.10.2017, Бюл. №29.
4. Емельянов, П.А. Модернизация сошниковой группы зерновой сеялки для подпочвенного рассева семян / П.А. Емельянов, В.А. Овтов, А.Г. Аксенов, А.В. Сибирев // Нива Поволжья. – 2017. – № 2 (43). – С. 61-66.
5. Патент 192886 РФ. Вальцовое ориентирующее устройство высадкопосадочной машины для ориентированной посадки маточников свеклы / В.А. Овтов, М.С. Васюнин, А.Е. Нагорнов. Оpubл. 04.10.2019, Бюл. №28.
6. Овтов, В.А. Устройство для ориентированной посадки маточников свеклы / В.А. Овтов, П.А. Емельянов, В.А. Чугунов // Сельский механизатор. – 2019. – № 1 – С. 11.
7. Овтов, В.А. Теоретические исследования щеточного устройства для заделки луковок в борозде / В.А. Овтов, П.А. Емельянов, А.Г. Аксенов, А.В. Сибирев // Нива Поволжья. – 2018. – № 1. – С. 103-108.
8. Овтов, В. Точная посадка маточников сахарной свеклы / В.А. Овтов, В.А. Чугунов // «Сельский механизатор». – 2008. – № 10. – С.9.
9. Овтов, В. А. Ориентирующее устройство для посадки свеклы / В.А. Овтов, А.Е. Нагорнов, М.С. Васюнин // «Сельский механизатор». – 2020. – № 2. – С.12-13.

УДК 631.22.014:636.085.6

### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СМЕСИТЕЛЕЙ ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ПРЕМИКСОВ ДЛЯ ЖИВОТНЫХ**

*Дежаткин Игорь Михайлович, студент*

*Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, Ульяновск, Россия*  
[pineapple01092000@gmail.com](mailto:pineapple01092000@gmail.com)

Научный руководитель: кандидат техн. наук, доцент кафедры  
 сервиса и механики Дежаткин Михаил Евгеньевич

*Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, Ульяновск, Россия*  
[posledny-samuray@yandex.ru](mailto:posledny-samuray@yandex.ru)

Аннотация: В статье представлены материалы, дающие представление о технологии приготовления премиксов для животных. Рассмотрены вопросы смешивания сухих кормов и использования при этом оборудования. Важность работы заключается в обеспечении равномерного распределения основных компонентов корма в общем объеме премикса. Представлены различные типы смесителей и рассмотрено их значение в процесс приготовления кормов.

Ключевые слова: премикс, смеситель, смешивание, оборудование, животное, рацион, корм.

## **THE USE OF MIXERS FOR THE PREPARATION PREMIXES FOR ANIMALS**

*Dezhatkin Igor, student*

*Ulyanovsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin, Russia*

[pineapple01092000@gmail.com](mailto:pineapple01092000@gmail.com)

Scientific supervisor: candidate of technical Sciences. associate Professor of the Department of service and mechanics Dezhatkin Mikhail Evgenievich

*Ulyanovsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin, Russia*

[posledny-samuray@yandex.ru](mailto:posledny-samuray@yandex.ru)

**Abstract:** The article presents materials that give an idea about the technology of preparing premixes for animals. The issues of mixing dry feed and using equipment are considered. The importance of this work is to ensure an even distribution of the main feed components in the total volume of the premix. Various types of mixers are presented and their significance in the feed preparation process is considered.

**Key words:** premix, mixer, mixing, equipment, animal, diet, feed.

В настоящее время существует проблема обеспечения полноценного питания сельскохозяйственных животных. Практикой доказано, что если в рационах животных выявляется дефицит питательных веществ, макро- и микроэлементов, и витаминов, то это снижает продуктивность, приводит к повышению затрат корма и способствует развитию патологий и нарушений обмена веществ в их организме. Поэтому важным приёмом, чтобы избежать подобного является использование в качестве подкормки премиксов и кормовых добавок (минеральных, витаминных, комплексных и др.) [1, 2]. В последние десятилетия животноводы всё больше обращаются к использованию натуральных белково-минеральных и других комплексных добавок, созданных на основе природных минералов, обработанных различными технологиями и отходов пищевых производств [3, 4, 5]. Такие естественные премиксы будут являться естественным минеральным, белковым, аминокислотным и витаминным кормовым средством, круглогодичное использование которого позволит повысить продуктивность и качество получаемой БИО продукции с наименьшими затратами [6, 7]. Использование сухих кормов в условиях большого производства и фермерских хозяйствах позволяет улучшить содержание и кормление различных видов животных. Добавление сухих кормов в рацион животных позволяет увеличить и стабилизировать приплод. Благодаря этому сухие корма имеют большой спрос среди производителей сельскохозяйственной продукции, что в свою очередь стимулирует спрос на оборудование для приготовления сухих кормов и кормосмесей (премиксов) [8, 9, 10, 11, 12].

Рассматривая смешивание как механический процесс объединения и распределения различных элементов в общем количестве смеси, необходимо отметить, что цель смешивания – это преобразование некоторого количества элементов в смесь с определёнными свойствами. Все корма, получаемые механическим путем, отличаются однородностью смеси. Ее минимум устанавливают зоотехнические требования: комбикормов собственного производства – 90...95 %; для птицы – 90 %; для свиней – 85 %; для крупного рогатого скота – 80 %.

Для создания полноценной однородной массы после смешивания в производстве используются различные типы смесителей. Смеситель является устройством для механического смешивания кормовых компонентов до требуемой однородности. На настоящий момент на предприятиях по производству кормов используются разные типы смесителей, так как определённым типам животных необходимо приготовить кормовую смесь с характерными для них физико-механическими свойствами: плотностью, влажностью, консистенцией и т.д. Смесители для приготовления кормов имеют разные типы мешалок и классифицируются следующим образом (рисунок 1, 2).



Рисунок 1 - Классификация смесителей для приготовления кормов

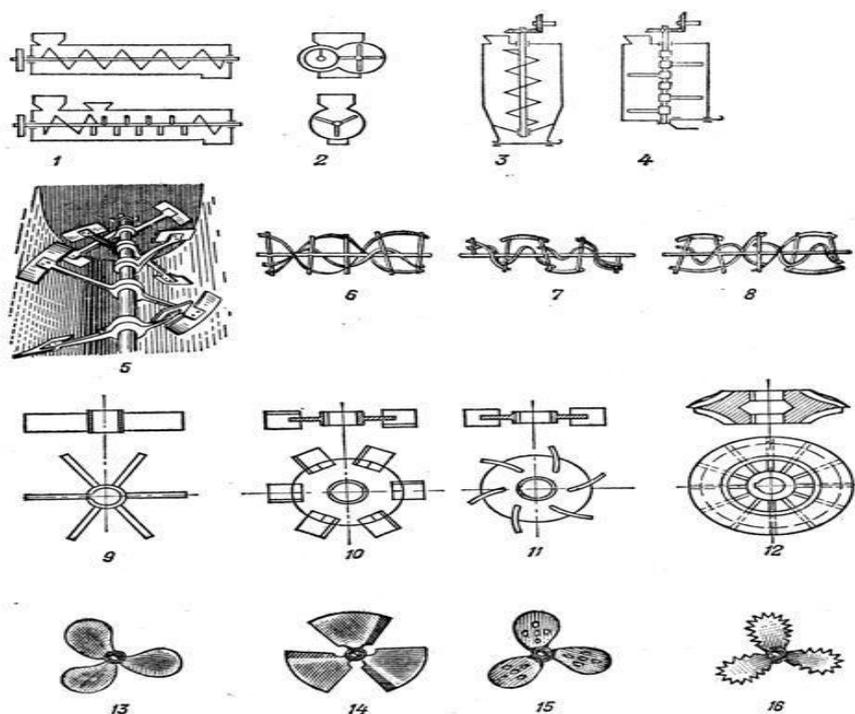


Рисунок 2 - Типы мешалок (по С.В. Мельникову): 1, 2, 3 – шнековые; 4, 5 - лопастные; 6, 7, 8 – ленточные; 9, 10, 11, 12 - турбинные; 13, 14, 15, 16 - пропеллерные

Следовательно, из рисунка видно, что в конструкции смесителей для создания определённых кормов различают следующие: для рассыпных влажных кормов – шнековые и лопастные; для жидких – турбинные, пропеллерные и лопастные; для сыпучих кормов – шнековые, лопастные и ленточные.

Для определения эффективности предложенных конструкций и устройств необходимо учитывать многие факторы. В частности, при использовании природных минералов важно определить режимы работы устройства для наиболее эффективной адсорбции питательных веществ в сорбенте (частота вращения рабочих органов, подача транспортеров, толщина рабочего слоя, температура подогрева смеси и др.). Кроме того, необходимо решить проблему работы данных устройств со смесью с размером частиц 1 - 2 мм, поскольку исходные устройства рассчитаны на

работу с зерном, имеющим размер 3-5 мм. Ценность разработки заключается также в обеспечении равномерного распределения основных компонентов корма в общем объёме кормосмеси (премикса). Смесители не только перемешивают различные питательные вещества компонентов корма, позволяя создать однородную смесь, но и получить и задать необходимые свойства корма для определённого вида животного.

Таким образом, при разработке и создания кормосмеси (премикса) на основе сухих кормов, в т.ч. натуральных комплексных добавок на основе природных минералов и сухих отходах пищевых производств, с целью повышения усвоения компонентов корма эффективно применять смесители.

### Список литературы

1. Дежаткина С.В. Комплексная добавка в рационы свиней /С.В. Дежаткина, Н.А. Любин, М.Е. Дежаткин.-Текст: непосредственный //материалы международной научно-практической конференции /аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. – Ульяновск, 2017. – С. 121-125.
2. Ахметова, В.В. Использование комплексной добавки на основе природных сорбентов в кормлении телят /В.В. Ахметова, С.В. Дежаткина, М.Е. Дежаткин. - Текст: непосредственный //Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2015. - № 2 - С. 52-56.
3. Мухитов, А.З. Использование отхода производства в питании животных /А.З. Мухитов. - Текст: непосредственный //всероссийская (национальная) научная конференция /роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий. – Ульяновск, 2017. – С. 218-222.
4. Дежаткина С.В. Механизм действия БУМВД-соевой окары на организм свиней: монография /С.В. Дежаткина. - Текст: непосредственный. Ульяновск: Ул ГАУ, 2018. – 170 с.
5. Дежаткина С.В. Обмен веществ и продуктивность при использовании комплексной подкормки /С.В. Дежаткина, Н.А. Любин, М.Е. Дежаткин. - Текст: непосредственный //Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2018. - № 1 (41) - С. 79-85.
6. Дежаткин М.Е. Разработка обогатителя минералов /М.Е. Дежаткин, С.А. Сутягин, И.М. Дежаткин. - Текст: непосредственный //национальная научно-практическая конференция /инженерно-техническое обеспечение АПК, Ульяновск, 2019.- С. 29-34.
7. Любин Н.А. Динамика показателей крови молодняка свиней при использовании подкормок на основе цеолита /Н.А. Любин, В.В. Ахметова, М.Е. Дежаткин. - Текст: непосредственный //Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2016. -№2. -С.92-95.
8. Шаронина Н.В. Коррекция минерального профиля у птиц введением в их рацион БУМВ подкормки /Н.В. Шаронина, А.З. Мухитов, С.В. Дежаткина. - Текст: непосредственный //Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2018. - № 3 (43) - С. 202-206.
9. Варнаков В.В. Основы методики входного контроля качества запасных частей при проведении технического сервиса машин и оборудования /В.В. Варнаков, М.Е. Дежаткин, М.В. Завьялов. - Текст: непосредственный //Инноватика. - Ульяновск, 2010. - Т. 2010. - С. 162.
10. Ганиев, А.Н. Наносорбенты в опытах на лабораторных животных /А.Н. Ганиев, С.В. Дежаткина - Текст: непосредственный //материалы международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых /инновационная деятельность в модернизации АПК. – Курск, 2017. – С. 34-37.
11. Патент №138959 Российская Федерация, МПК А23 N 17/00. Смеситель /Е.С. Зыкин, А.В. Дозоров, С.В. Дежаткина, А.З. Мухитов; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина». - № 2013159054/13; заявл. 30.12.2013; опубл. 27.03.2014. - Бюл. № 9. – 2 с.: ил.
12. Патент 96468 Российской федерации, МПК А23В 9/08. Устройство для сушки зерна / В.И. Курдюмов, А.А. Павлушин, С.А. Сутягин / заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО «Ульяновская ГСХА». - № 2010105283/22; заявл. 15.02.2010; опубл. 10.08.2010 г., Бюл. № 22.

**РАЗРАБОТКИ АСПИРАЦИОННОЙ УСТАНОВКИ СМЕСИТЕЛЯ СУХИХ КОМПОНЕНТОВ  
КОМБИКОРМОВ**

*Коломейцев Никита Сергеевич, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

[nikk2110@yandex.ru](mailto:nikk2110@yandex.ru)

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент кафедры «Механизация и технический сервис в АПК» Семенов Александр Викторович

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

[iuism3@mail.ru](mailto:iuism3@mail.ru)

Аннотация: в работе представлен проект и описание принципа работы аспирационной установки смесителя центробежного действия для смешивания сухих компонентов комбикормов.

Ключевые слова: смеситель комбикормов, пневмопривод, аспирационная установка, рассекаатель потока.

**DEVELOPMENT OF AN ASPIRATION UNIT FOR A MIXER OF DRY COMPONENTS OF  
MIXED FERTILIZERS**

*Nikita Sergeevich Kolomeitsev, student*

*Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

[nikk2110@yandex.ru](mailto:nikk2110@yandex.ru)

Scientific supervisor: PhD. Techn. Alexander Semenov, associate Professor of the Department of Mechanization and technical service in the agro-industrial complex

*Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

[iuism3@mail.ru](mailto:iuism3@mail.ru)

Abstract: the paper presents a project and description of the principle of operation of the centrifugal mixer aspiration unit for mixing dry feed components.

Key words: animal feed mixer, pneumatic actuator, aspiration system, a flow divider.

В инженерном центре Красноярского государственного аграрного университета разработан и запатентован смеситель сухих компонентов комбикормов центробежного типа [1].

Испытания показали хорошую работоспособность данного устройства. Остаточная загрузка составляет 29%, производительность 3т/ч, удельный расход электроэнергии 1,5 кВт/т.

Вместе с тем выявлен недостаток – выделение, во время работы, в производственное помещение пыли, что приводит к их потере [2].

Для предотвращения данного недостатка, в настоящее время нами разрабатывается аспирационная установка (рисунок 1), состоящая из аспирируемого объекта (в данном случае – смеситель сыпучих компонентов комбикормов центробежного типа), пневмопровода, пылеуловителя в виде горизонтального циклона, вентилятора центробежного типа, вспомогательного оборудования (дроссельная заслонка, шлюзовой затвор).

Установка действует следующим образом. Во время работы центробежного вентилятора (2) через регулировочную заслонку (1) воздух по трубопроводу подается к соплу (3). Вследствие сужения сопла скорость движения воздуха при выходе из него увеличивается и воздух поступает в камеру смешивания (4), где он захватывает воздух из пневмопровода (17) создавая таким образом разрежение в корпусе смесителя (12) основными рабочими элементами которого являются вращающийся рабочий стол (14) и спираль типа «Архимеда» (13). Под действием атмосферного давления через загрузочное окно (15) и выгрузной патрубков (16) воздух с мелкими кормовыми компонентами также поступает в камеру смешивания (4). Циклон представляет собой усеченный конус (6) внутри которого расположен рассекаатель потока (7). К большому основанию корпуса циклона присоединен сборник отсосов (8). Отражатель (9) крепится к торцевой стенке сборника отсосов.

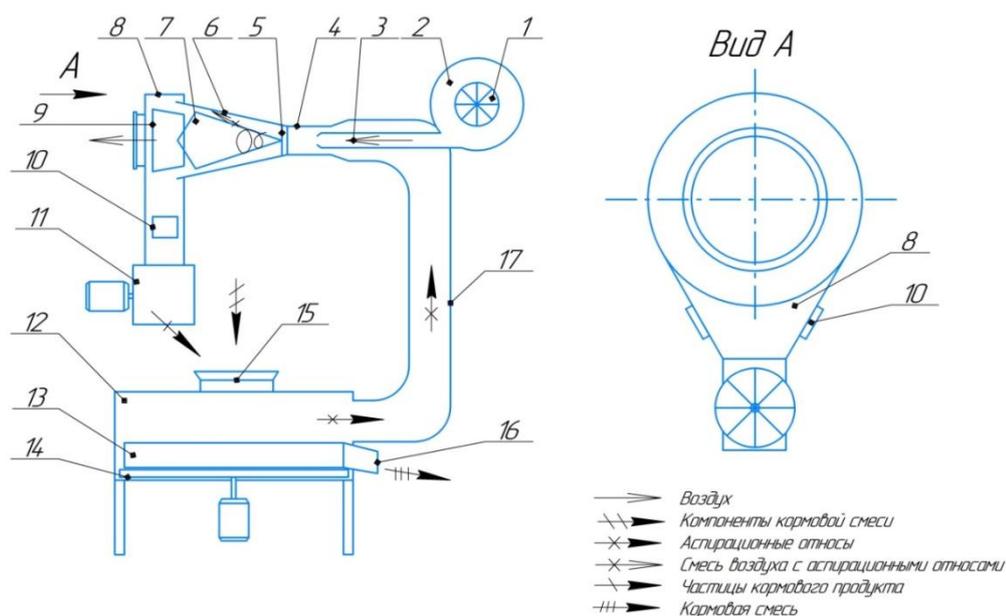


Рисунок 1 – Аспирационная установка смесителя сыпучих компонентов комбикормов

- 1 – регулировочная заслонка; 2 – центробежный вентилятор; 3 – сопло; 4 – камера смешивания; 5 – завихритель воздушного потока; 6 – циклон; 7 – рассекатель; 8 – сборник отсосов; 9 – отражатель; 10 - окно ; 11 – шлюзовой затвор; 12 – корпус смесителя; 13 – спираль типа «Архимеда»; 14 – рабочий стол ; 15 – загрузочное окно смесителя; 16 – выгрузной патрубков; 17 – пневмопровод.

Воздушный поток с отсосами из камеры смешивания проходя через завихритель воздушного потока (5) получает винтовое вращательное движение. С помощью рассекателя (7) и под действием центробежных сил они прижимаются к стенкам корпуса циклона (6) и далее ударяются в стенки отражателя (9), в результате чего их скорость гасится, и они под действием силы тяжести скатываются по сборнику отсосов (8) вниз и выводятся с помощью шлюзового затвора (11) в загрузочное окно смесителя (15), а воздух через выходной патрубок выводится из циклона. Для контроля за работой в сборнике отсосов имеется окно (10).

Преимуществом предлагаемой установки является то, что данная установка по расположению вентилятора не относится к условно-всасывающему или условно-нагнетательному типу, это обуславливает меньшую пожаро- и взрывоопасность, меньший износ вентилятора, возможность использования вентилятора общего назначения.

По нашим расчетам при скорости воздуха на входе в циклон около 8-10 м/с производительность вентилятора должна составлять 2800-3000 м<sup>3</sup>/ч, при этом мощность электродвигателя составляет 1,5 кВт, мощность мотора-редуктора привода шлюзового затвора составляет 0,55 кВт. Суммарная мощность аспирационной установки – 2,05 кВт. Ориентировочные габаритные размеры:

Длина – 1200мм  
 Ширина – 700мм  
 Высота – 1400 мм

Необходимо отметить, что данную установку можно использовать и на других аспирируемых объектах.

Вакуум 0,1-0,15 атм.

### Список литературы

1. Патент №189127 U1 RU МПК В01F 7/26 Смеситель сыпучих компонентов центробежного действия/ А.В.Семенов, И.А.Чаплыгина, В.В.Матюшев, А.Н.Бочкарев, Ю.С.Черепанов, заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет» - №2018134845 заявл. 01.10.2018г. опубл. 13.05.2019.

2. Веселов С.А., Веденев В.Ф. Вентиляционные и аспирационные установки предприятий хлебопродуктов. – М.: КолосС, 2004. – 240с.: - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений).

**МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЙДЕННОГО ПУТИ, СКОРОСТИ И БУКСОВАНИЯ ДВИЖИТЕЛЕЙ ПРИ ПОЛЕВЫХ ИСПЫТАНИЯХ ТРАКТОРА**

*Коробкин Александр Сергеевич, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
[shura.korobkin.2016@mail.ru](mailto:shura.korobkin.2016@mail.ru)

*Глушков Рем Валерьевич, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
[remyzin@mail.ru](mailto:remyzin@mail.ru)

*Цыглимов Иван Анатольевич, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
[ivan.czyglimov@mail.ru](mailto:ivan.czyglimov@mail.ru)

Научный руководитель: к.т.н., доцент кафедры «Тракторы и автомобили»

Кузнецов Александр Вадимович

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
[kuznetsov1223@yandex.ru](mailto:kuznetsov1223@yandex.ru)

Аннотация: в последние годы происходит интенсивное использование новейших информационных технологий в процессе измерений при испытаниях сельскохозяйственной техники. Представленная работа направлена на адаптацию современных методов и технических средств, которые позволят усовершенствовать процесс испытаний, а также повысить достоверность экспериментального определения функциональных характеристик современных сельскохозяйственных тракторов в составе почвообрабатывающих агрегатов разного технологического назначения с использованием современных цифровых технологий.

Ключевые слова: колесный трактор, адаптация, испытания трактора, путеизмерительное колесо.

**METHODS AND MEANS FOR DETERMINING THE TRAVELED WAY, SPEED AND TOWING OF ENGINES IN FIELD TESTING OF THE TRACTOR**

*Korobkin Alexander Sergeevich, student*

*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*  
[shura.korobkin.2016@mail.ru](mailto:shura.korobkin.2016@mail.ru)

*Glushkov Rem Valenievich, student*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
[remyzin@mail.ru](mailto:remyzin@mail.ru)

*Tsyglimov Ivan Anatolyevich, student*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
[ivan.czyglimov@mail.ru](mailto:ivan.czyglimov@mail.ru)

Head: Kuznetsov Alexander Vadimovich, Associate Professor, Ph.D.

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*  
[kuznetsov1223@yandex.ru](mailto:kuznetsov1223@yandex.ru)

Abstract: In recent years, the latest information technologies have been intensively used in the measurement process for testing agricultural equipment. The presented work is aimed at adapting modern methods and technical means that will improve the testing process, as well as increase the reliability of the experimental determination of the functional characteristics of modern agricultural tractors as part of tillage machines of different technological use using belt of digital technology.

Key words: wheeled tractor, adaptation, tractor tests, track gauge wheel.

Повышению производительности машин и формированию оптимального состава машинно-тракторного парка агропромышленного комплекса в настоящее время уделяется все больше внимания. Используемые технологии и входящие в них машины и оборудование оцениваются энергетической эффективностью их работы, для чего используется ряд показателей и критериев позволяющей определить помимо баланса мощности тракторного агрегата пройденный путь, скорость и буксование [1].

При интенсивном развитии компьютерной техники невозможно рассматривать процесс определения показателей эффективности МТА без применения измерительных информационных технологий. Важными свойствами измерительной компьютерной техники являются:

- определение технических параметров машинотракторного агрегата от первичных преобразователей;
- обработка полученной информации с заданной и точностью и выдача её в удобном для исследователя виде;
- анализ полученных данных.

К показателям, которыми оценивается эффективность тракторов сельскохозяйственного назначения, относится буксования при максимальном тяговом коэффициенте полезного действия. Кроме того, значение буксования при осуществлении испытаний определяется для машинотракторных агрегатов в соответствии со стандартами [2, 3].

Скорость передвижения МТА вычисляется путём определения расстояния при прохождении заданного участка и времени движения. Данный способ неудобен и трудоемкий для определения скорости при полевых испытаниях.

На предварительном этапе осуществлялась подготовка серийно выпускаемого сельскохозяйственного трактора общего назначения 6-го тягового класса «Кировец» К-744Р2 комплектация «Стандарт» производства АО «Петербургский тракторный завод» к полевым испытаниям. Для метрологического обеспечения в соответствии с поставленными задачами испытываемый трактор дополнительно оборудовался, в том числе измерителем скорости и пройденного пути.

При проведении энергетической оценки и тяговых испытаний машинотракторных агрегатов одним из определяемых показателей также является величина буксования движителей. В соответствии с требованиями стандарта [2] максимальное тяговое усилие, развиваемое на крюке трактора, должно ограничиваться началом неустойчивой работы двигателя или буксованием, предельное значение которого должно быть: на треках не более 7% – для гусеничных и 15% – для колёсных тракторов. Буксование ведущих колёс  $\delta$  определяется из выражения (1)

$$\delta = \left( 1 - \frac{n_0^*}{n_0} \right) \quad (1.1)$$

где  $n_0^*$ ,  $n_0$  – частота вращения ведущего колеса соответственно при движении трактора без нагрузки и с нагрузкой на крюке при одной и той же длине гона,  $\text{мин}^{-1}$ .

Как правило, определение буксования трактора не ограничивается определением буксования одного движителя и определяется как средняя величина  $\bar{\delta}$ , % по формуле (1.2)

$$\bar{\delta} = 1/n \cdot \sum_{i=1}^n (\delta_i) \quad (1.2)$$

где  $n$  – количество движителей;  $\delta_i$  – буксование  $i$ -го движителя.

Для получения информации о скорости в реальном режиме времени используют приборные контактные методы контроля в основном, применением путеизмерительного (или 5-го) колеса (рисунок 1).

При использовании путеизмерительного колеса для расчёта скорости, определяется число импульсов зафиксированных за заданный временной интервал. Величина импульса соответствует изменению поворота колеса на некоторую величину угла.

Основным недостатком описанного метода является неустойчивое вращение на неровных участках и вспаханном поле. С увеличением скорости путеизмерительное колесо отрывается от поверхности, что отрицательно влияет на точности полученных результатов. Результаты предварительных испытаний показали, что при работе на твердых и ровных поверхностях относительная погрешность датчика не превышает 1% однако в полевых условиях на пахоте или стерне погрешность датчика скорости достигает до 5-10%. Использование дополнительных приспособлений, создающих вертикальную нагрузку на колесо, малоэффективно помогает устранить недостаток, так как путеизмерительное колесо продолжает копировать рельеф поверхности поля и показывает расстояние больше реального. Нивелировать указанный недостаток (увеличить точность) удалось за счет использования колеса меньшей ширины большего диаметра, амортизатора и пневмогидравлического упора (рисунок 2).



Рисунок 1 – Путеизмерительное колесо измерительных информационных систем ИП264



Рисунок 2 – Расположение элементов подвески путеизмерительного колеса на тракторе «Кировец» К-744Р2: 1 – амортизатор; 2 – пневмогидравлического упор; 3 – датчик оборотов

Для жёсткой фиксации датчиков частоты вращения изготавливались индивидуальные рамы и штанги адаптеры для передачи вращения ведущих колес на ротор датчика.

Необходимо отметить, что в системе испытаний тракторов нет универсальных общепринятых средств и систем измерений и испытательного оборудования для проведения полевых испытаний машинотракторных агрегатов. Подготовка трактора также заключалась в изготовлении приспособлений для присоединения путеизмерительного колеса.

Вывод.

Использование усовершенствованных технических средств определения пройденного пути, скорости и буксования движителей на основе использования контактного метода контроля, позволяет обеспечить необходимую точность измерений при испытаниях сельскохозяйственной техники.

#### Список литературы

1. Селиванов, Н.И. Система адаптации колесных тракторов высокой мощности к зональным технологиям почвообработки/Селиванов Н.И., Кузнецов А.В.// Вестник КрасГАУ. - 2014. - № 6. - С. 232-237.
2. ГОСТ 30745-2001 Тракторы сельскохозяйственные. Определение тяго-вых показателей. – М.: Изд-во стандартов, 2002. – 12 с.
3. ГОСТ Р 52777-2007. Техника сельскохозяйственная. Методы энергетической оценки. – Введ. 13.11.2007. – М.: Стандартинформ, 2007. – 11с.

***ЗНАЧЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ И СОСТАВА  
МАШИННО-ТРАКТОРНОГО ПАРКА***

***Краснов Андрей Юрьевич, студент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
[2966855@mail.ru](mailto:2966855@mail.ru)***

Научный руководитель к.т.н., доцент кафедры «Механизация и технический сервис в АПК»  
Журавлев С.Ю.

***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
[suj61@mail.ru](mailto:suj61@mail.ru)***

Аннотация: В статье рассмотрены проблемы формирования оптимального количественного и марочного состава машинно-тракторного парка сельскохозяйственного предприятия, работающего в современных экономических условиях функционирования агропромышленного комплекса Российской Федерации.

Ключевые слова: Сельхозпроизводитель, машинно-тракторный парк, оптимальная структура, обоснование, эффективность использования.

***VALUE OF OPTIMAL STRUCTURE AND COMPOSITION OF  
THE MACHINE-TRACTORPARK***

***Krasnov Andrey Yuryevich, student  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
[2966855@mail.ru](mailto:2966855@mail.ru)***

Scientific Head of the Department, Associate Professor of the Department «Mechanization and Technical Service in the Agricultural Complex» Zhuravlev S. Yu.

***Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
[suj61@mail.ru](mailto:suj61@mail.ru)***

Annotation: The article considers problems of formation of optimal quantitative and mark composition of the machine-tractor park of the agricultural enterprise operating in the modern economic conditions of the agro-industrial complex of the Russian Federation.

Keywords: Agricultural producer, machine-tractor park, optimal structure, justification, efficiency of use.

Эффективность функционирования всех отраслей агропромышленного комплекса зависит от структуры, уровня и правильного использования основных ресурсов производства, важнейшей составной частью которых являются материально-технические ресурсы, используемые в процессе производства при реализации механизированных технологий с применением технических средств труда работников сельского хозяйства.

Техническое оснащение сельхозпроизводителей отстает от требований современных технологий растениеводства и животноводства. Технические средства, входящие в машинно-тракторный парк (МТП) большинства предприятий АПК исчерпали средний установленный ресурс на 75%. Оснащенность аграрных предприятий различными видами техники составляет около 85% от необходимого количества, по этой причине увеличилась нагрузка на большинство основных рабочих машин, увеличилось время выполнения механизированных работ и, как следствие, значительно снижается ожидаемая урожайность. В последние годы структура себестоимости продукции растениеводства включает до 70% различных материальных издержек, причем до 45% из этого числа составляют эксплуатационные затраты на эксплуатацию машинно-тракторного парка.

Невысокая результативность применения сельскохозяйственной техники, отмеченная при проведении реформ аграрного сектора, обусловлена воздействием таких факторов, как отсутствие научно обоснованного подхода к планированию работы МТП, слабая организация труда и отсутствие эффективного материального стимулирования труда рабочих.

Машинно-тракторный парк современных больших и малых (фермерские хозяйства) сельскохозяйственных предприятий имеет в своей структуре различные мобильные энергетические средства (тракторы, комбайны, универсальные энергосредства), а также набор агрегируемых с ними

технических средств, используемых для выполнения технологических операций растениеводства. Парк грузовых и специальных автомобилей, используемый в АПК, считается составной частью МТП, либо рассматривается как отдельная технологическая единица, исходя из тех задач, которые он решает [1].

Понятие структуры МТП включает в себя его соотношение качественного и количественного состава парка машин, состоящего из определенных марок тракторов, комбайнов и прочих технологических машин с учетом их типов и типоразмеров. Понятие состава МТП характеризуется количественным соотношением между различными марками тракторов, комбайнов и технологических машин.

Эффективное и экономически выгодное функционирование сельскохозяйственного предприятия при максимально низкой себестоимости производства единицы продукции растениеводства и животноводства обеспечивается наличием у него машинно-тракторного парка, имеющего оптимальную структуру и состав.

Оптимальное соотношение структуры и состава МТП устанавливается, исходя из природно-климатических и производственных условий деятельности каждого конкретного хозяйства, поэтому задача формирования МТП является одной из самых актуальных и сложных задач в области технического оснащения сельскохозяйственного производства. От того, насколько успешно решена эта задача, в значительной степени зависит положительный результат производственной деятельности, как отдельного предприятия, так и АПК страны в целом.

Недостаточное количество машин и орудий в составе МТП может привести к нарушению установленных агротехнических сроков выполнения технологических операций в растениеводстве, что существенно влияет на снижение урожайности сельскохозяйственных культур и на количество продукции сельскохозяйственного производства.

В свою очередь, необоснованно излишнее число машин в составе МТП приводит к дополнительным эксплуатационным затратам и к увеличению себестоимости единицы сельскохозяйственной продукции, что влияет на конечный экономический эффект работы предприятия.

При формировании парка машин предприятия необходимо выбирать марки и классы тракторов, комбайнов и прочей техники, наиболее полно соответствующие производственным условиям хозяйства (площади и конфигурация полей, разнообразие культур в растениеводстве, наличие или отсутствие сферы животноводства, принадлежность к определенной сельскохозяйственной зоне и т.д.).

Можно предположить, что наличие большого разнообразия марок и классов тракторов, комбайнов и различных рабочих машин у предприятий АПК даст им больше возможностей для комплектования и дальнейшего использования наиболее приспособленных к выполнению технологических операций агрегатов. Однако, большое разнообразие марок и классов тракторов и сельскохозяйственных машин усложняет организацию работ по техническому обслуживанию, снабжению запасными частями, ГСМ и другими эксплуатационными материалами и увеличивает себестоимость их выполнения.

Обоснование рациональных с точки зрения максимальной производительности и минимума затрат структуры и состава МТП является сложным процессом еще и потому, что необходимо учитывать при этом множество прочих составляющих: возможности производственно-экономического развития хозяйства в ближайшие годы, структуру используемых посевных площадей; использование перспективных сортов культур и современные технологии их возделывания, современные технологии животноводства и породы животных; агротехнические сроки выполнения работ с учетом особенностей климатической зоны; наличие подготовленных кадров различных категорий работников предприятия и пр.

Все названные факторы, влияющие на оптимальный состав и структуру МТП, не являются величинами постоянными и нуждаются в постоянной корректировке при выполнении расчетов. Поэтому определение оптимальной структуры и состава МТП конкретного предприятия или сельскохозяйственной зоны в целом с учетом такого множества переменных факторов возможно только с применением современных методик расчета, которые являются основой соответствующего программного обеспечения и применения компьютерных технологий. Выполнение такой сложной, научно обоснованной работы может быть осуществлено только соответствующими специалистами, сотрудниками специализированных НИИ.

Производство продукции растениеводства является базовой отраслью сельского хозяйства, эффективность функционирования которой определяет эффективность работы всего

агропромышленного комплекса РФ, востребованность и конкурентоспособность его продукции как на внутреннем, так и на внешних рынках сбыта сельхозпродукции. От результатов производства продукции растениеводства во многом зависит обеспечение продовольственной, а значит и национальной безопасности страны [2].

Специфические особенности процесса производства продукции растениеводства: влияние текущих погодных условий на своевременность выполнения различных операций, соответствующих технологиям возделывания культур, характерным для данной зоны, их адаптированность к природно-климатической и почвенной специфике предприятия требуют особого подхода к состоянию технической и технологической базы отрасли растениеводства, основой для которой является рационально сформированный машинно-тракторный парк агропромышленного комплекса. Оптимальная структура машинно-тракторного парка, наличие всех необходимых машин являются определяющими показателями, оценивающими способность товаропроизводителей выполнять минимально необходимый объем работ по производству продукции растениеводства в установленные сроки с максимально высоким качеством. Сбалансированный состав МТП существенно влияет на величину производственных затрат, на рентабельность производства продукции предприятий. Исходя из вышесказанного, необходимо отметить особую и решающую важность применения методов научного обоснования методики формирования, организации эффективного функционирования и развития технической базы производства продукции растениеводства.

В последнее время актуальность проведения научно-исследовательских изысканий в области технического и технологического оснащения АПК, необходимость разработки обоснования дальнейшего совершенствования существующих теоретических положений и практических рекомендаций становятся все более востребованными на фоне современных внешнеэкономических вызовов, обострившихся геополитических противоречий которые приходится преодолевать АПК России в ходе обмена санкциями с ведущими мировыми производителями сельхозпродукции.

Сложившиеся в настоящее время экономические условия хозяйствования стимулируют к значительному увеличению производства отечественного сельскохозяйственного сырья и продовольствия в короткие сроки, в необходимом количестве. Для этого можно успешно использовать конкурентные преимущества российских аграриев (результат санкционной политики) для снижения зависимости отечественного рынка от импортных продовольственных товаров.

Также сейчас есть серьезные предпосылки для формирования и наращивания собственных экспортных возможностей выхода на внешние продовольственные рынки с продукцией аграрного сектора. Решение этих сложных и важных задач зависит от эффективности формирования и использования производственных ресурсов АПК РФ. Особое внимание сегодня уделяется внедрению элементов системы точного земледелия, что позволит еще более эффективно использовать техническую и технологическую базы производства продукции растениеводства, проводить на основе использования новых технических средств точного земледелия обновление и модернизацию структуры и состава существующего машинно-тракторного парка сельхозтоваропроизводителей. Возможно также ускоренное освоение и переход на современные экологически безопасные, ресурсосберегающие технологии растениеводства. [2, 3].

Решение отмеченных выше задач модернизации материально-технической базы АПК в последние десятилетия сдерживается тяжелым финансово-экономическим положением большинства отечественных предприятий сельскохозяйственного назначения. Также усложняет дело почти предельный износ большинства имеющихся у производителей средств механизации, высокая затратность обновления парка машин, которые зачастую эксплуатируются с предельной величиной амортизационного износа. Кроме отмеченного ранее, на успешность модернизации отрицательно влияет высокая цена и трудная доступность банковских займов, остро необходимых для обновления материально-технической базы отрасли растениеводства. Подводя итоги анализа состояния вопроса в области технического оснащения АПК, можно утверждать, что проблемы использования научно обоснованных процессов формирования, эффективного функционирования и дальнейшего развития такого важнейшего производственного ресурса, как МТП предприятий АПК, по-прежнему имеют особую значимость и актуальность.

#### Список литературы

1. Зангиев А.А. Эксплуатация машинно-тракторного парка / А.А. Зангиев, А.В. Шпилько, А.Г. Левшин. – М.: КолосС, 2004. – 320 с.

2. Эффективность сельскохозяйственного производства (методические рекомендации) /Под ред. И.С. Санду, В.А. Свободина, В.И. Нечаева, М.В. Косолаповой, В.Ф. Федоренко. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2013. – 228 с.

3. Управление качеством / Е.И. Семенова, В.Д. Коротнев, А.В. Пошатаев и др.; Под ред. Е.И. Семеновой. — М.: КолосС, 2005. — 184 с.

УДК 621.77.06

### **ВОССТАНОВЛЕНИЕ ВНУТРЕННЕЙ ПОВЕРХНОСТИ ГИЛЬЗ ЦИЛИНДРОВ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ**

*Куциди Михаил Михайлович, студент*

*Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина, Краснодар, Россия*  
[kushidim@gmail.com](mailto:kushidim@gmail.com)

Научный руководитель: старший преподаватель кафедры ремонта машин и материаловедения  
Кадыров Михаил Реминович

*Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина, Краснодар, Россия*  
[mirek0200@mail.ru](mailto:mirek0200@mail.ru)

Аннотация: качественное восстановление внутренней поверхности гильз цилиндров двигателей внутреннего сгорания является одной из важнейших задач ремонтного производства, так как необходимо обеспечить геометрическую точность и высокую износостойкость этой поверхности. По нашему мнению, одним из перспективных способов достижения этих целей является способ пластического деформирования.

Ключевые слова: ремонт, восстановление, гильза цилиндра двигателей внутреннего сгорания, пластическое деформирование.

### **RESTORING THE INNER SURFACE OF THE SLEEVES CYLINDERS OF INTERNAL COMBUSTION ENGINES**

*Kushidi Mikhail, graduate student*

*Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin, Krasnodar, Russia*  
[kushidim@gmail.ru](mailto:kushidim@gmail.ru)

Scientific supervisor: senior lecturer of the Department of machine repair and materials science  
Mikhail Kadyrov

*Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin, Krasnodar, Russia*  
[mirek0200@mail.ru](mailto:mirek0200@mail.ru)

Abstract: high-quality restoration of the inner surface of the cylinder liners of internal combustion engines is one of the most important tasks of repair production, since it is necessary to ensure geometric accuracy and high wear resistance of this surface. In our opinion, one of the promising ways to achieve these goals is the method of plastic deformation.

Key words: repair, restoration, cylinder liner of internal combustion engines, plastic deformation.

При ремонте машины, особенно сложной и энергонасыщенной (комбайн, трактор, автомобиль), одной из важнейших задач является восстановление ресурса двигателя. В современных двигателях требования к геометрической точности деталей, качеству поверхности, требования к износостойкости верхнего слоя рабочих трущихся поверхностей коленвалов, гильз, шатунов чрезвычайно высоки. Обеспечение всех требований требует сложного оборудования, высокой квалификации рабочего, соблюдение всех требований технологии восстановления.

В первую очередь, ресурс двигателя зависит от износостойкости и качества деталей цилиндропоршневой группы. Если рассматривать основные детали группы (гильза цилиндра, поршень, палец, кольца), то конструктивно наиболее сложной деталью будет гильза цилиндра. В технологическом плане наиболее сложная технология восстановления также будет у гильзы. Основной и часто повторяющийся дефект у этой детали – износ внутренней поверхности. При текущем ремонте самым распространенным способом устранения этого дефекта является расточка гильзы под увеличенный ремонтный размер. Оборудование для операций этого способа (расточка,

внутреннее шлифование, хонингование) не дефицитно, технология отработана, качество, в основном, зависит от степени изношенности оборудования и квалификации исполнителя.

После расточки гильзы под последний возможный ремонтный размер необходимо или отправлять изношенную деталь в брак (что и происходит в подавляющем большинстве случаев), или восстанавливать ее до номинальных размеров.

Сам износ внутренней поверхности гильзы является достаточно сложным трехступенчатым процессом, который включает адгезию, коррозию и абразивный износ. Кроме того, износ не равномерный по всему внутреннему цилиндру, а происходит, в основном, в плоскости, перпендикулярной оси коленчатого вала и в верхней части гильзы по размеру больше, чем в остальной части. Трещины, сколы, забоины и задиры гильз являются результатом неправильной сборки или разборки двигателей, хранения или транспортировки деталей, а также аварийным состоянием двигателя. Все такие гильзы бракуются.

Различными авторами предлагается достаточно большое количество способов восстановления внутренней поверхности – от реальных и недорогих, для которых можно подобрать оборудование или изготовить приспособления, до редких, для которых имеются только лабораторные установки или неотработанный технологический процесс даже в теоретическом плане.

Из наиболее часто предлагаемых способов восстановления внутренней поверхности гильзы (кроме способа ремонтных размеров): наплавка или напыление покрытий; гальванические способы (хромирование, железнение); пластическое и термопластическое деформирование; пластинирование [1, 2, 3, 4, 5]. Каждый из этих способов имеет как достоинства, так и недостатки. Для наплавки или напыления покрытий основной недостаток – низкая прочность сцепления покрытий с основным металлом, для хромирования – низкая производительность и плохая прирабатываемость, для железнения – небольшая производительность, низкая износостойкость и коррозионная стойкость, для пластинирования – высокая трудоемкость и повышенный износ поршневых колец, для пластического деформирования – необходимость дополнительной термообработки (отпуска), низкая износостойкость.

Способы восстановления гильз цилиндров в номинальный размер не нашли широкого применения из-за того, что качество восстановленной поверхности не соответствует требованиям стандарта, а также из-за высокой себестоимости.

В связи с этим, разработка метода восстановления гильз цилиндров в номинальный размер, отвечающих требованиям стандартов, является актуальной задачей ремонтного производства.

Анализ исследований и предложений способов восстановления гильз цилиндров показал, что одним из наиболее перспективных и выгодных способом восстановления изношенной внутренней поверхности этой детали является способ пластической деформации [2, 3].

Восстанавливаемая легированная гильза цилиндров 1, установленная на оправке 2, закрепленной на оси 3, обкатывается между двумя фасонными поверхностями матриц (рисунок 1).

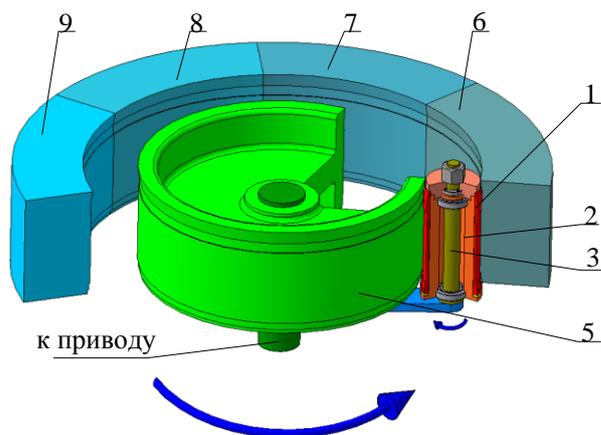


Рисунок 1 – Начало обкатки

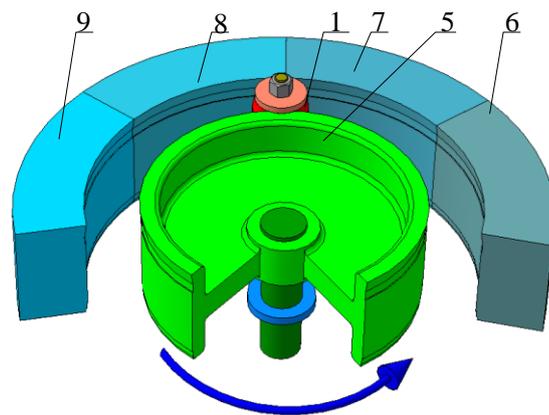


Рисунок 2 – Процесс обкатки

При этом для лучшего обжатия гильзу можно предварительно нагреть до температуры 500-700 °С. Корпус 5, вращающийся под действием привода, а наружная матрица состоит из четырех секторов 6, 7, 8 и 9, которые, как и корпус имеют необходимый наружный профиль гильзы. Обжатие

гильзы происходит при непрерывно-последовательной прокатке между постоянно уменьшающимся расстоянием между двумя фасонными поверхностями корпуса 5 и секторов (рисунок 2).

Гильза за время обработки делает четыре полных оборота, при этом последний оборот – калибровочный (рисунок 3). Изменение величины обжатия регулируется смещением кольцевых секторов относительно друг друга. При обкатке у гильзы происходит перераспределение металла со свободных наружных поверхностей внутрь по толщине стенки, т. е. происходит уменьшение внутреннего диаметра за счет небольшого уменьшения наружных размеров и толщины стенки (в пределах допусков).

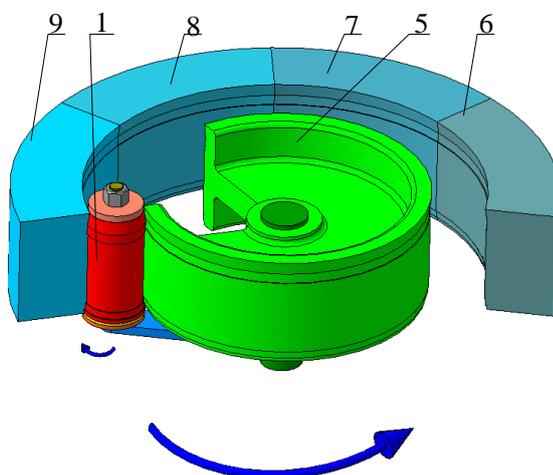


Рисунок 3 – Окончание обкатки

Расчеты показывают, что после обработки величина остаточной деформации внутренней поверхности (уменьшение диаметра) гильзы вполне компенсирует износ внутренней поверхности, возникающее коробление гильзы, а также припуск на дальнейшую механическую обработку.

Обжатую гильзу извлекают, при необходимости проводят термообработку, а ее внутреннюю поверхность и наружные посадочные поверхности подвергают механической обработке до требуемых размеров.

Этот способ достаточно прост, материальные и трудовые затраты минимальны, не требуется высокая квалификация исполнителя.

#### Список литературы

1. Технология ремонта машин /Е.А.Пучин и др.; под ред. Е.А.Пучина. – М.: КолосС, 2007. – 488 с.
2. Черноиванов В. И., Голубев И. Г. Восстановление деталей машин (Состояние и перспективы). – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2010. – 376 с.
3. Кадыров М.Р. Способ восстановления внутренней поверхности гильз цилиндров двигателей внутреннего сгорания // Патент России RU 2633864, 18.10.2017. Заявка № 2016112809 от 04.04.2016.
4. Кадыров М.Р. Способ восстановления внутренней поверхности гильз цилиндров двигателей внутреннего сгорания // Научное обеспечение агропромышленного комплекса: сборник статей по материалам 72-й научно-практической конференции преподавателей по итогам НИР за 2016 г., 2017 – С. 295-296.
5. Юдина Е.М., Кадыров М.Р. Некоторые аспекты связи структуры и механических свойств гальванических железных покрытий //Электронный научный журнал. 2015. № 2 (2). С. 250-253.

**КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИХ  
МАШИН**

***Мор Павел Владимирович, студент***  
***ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал, г. Ачинск, Россия***  
[pmor@mail.ru](mailto:pmor@mail.ru)

Научный руководитель: к.т.н., доцент кафедры агроинженерии Макеева Юлия Николаевна  
***ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал, г. Ачинск, Россия***  
[ulya.makeeva1982@yandex.ru](mailto:ulya.makeeva1982@yandex.ru)

Аннотация: С развитием сельскохозяйственного машиностроения появилась современная техника, направленная на увеличение производительности труда при выполнении работ самых разных видов. На каждый вид операций разработан отдельный вид техники: для подготовки и обработки почвы, для сбора продукции-кормозаготовки и для ухода за урожаем. В статье проведен сравнительный анализ почвообрабатывающих машин отечественного и зарубежного производства.

Ключевые слова: машинно-тракторный парк, почвообрабатывающая техника, борона, культиватор, машиностроение, конкурентоспособность.

***COMPETITIVENESS OF DOMESTIC SOIL PROCESSING MACHINES***

***Pavel Vladimirovich Mor, student***  
***Achinsk branch of the Krasnoyarsk State Agrarian University, the city of Achinsk, Russia***  
[pmor@mail.ru](mailto:pmor@mail.ru)

Scientific adviser: Ph.D., associate professor of department of Agroengineering Makeeva Julia Nikolaevna  
***Achinsk branch of the Krasnoyarsk State Agrarian University, the city of Achinsk, Russia***  
[ulya.makeeva1982@yandex.ru](mailto:ulya.makeeva1982@yandex.ru)

Annotation: With the development of agricultural machinery, modern technology has appeared, aimed at increasing labor productivity when performing various types of work. For each type of operation, a separate type of equipment has been developed: for preparing and cultivating the soil, for collecting products- forage harvesting and for caring for the crop. The article presents a comparative analysis of domestic and foreign tillage machines.

Key words: machine and tractor fleet, tillage equipment, harrow, cultivator, mechanical engineering, competitiveness.

В условиях активного импортозамещения становится актуальным вопрос анализа конкурентоспособности сельскохозяйственной техники зарубежного и отечественного производства, а также влияющих на нее факторов. Определение конкурентоспособности техники – это не столько сравнение по степени соответствия конкретной потребности, сколько учет затрат потребителя, связанных с ее эксплуатацией. Конкурентоспособность машинно-тракторного парка можно определить как совокупность потребительских свойств сельскохозяйственной техники, характеризующих ее отличие от техники конкурентов по степени удовлетворенности потребителей с сохранением средней рыночной цены [1]. Для повышения конкурентоспособности отечественного машиностроения, продвижения и развития программы по импортозамещению на уровне правительства необходимо принять меры по компенсации снижения пошлин и экономических санкций, а также разработать новые направления по развитию внутреннего спроса на российскую технику.

В последние годы отечественный машинно-тракторный парк интенсивно пополняется как последними моделями российских, так и зарубежных производителей. Это создало ряд проблем в подготовке инженерных кадров для АПК.

Продолжается дальнейшее совершенствование почвообрабатывающих машин в направлении повышения качества обработки почвы, выполнения работ в оптимальные агротехнические сроки с высокой точностью. Большое внимание уделяется созданию новых рабочих органов, повышению их долговечности, надежности и работоспособности. Широкое распространение получили multifunctional machines, с дисковыми орудиями с совмещением зубьев и дисков, при чем

дисков большого диаметра. Стало общей тенденцией формирование комплекса мер по улучшению заделки семян в почву, что повышает их всхожесть.

С развитием сельскохозяйственного машиностроения появилась современная техника, направленная на увеличение производительности труда при выполнении работ самых разных видов. На каждый вид операций разработан отдельный вид техники для подготовки и обработки почвы [2].

Офсетные дисковые бороны SD используются для основной обработки почвы и выпускаются в трех весовых категориях – от 820 кг/м до 1560 кг/м.

В сегменте дисковых борон (до 6 м) [3] сильные позиции занимают европейские производители с дискаторами от 3 до 6 м, а также российские дискаторы-аналоги (БДМ, «Белагромаш»). Офсетные дисковые бороны североамериканского образца практически на рынке не представлены, за исключением, пожалуй, борон российского производства БДТ, имеющих офсетное (V-образное) расположение батарей. Но европейские дискаторы по большей части относятся к легким боронам, способным работать на глубине до 12 см. Офсетная тяжелая дисковая борона «Versatile» [4], наряду со своими североамериканскими аналогами, способна работать на глубину до 20 см. За последние годы североамериканские офсетные бороны в тяжелом весовом классе в Россию не завозились, однако относительный успех модели SD650 в этой нише может заставить конкурентов активизироваться, и они могут оказать ей конкуренцию.

В сегменте сверхтяжелых дисковых борон конкурируют несколько производителей. До недавнего времени практически единственным представителем на рынке являлась борона «APVRS» и «APFL» от «Quivogne». Помимо этого, бороны БДТ от нескольких российских производителей предлагаются по более низкой цене, и частично закрывают потребности рынка в сверхтяжелых дисковых боронах. В последние годы активное продвижение и реализация офсетных борон SD1050 нарушили гегемонию французского производителя в этом сегменте. Уникальные возможности применения таких борон позволили поднять спрос на них. Другие конкуренты, такие как канадская компания «Kello-bilt», также начали предлагать свои бороны модели 800 на российском рынке.

Тандемные дисковые бороны (X-образные или двухследные) созданы для окультуривания залежных земель (целины), обработки паров, подготовки поля к пару или посеву, заделки пожнивных остатков, а также удобрений в почву. Все тандемные бороны комплектуются плавающим дышлом, что позволяет производить более ровную обработку поля в отличие от многих конкурентов [4].

Все тандемные бороны комплектуются плавающим дышлом, что позволяет производить более ровную обработку поля в отличие от многих конкурентов. Дисковые батареи затягиваются в заводских условиях до непревзойденного момента в 4339 Нм. А подшипниковые узлы «Versatile» считаются одними из лучших в индустрии. Тандемные дисковые бороны «Versatile» выпускаются в весовых классах 670, 856 и 1043 кг на 1 метр захвата.

В сегменте легких дисковых борон (луцильников) – высокая конкуренция. Помимо европейских производителей легких дискаторов («Amazone Catros», «Horsch Joker», «Farmet Discomat», «Lemken Heliodor» и т.п.) существует множество российских производителей, наиболее успешные из которых – «БДМ-Агро», «Белагромаш», ГК «Алмаз». Российские дискаторы дешевле импортных аналогов на 40-70%. Среди иностранных производителей абсолютный лидер рынка – «Amazone Catros». Все наиболее известные североамериканские производители имеют в своей линейке легкие дисковые бороны, однако, в России с заметным предложением выходит только «Challenger» (AGCO) с моделью 1234. Стоит отметить, что наиболее популярные размеры дискаторов – это 4–6 м, тогда как для дисковых борон – 7–10 м.

Средние дисковые бороны наиболее широко представлены на рынке. Наиболее популярные в этом весовом классе – X-образные бороны, и здесь «Versatile TD600» входит в лидирующую тройку наряду с «Kuhn-Krause TDH8200» и «Challenger» (Sunflower) 1435 [3]. Среди европейских производителей лидером является «Lemken» со своим дискатором «Rubin». Однако непосредственными конкурентами для TD600 являются дисковые бороны «североамериканской школы».

В тяжелом весовом классе конкурируют множество производителей. Но можно выделить несколько моделей – это «Salford 870», «Summers Diamond disc» и «Versatile TD700» – первые две являются лидерами по продажам на рынке РФ в этом сегменте.

Культиватор «Versatile» предназначен для подготовки почвы за один или два прохода (в зависимости от состояния почвы) под посев сельскохозяйственных культур, заделки удобрений, паровой обработки (уничтожения сорняков). Культиватор выполняет рыхление почвы на глубину 3–18 см (при посеве 30–80 мм), оборот верхней части плодородного слоя на глубину 6–10 см, мульчирование с формированием посевного ложа.

Культиваторы «Versatile» хорошо себя зарекомендовали в фермерских хозяйствах по всему миру. Культиваторы С500 и С600 выпускаются шириной захвата от 7,2 до 18,3 м. Они прекрасно справляются с множеством задач, такими как: стерневая обработка, предпосевная подготовка почвы, заделка удобрений, уход за парами. А чизельные культиваторы С700 способны работать в самых тяжелых условиях и производить чизелевание на глубину до 25–30 см.

Чизельные культиваторы рекомендуются для почв, подверженных ветровой и водной эрозии как альтернатива пахоте.

Большинство конкурентов схожи конструктивно и относятся к представителям «североамериканской» школы. Наиболее популярные в России – «Kuhn-Krause 5635», «Wil-Rich QX2», «Salford 580», «John Deere 2210» [2]. Среди чизельных культиваторов, конкурентов С700, можно выделить «Summers Superchisel» и «Агросоюз АСК» (до недавнего времени «Horsch-Агросоюз FG»).

Стремление к повышению производительности сельскохозяйственных машин на сегодняшний день привело к созданию экономичных и многофункциональных единиц техники, позволяющих не только механизировать практически любой сельскохозяйственный процесс, но и автоматизировать многие виды технологических работ.

### Список литературы

1. Радишевский, Д.М. Устойчивое развитие сельскохозяйственного машиностроения // АПК: Экономика, управление. – 2011. – № 6. – С. 89-93.
2. Макеева Ю.Н., Пиляева О.В. Сельскохозяйственные машины – прошлое и настоящее: учебное пособие / Ю.Н. Макеева, О.В. Пиляева; Краснояр. гос. аграр. ун-т, Ачинский филиал.– Красноярск, 2020. – 180с.
3. Каталог сельскохозяйственной техники [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <https://rushoz.ru>
4. «Ростсельмаш» – сельскохозяйственная техника. Официальный сайт [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <https://rostselmash.com>.

УДК 631.363.2

## **СОСТОЯНИЕ И ОБНОВЛЕНИЕ ТРАКТОРНОГО ПАРКА В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ**

*Уштык Дарина Валерьевна, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

[Valierievna@mail.ru](mailto:Valierievna@mail.ru)

Научный руководитель: д.т.н., профессор, заведующий кафедрой «Тракторы и автомобили»

Селиванов Николай Иванович

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

[zaprudskii@list.ru](mailto:zaprudskii@list.ru)

Аннотация: Выполнен анализ количественного состава и структуры тракторного парка основных сельских товаропроизводителей региона. Показана фактическая трактороснащенность растениеводства и обосновано потребное обновление парка на период до 2030 г., основу которого составляют колесные тракторы российского и белорусского производства при средней мощности 170-200 л.с.

Ключевые слова: нормативная потребность, тракторный парк, оснащенность, состав, структура, обновление.

*Ushtyk Darina Valierievna, student*

*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*

[Valierievna@mail.ru](mailto:Valierievna@mail.ru)

Scientific supervisor: doctor of technical Sciences, Professor, head of the Department

«Tractors and cars» Selivanov Nikolay Ivanovich

*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*

[zaprudskii@list.ru](mailto:zaprudskii@list.ru)

Abstract: the analysis of the quantitative composition and structure of the tractor fleet of the main rural producers of the region is Performed. It shows the actual tractor equipment of crop production and justifies the need to update the fleet for the period up to 2030, which is based on wheeled tractors of Russian and Belarusian production with an average capacity of 170-200 HP.

Keywords: regulatory requirements, tractor fleet, equipment, composition, structure, update.

Красноярский край, относится к Восточносибирской агрозоне Сибирского федерального округа (СФО). В сельскохозяйственном производстве показатели региона по урожайности зерновых являются передовыми по отношению к другим, входящим в состав СФО и другие округа Сибири и Дальнего Востока. В настоящее время в крае производится около 2,5 млн.т. зерна при средней урожайности 23,6 центнера с гектара, что составляет более 700 кг на одного жителя края. Однако для обеспечения продовольственной независимости необходимо повысить урожайность до 28-30ц. при сохранении площади посевов на достигнутом в настоящее время уровне. При этом будет достигнут порог продовольственной независимости 900-1000 кг зерна на 1 ч.

В современных условиях эффективность производства зерновых зависит от применяемых технологий почвообработки, ухода за посевами и уборки. Основой получения высоких урожаев зерновых, является применение перспективных технологий почвообработки и состав машинно - тракторного парка.

Цель работы - оценка фактического состояния и перспективы обновления тракторного парка сельских товаропроизводителей Красноярского края.

Задачи исследования:

1. Установить количественно - возрастной состав и структуру тракторного парка сельских товаропроизводителей;
2. Обосновать приоритетные направления перспективного обновления тракторного парка в сельском хозяйстве.

В последние годы в крае, из общей площади пашни 1,9 млн. га, порядка 85% обрабатывается по ресурсосберегающим, технологиям [1], которые традиционную технологию с осенней - зяблевой вспашкой заменяют безотвальной обработкой. Это позволяет повысить производительность почвообрабатывающих агрегатов, сократить их количество и обеспечить высокую эффективность работы при соблюдении оптимальных агротехнических сроков. Указанное зависит от состояния тракторного парка.

На 01.01.20 г. общее количество тракторов составило 7689 (табл.), из них 6080 (79%) - колесные свободные, 1059 (14%) - гусеничные свободные тракторы. Общее количество свободных тракторов 7139 (93%) при средней мощности колесных 144,5 л.с., и 120,3 л.с. гусеничных. Технологическая оснащенность составляет 462,4 л.с. на 1000 га. пашни для колесных и 67,6 л.с. для гусеничных тракторов. Количество свободных тракторов на 1000 га. пашни 3,8 (из них 3,2 колесные).

Таблица - Состав парка сельскохозяйственных тракторов Красноярского края.

		Количество, ед.	Соотношение %
Колесные (свободные)	тракторы	6080	79
Колесные (специальные)	тракторы	385	5
Гусеничные (свободные)	тракторы	1059	14
Гусеничные (специальные)	тракторы	165	2
<b>Общее количество тракторов</b>		<b>7689</b>	<b>100</b>

Нормативная потребность для Восточносибирской агрозоны составляет 8,36 условных тракторов на 1000 га. Технологическая оснащенность производства тракторами находится на уровне 40-45%, что явно недостаточно. Некоторое улучшение оснащенности до 63,0 % обеспечивают, зональные технологии, которые требуют меньшую нормативную потребность, порядка 5,75 условных тракторов на 1000 га [1,2].

Основными товаропроизводителями в АПК Красноярского края являются сельскохозяйственные организации (СХО), количество которых в 2020 г. составило 334, при общей площади пашни 1586 т. га. или 85% от общей площади. Оснащенность в эталонных тракторах 55,5% при нагрузке на один трактор около 300 га. пашни. Вторая категория крестьянскофермерские

хозяйства (КФХ), которых насчитывается 608. Они имеют общую площадь пашни 336 т. га., нагрузка на физический трактор составляет 167 га., а эталонный 230 га., их оснащенность на 20% выше СХО. Как показывают результаты анализа, основными товаропроизводителями являются СХО, их состав и структура определяют дальнейшую перспективу развития растениеводства.

Выполненный анализ показал, что основу тракторного парка, как СХО, так и КФХ составляют тракторы отечественного производства и стран СНГ. Это тракторы ЗАО «Петербургский тракторный завод», которых около 20% и тракторы ОАО «Минский тракторный завод» (МТЗ), численность которых 45%. Основу парка гусеничных тракторов, общее количество которых больше 1000, составляют трактор ДТ-75 и его модификации, Волгоградского тракторного завода (35%) и тракторы Т-4А Алтайского тракторного завода (55%), снятые с производства. В настоящее время идет интенсивное старение парка, количество тракторов со сроком эксплуатации менее 10 лет составляет 28%. Значительная часть тракторов достигла возраста 17- 20 лет, надежность их крайне низка и периодическое использование в настоящее время недостаточно эффективно.

Анализ оснащенности сельскохозяйственных предприятий и фермерских хозяйств тракторами, показал, что обновление идет в основном за счет приобретения тракторов отечественного и белорусского производства. В последние годы обновление составило порядка 2,1%, при выбытии 4%, около 50% - это тракторы Беларусь и более 40% - Кировец, на зарубежные тракторы приходится 3-4%. Причинами этого являются структура и обслуживающий персонал дилерских центров, а также соотношение цен отечественных и зарубежных тракторов. Проведенный анализ показал, что цена 1 л.с. довольно широко колеблется и ее минимальный уровень для новых моделей трактора Кировец типа К-744 и тракторов Беларусь составляет 20-25 тыс. рублей. Все тракторы зарубежного производства, в том числе Versatile, сборка которых производится на Ростсельмаше, имеют стоимость 1 л.с. на 25-30% больше, чем у отечественных тракторов.

С учетом перспективных технологий почвообработки и посева, повышаются рабочие скорости, поэтому должны приобретаться высокоскоростные колесные тракторы, т.к. они более универсальные, с регулируемой эксплуатационной массой. При этом предпочтение отдается тракторам Кировец и Беларусь. За счет повышения средней мощности новых тракторов до 170-200 л.с., снижается нормативная потребность в физических тракторах. Так же это способствует снижению потребности человеческого потенциала в сельскохозяйственной местности с учетом, дефицита квалифицированных механизаторских кадров. Поэтому взятое направление обновления требует уточнения для разработки нормативной потребности современных тракторов и повышения покупательной способности сельских товаропроизводителей. Для выхода на нормативную потребность сельского хозяйства в свободных тракторах к 2030 году, необходимо обеспечить ежегодное обновление тракторного парка на 5,0% при соответствующем выбытии. При сохранении общего количества физических тракторов это повысит количество условных для достижения нормативной потребности.

Указанное требует более эффективно использовать различные методы и средства развития рынка и сервисного обслуживания тракторов «Кировец» и «Беларус», поскольку за последние 5 лет стоимость их 1 л.с. увеличилась в 2 раза и приблизилась к стоимости для тракторов основных зарубежных товаропроизводителей.

#### Выводы:

1. Фактическое состояние тракторного парка основных сельскохозяйственных товаропроизводителей Красноярского края, характеризуется низкой (40-45% от нормативной потребности) оснащенностью и высоким (13-15 лет) средним возрастным составом, среди которых около 15% снятых с производства и используемых сверх срока амортизации гусеничных тракторов.
2. Для обеспечения нормативной потребности сельского хозяйства края в тракторной технике к 2030г. необходимо увеличить ежегодное обновление парка до 5,0% при средней мощности новых колесных тракторов 170-200 л.с.
3. С учетом удельной мощностной стоимости (20-25 тыс. р./ л.с.) при обновлении тракторного парка товаропроизводителям следует ориентироваться на новые модели колесных тракторов ЗАО ПТЗ и ОАО МТЗ мощностью 350-420 л.с. и 80-150 л.с. соответственно.
4. При изучении дисциплины «Тракторы и автомобили» студентами бакалавриата направления подготовки 35.03.06, профиля «Технические системы в агробизнесе» следует уделять значительное внимание устройству, снятых с производства гусеничных тракторов ДТ-75М и Т-4А, поскольку их количество в сельском хозяйстве составляет около 15% численности парка.

#### **Список литературы**

1. Селиванов, Н.И. Технологическая адаптация колесных тракторов / Н.И. Селиванов; Краснояр. гос. аграр. ун-т. Красноярск, 2017. – 216 с.
2. Селиванов, Н.И. Техническая оснащенность Агропромышленного комплекса Красноярского края / Н.И. Селиванов, Ю.Н. Макева, Ю.В. Косикина // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. - 2016. - №1 (112). С. 52-58 с.

## СЕКЦИЯ 4. ЭНЕРГЕТИКА, ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИИ, АВТОМАТИЗАЦИЯ И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ В АПК

УДК 53

### **РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ПО ЭНЕРГЕТИКЕ С ПОМОЩЬЮ ПРОГРАММИРОВАНИЯ**

*Бризицкая Валерия Дмитриевна, студентка.*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

[valeriya.briziczkaya@mail.ru](mailto:valeriya.briziczkaya@mail.ru)

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент кафедры физики Сакаш Ирина Юрьевна

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

[stella93@yandex.ru](mailto:stella93@yandex.ru)

Аннотация: в статье показана работа программы решения задачи по физике, написанная студентами под руководством преподавателя.

Ключевые слова: программа, физика, энергетика, задача, плотина, ГЭС, мощность.

### **THE SOLVING ENERGY PROBLEMS USING THE PROGRAMMING**

*Valeriya Briziczkaya, student*

*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*

[valeriya.briziczkaya@mail.ru](mailto:valeriya.briziczkaya@mail.ru)

Scientific supervisor: CH.associate Professor of the Department of physics Sakash Irina Yurevna

*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*

[stella93@yandex.ru](mailto:stella93@yandex.ru)

Abstract: the work of the program of solving the problem of physics, written by students under the guidance of teachers is shown in the article.

Key words: program, physics, energy, task, dam, hydroelectric power plant, power.

Цели изучения физики студентами инженерных специальностей в аграрном университете – ознакомиться с основными физическими явлениями и фундаментальными понятиями, законами и теориями классической и современной физики, принципами работы современной научной аппаратуры; научиться проводить научные и экспериментальные исследования химических, биологических и сельскохозяйственных объектов и их характеристик; развить логическое мышление; и умение решить поставленную задачу с помощью физической модели.

Большое значение имеет практическое применение теоретических знаний к решению задач.

Студенты группы П-1-19о специальности «Технология мяса и мясных продуктов», написали вычислительную программу решения задачи по определению необходимого запаса воды для нормальной работы турбины ГЭС (рис. 1) в среде Delphi на языке Pascal, который изучают в процессе освоения дисциплины «Информатика».

Расчет плотинной ГЭС

Определить необходимый запас воды в водоеме для нормальной работы турбины

Уклон реки  $i$   %; напор воды  $h$   м

Длина плотины  $L = \frac{h}{i}$  м,

Площадь водоема (зеркало воды)

$S_B = 0,5L\ell \cdot 10^3$  м<sup>2</sup>,

Запас воды для нормальной работы гидротурбин

$G_B = 0,5S_B \cdot h$  м<sup>3</sup>,

Увеличение высоты плотины для дополнительного запаса воды в случае ее нехватки

$h_{доп} = \frac{G_B}{S_B}$  м,

Общая высота плотины

$H = h + h_{доп}$  м,

Рис. 1. Вид формы программы решения задачи

В окне формы программы нужно задать числовые значения уклона реки (отношение падения реки на каком-либо её участке к длине этого участка) в процентах, в месте строительства ГЭС и напора воды (расстояние по вертикали между верхней точкой подводящей трубы (отметки водозаборника) и точкой, где вода освобождается из турбины) в метрах (рис. 2).

Расчет плотинной ГЭС

Определить необходимый запас воды в водоеме для нормальной работы турбины

Уклон реки  $i$   %; напор воды  $h$   м

Длина плотины  $L = \frac{h}{i}$  м,

Площадь водоема (зеркало воды)

$S_B = 0,5L\ell \cdot 10^3$  м<sup>2</sup>,

Запас воды для нормальной работы гидротурбин

$G_B = 0,5S_B \cdot h$  м<sup>3</sup>,

Увеличение высоты плотины для дополнительного запаса воды в случае ее нехватки

$h_{доп} = \frac{G_B}{S_B}$  м,

Общая высота плотины

$H = h + h_{доп}$  м,

Рис. 2. Задание параметров в форме

Затем нужно последовательно нажать кнопки «Вычислить». Появляются числовые значения: длина плотины, площадь водоема, запас воды для нормальной работы гидротурбин, увеличение высоты плотины для дополнительного запаса воды в случае ее нехватки и общая высота плотины (рис. 3).

Расчет плотинной ГЭС

Определить необходимый запас воды в водоеме для нормальной работы турбины

Уклон реки  $i$  0,05 %; напор воды  $h$  10 м

Длина плотины  $L = \frac{h}{i}$  м,  200 м

Площадь водоема (зеркало воды)

$S_B = 0,5L\ell \cdot 10^3$  м<sup>2</sup>,  200000 м<sup>2</sup>

Запас воды для нормальной работы гидротурбин

$G_B = 0,5S_B \cdot h$  м<sup>3</sup>,  1000000 м<sup>3</sup>

Увеличение высоты плотины для дополнительного запаса воды в случае ее нехватки

$h_{дон} = \frac{G_B}{S_B}$  м,  5 м

Общая высота плотины

$H = h + h_{дон}$  м,  15 м

Рис. 3. Получение числовых значений результатов

Созданная нами программа поможет преподавателю проверить правильность решения задачи студентами.

При создании программы мы испытали удовлетворение от процесса и результатов работы.

УДК 697.11

**ПЛЕНОЧНЫЕ ЭЛЕКТРОНАГРЕВАТЕЛИ - ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ОБОГРЕВА ПОМЕЩЕНИЙ**

*Бубликов Кирилл Евгеньевич, студент*

[insanityz@yandex.ru](mailto:insanityz@yandex.ru)

*Синиченко Александр Сергеевич, студент*

[sapstrf@gmail.com](mailto:sapstrf@gmail.com)

*Соколов Дмитрий Юрьевич, студент*

[sokolorlov@mail.ru](mailto:sokolorlov@mail.ru)

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

Научный руководитель: к.т.н., доцент Бастрон Андрей Владимирович

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

[abastron@yandex.ru](mailto:abastron@yandex.ru)

Аннотация: сегодня потребители предъявляют достаточно широкий спектр требований к системам отопления: надежность и длительный срок службы, экономичность в сочетании с высоким отводом тепла, а также соблюдение всех требований безопасности.

Ключевые слова: пленочное отопление, обогрев, развитие, технологии, инновации, анализ, виды.

**FOIL ELECTRIC HEATRES HEATING SYSTEMS AND ROOM HEATING DEVELOPMENT TRENDS**

*Bublikov Kirill Evgenyevich, student*

[insanityz@yandex.ru](mailto:insanityz@yandex.ru) [sokolorlov@mail.ru](mailto:sokolorlov@mail.ru)

*Sinichenko Aleksander Sergeevich, student*

[sapstrf@gmail.com](mailto:sapstrf@gmail.com)

*Sokolov Dmitriy Yurievich, student*

[sokolorlov@mail.ru](mailto:sokolorlov@mail.ru)

*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*

Scientific supervisor: Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor Bastron Andrey Vladimirovich

*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*

[abastron@yandex.ru](mailto:abastron@yandex.ru)

Abstract: Today, consumers have a wide range of requirements for heating systems : reliability and long service life, efficiency combined with high heat dissipation, as well as compliance with all safety requirements.

Keywords: foil heating, heating, development, technologies, innovations, analysis, kinds.

Сегодня потребители предъявляют достаточно широкий спектр требований к системам отопления: надежность и длительный срок службы, экономичность в сочетании с высоким отводом тепла, а также соблюдение всех требований безопасности.

Первое, что стоит отметить, обогреватель компактного размера. С маленькими габаритами, но с хорошей эффективностью и теплоотдачей. Обогреватель имеет простую конструкцию, монтаж не составит никакого труда, его легко разместить в помещении. Нагреватель инфракрасный, то есть греет все вокруг себя, можно использовать его как основной обогрев помещения дома, так и как дополнительное. Это используется в межсезонье, как правило, его очень сильно любят дачники применять на лоджиях. Так же обогреватель мобилен по завершении сезона или когда надобности в нём нет его можно легко снять сложить и без проблем транспортировать.

#### **Принцип работы**

Принцип работы электронагревателей пленочно-излучательной конструкции состоит в особенностях инфракрасного излучения. Из-за того, что оно не видно человеческому глазу и способно отражаться, рассеиваться и поглощаться материалами, проходящими через них в условиях нормального жилища, оно будет распространяться по воздуху почти без потерь на всю площадь помещения.

Следует понимать, что после поглощения излучения объектами они сами станут источником его вторичного излучения. Его интенсивность в основном определяется молекулярной структурой материала, из которого изготовлен объект, и его температурой.

Пленочный излучательный электронагреватель представляет собой пару тонкопленочных листов, между которыми размещен теплоизлучающий элемент резистивного типа. Ряд таких элементов образует нагревательную систему, при включении в электросетевые резисторы прогреваются до 45-50 градусов Цельсия и начинают испускать излучение в инфракрасном диапазоне, которое благодаря своим особенностям одинаково хорошо расходуется по всей площади помещения, постепенно поглощая и нагревая объекты в нем и даже человека.

При нормальных условиях проводится несколько часов разогрева помещения, после чего при достижении температуры комфорта в помещении система начинает работать в режиме энергосбережения, в том числе в течение 3-15 минут только для его поддержания.

ПЛЭН в каждом отдельном помещении работает всего 6 минут в час. Поэтому следует поочередно включать разные комнаты, не все сразу.

Технически это возможно благодаря установке блока управления системой отопления (стоит 6,5 тыс. рублей).

Вся система отопления в доме разбита на 4 зоны. Все 4 зоны соединены с блоком управления, который включает в себя их один за другим, поочередно.

Благодаря этому пиковая мощность всей системы отопления снижается в 4 раза! А если мощность всех панелей составит 15 кВт, то одновременный расход составит не более 3,75 кВт.

Именно так можно легко и безболезненно обойти проблему высокой мощности ПЛЭН (а также малой выделенной мощности).

#### **Преимущества и недостатки**

Плюсы:

- Система отопления на тонких пленках, безусловно, самая компактная, потому что она почти не занимает места внутри комнаты, и может быть размещена в ней как часть стены, пола или потолка;
- Существенная экономия на монтаже, не требующая сразу огромных инвестиций, ведь такую систему можно собрать постепенно из комнаты в комнату, и она сразу начнет работать;

- Отсутствие расходов на техническое обслуживание или замену изношенных деталей;
- Обеспечение комфортного микроклимата в помещении, благодаря сохранению оптимальной влажности воздуха, а сухой воздух является бичом большинства систем отопления, поэтому ПЛЭН является исключением и не нарушает микроклимат дома;
- Простота и легкость установки, не требующая ни особых знаний и опыта, ни дополнительной помощи, поскольку благодаря простоте элементов, такая конструкция может быть установлена абсолютно самостоятельно и в короткие сроки;
- Минимальная инерционность такой системы отопления, в отличие от стандартных конструкций отопления, позволяет регулировать индивидуальный микроклимат в каждом отдельном помещении дома;
- Такие системы собираются из экологически безопасных материалов и сохраняют свои свойства в течение всего срока их службы без выброса каких-либо химических веществ в окружающую среду;
- Отвечает самым высоким требованиям пожарной безопасности, так как даже сами резисторы имеют максимальный предел температуры 50 градусов, что безопасно как для них, так и для объектов и людей, контактирующих с ними;
- Один из самых больших сроков гарантийного обслуживания среди всех отопительных систем – более 10 лет.

#### Минусы:

- Отделка такой пленки возможна с помощью любых не имеющих металла украшающих материалов, но весь смысл этой системы в максимальной площади контакта нагревательных элементов с окружающим пространством, а значит, и в любой украшающей его будет терять в эффективности;
- ничем не прикрытая пленка имеет не лучший эстетический вид, и требует декорирования хотя бы решетчатыми конструкциями, которые не задерживают инфракрасное излучение.

#### Технические характеристики

Резисторы в такой системе нагрева выполнены из специальных сплавов, обеспечивающих хороший отвод тепла и длительный срок службы. Их изоляция выполнена в три слоя ПЭТ. В качестве отражающего материала используют алюминий. Вес панели площадью один квадратный метр составляет около 550 г, её толщина составляет от 0,4 до 1,0 мм. Пик рабочей температуры 50 градусов Цельсия. Потребляемая мощность от 150 до 175 Вт на панель. Эффективность близка к 98%, а срок службы - более полувека. Нагревательные панели выпускаются с разной плотностью, а значит, и мощностью: от 100 до 150 Вт/м<sup>3</sup>. Пленка более высокой плотности имеет большее количество нагревательных элементов и способна согреть помещения большей площади, что в данном случае обусловлено высотой потолка, так как некоторая часть излучения от прибора, рассеивающегося в пространстве помещения, может не прогреть всю его площадь.

#### Список литературы

1. Технические характеристики устройств ПЛЭН URL: <https://krasnoyarsk.estechology.ru/> (Дата обращения 11.03.2020)
2. Патент RU 100353 U1 «Пленочный электронагреватель» URL: [https://new.fips.ru/registers-doc-view/fips\\_servlet?DB=RUPM&DocNumber=0000100353&TypeFile=html](https://new.fips.ru/registers-doc-view/fips_servlet?DB=RUPM&DocNumber=0000100353&TypeFile=html) Дата обращения 11.03.2020)

**ТРАНСФОРМАТОРЫ С ОБМОТКАМИ ИЗ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫХ  
СВЕРХПРОВОДНИКОВ**

*Винтер Анатолий Анатольевич, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

[yinter.tolik1999@mail.ru](mailto:yinter.tolik1999@mail.ru)

*Соловьёв Сергей Андреевич, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия.*

[serg102210221022@mail.ru](mailto:serg102210221022@mail.ru)

Научный руководитель: к.т.н., доцент кафедры электроснабжения сельского хозяйства  
Зубова Римма Анатольевна.

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

[zubovar@mail.ru](mailto:zubovar@mail.ru)

Аннотация: Передача электроэнергии на расстояния с наименьшими затратами является важной задачей для АПК. Прогресс совершенствования конструкции трансформатора в настоящее время в значительной степени определяется созданием новых и совершенствованием используемых проводниковых магнитных и изоляционных материалов. В статье показано устройство, принцип действия трансформатора с обмотками из высокотемпературных проводников. Отражены достоинства и недостатки трансформатора по сравнению с традиционными моделями, обозначены перспективы развития.

Ключевые слова: электроэнергия, трансформатор, высокотемпературные сверхпроводники, охлаждение, азот.

**TRANSFORMERS WITH WINDINGS MADE OF HIGH- TEMPERATURE  
SUPERCONDUCTORS**

*Anatoliy Winter, student*

*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*

[yinter.tolik1999@mail.ru](mailto:yinter.tolik1999@mail.ru)

*Sergey Solovyov, student*

*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*

[yinter.tolik1999@mail.ru](mailto:yinter.tolik1999@mail.ru)

Scientific supervisor: candidate of technical Sciences, associate Professor of the Department of agricultural power supply Zubova Riimma Anotolevna

*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*

[zubovar@mail.ru](mailto:zubovar@mail.ru)

Abstract: Transmission of electricity over distances with the lowest costs is an important task for the agro-industrial complex. The progress of improving the transformer design is currently largely determined by the creation of new and improved used conductor magnetic and insulation materials. The article shows the device, the principle of operation of a transformer with windings of high-temperature conductors. The advantages and disadvantages of the transformer compared to traditional models are reflected, and development prospects are outlined.

Keywords: electric power, transformer, high-temperature superconductors, cooling, nitrogen.

Трансформатор один из важных элементов всей энергетики. Они отвечают за эффективность энергопреобразования. Но развитие не стоит на месте, и появляется интерес по их модернизации, увеличение КПД, уменьшение габаритов и улучшение экологической составляющей. Для этого мы рассмотрим ВТСП(высокотемпературные сверхпроводники) –трансформаторы.

Изначально рассмотрим, что такое сверхпроводимость. Сверхпроводимость – свойства некоторых материалов при достижении критических температур обладать строго нулевым электрическим сопротивлением.

*Особенности высокотемпературных сверхпроводников*

Из всех особенностей необходимо выделить

- значительно малые потери при большой плотности тока

Сверхпроводящее состояние существует ниже определённой критической температуры. Такую температуру обычно принимают за температуру жидкого кипящего азота (77 К).

Максимально допустимое повышение тока определяется нагрузочной способностью охлаждающего устройства.

Преимущество высокотемпературных сверхпроводниковых (ВТСП) трансформаторов:

- увеличение КПД за счёт снижения нагрузочных потерь при номинальном токе;
- уменьшение веса и габаритов трансформатора;
- стабилизация напряжения;
- экологическая и пожаробезопасность;

- ограничение токов короткого замыкания. Благодаря этому защищает электрооборудование сети в аварийном режиме.

- большая перегрузочная способность без повреждения изоляции и старения трансформатора

Низкие нагрузочные потери – это основное преимущество ВТСП-трансформаторов перед традиционными

Применяемое в традиционных трансформаторах масло (для охлаждения) является пожароопасным и экологически вредным, но в ВТСП трансформаторе эта проблема отсутствует.

Так же для снижения потерь в ВТСП трансформаторы разработаны специальные магнитные сердечники. Китайская компания ТВЕА первая кто разработала аморфный сплавной сердечник для данного типа трансформаторов.

Принцип работы ВТСП трансформатор:

Погруженные в жидкий азот обмотки, представляют собой изоляцию и охлаждающую среду. Сердечник трансформатора производит свою работу при температуре окружающей среды, связано это с тем, что его охлаждение приводит к избыточным нагрузкам криогенной системы. Обмотки термически изолированы от сердечника и окружающей среды. Изоляция выполнена из двух стальных контейнеров. Выполнены же эти контейнеры из эпоксида, между их стенок поддерживается вакуум, который

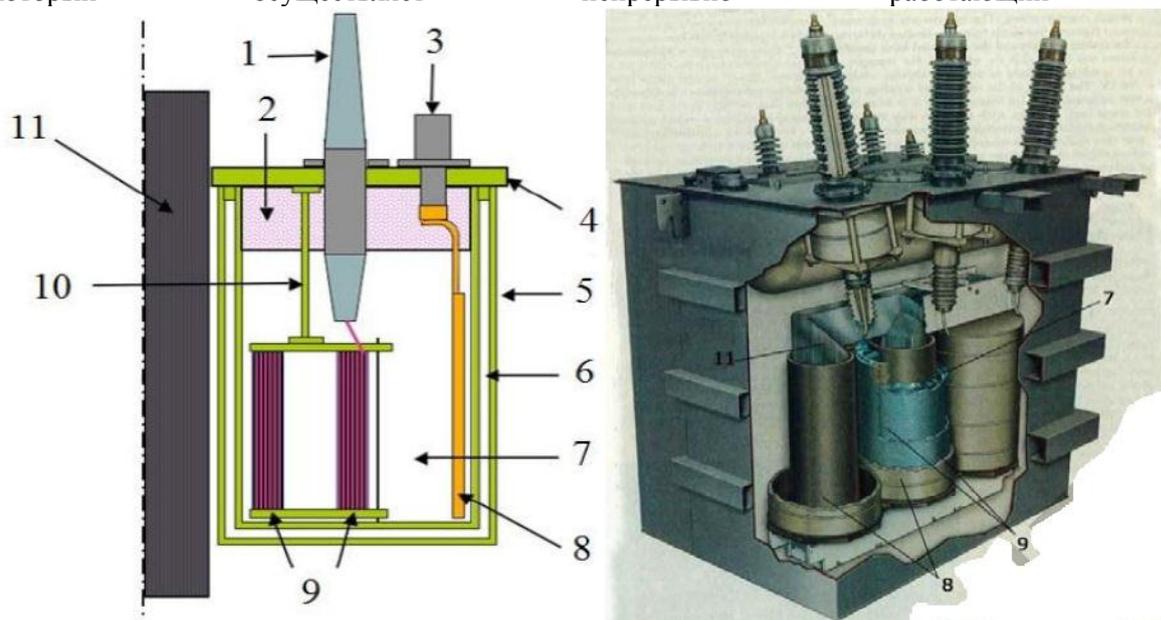


Рисунок 1 – Схематическое устройство ВТСП трансформатора

1-токоввод первичной обмотки; 2-газовая подушка; 3-криокуллер; 4-крышка; 5-криостат; 6-вакуум; 7-жидкий азот; 8-охлаждающая оболочка; 9-обмотки; 10-поддерживающая труба; 11-магнитопровод.

Самый первый ВТСП трансформатор был создан в 1997 г. и был введён в электрическую сеть города Женева. Трансформатор был создан компанией АВВ при сотрудничестве с американской компанией АСC и французской EDF (Electricite de France). Он был рассчитан на мощность 630кВ\*А и напряжение 18,7/0,4 кВ.

Но, несмотря на все преимущества, есть и недостатки. Это защита трансформатора от потери его сверхпроводимости при перегрузках, перегревах, в случае, если ток, магнитное поле или температура достигнут своего максимума. Данная проблема может привести трансформатор в не

работоспособное состояние. Даже если трансформатор работоспособен, то ему требуется время чтобы остыть и вернуть свою сверхпроводимость. Время, что трансформатор не будет работать в энергетике неприемлемо. Для введения ВТСП-трансформатора в серийное производство необходимо разработать систему защиты устройства от аварийных режимов, а также альтернативное обеспечение сети энергией на время простоя ВТСП трансформатора.

ВТСП-трансформаторы более продуктивны в сравнении с традиционными, но проблема с потерей сверхпроводимости не даёт возможность использовать их по всюду. Надеемся, что успехи, достигнутые в данной отрасли, дадут надежду на то, что в недалеком будущем проблемы с ВТСП – трансформатором будут решены, и он поступит в серийное производство.

#### Список литературы

1. Трансформатор со сверхпроводящими обмотками URL: <http://www.freepatent.ru/patents/2322721> (Дата обращения 203.03.20)
2. Сверхпроводящий трансформатор почти своими руками URL: <https://itnan.ru/post.php?c=2&p=298927> (Дата обращения 203.03.20)
3. Трансформатор со сверхпроводящими обмотками URL: <https://findpatent.ru/patent/232/2322721.html> (Дата обращения 203.03.20)
4. Черноплеков Н. А. Сверхпроводниковые технологии: современное состояние и перспективы практического применения // Вестник РАН. – 2001. – № 4

УДК 620.98

### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ НА СЕВЕРЕ РОССИИ**

**Винтер Анатолий Анатольевич, студент**

**Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**  
vinter.tolik1999@mail.ru

**Соловьев Сергей Александрович, студент**

**Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**  
serg102210221022@mail.ru

Научный руководитель: к.т.н. доцент кафедры электроснабжение сельского хозяйства  
Чебодаев Александр Валериевич

**Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**  
ale-chebodaev@yandex.ru

Аннотация: В статье затронуты вопросы целесообразности использования альтернативных источников энергии в условиях севера, рассмотрены особенности каждого из видов энергии, а также разобраны недостатки и преимущества для севера.

Ключевые слова: возобновляемые источники энергии, солнечные панели, ветряные установки.

### **USE OF ALTERNATIVE ENERGY SOURCES IN THE NORTH IN RUSSIA**

**Winter Anatoly Anatolyevich, student**

**Krasnoyarsk state agrarian university/ Krasnoyarsk, Russia**  
vinter.tolik1999@mail.ru

**Solovyev Sergei Alexandrovich, student**

**Krasnoyarsk state agrarian university/ Krasnoyarsk, Russia**  
serg102210221022@mail.ru

Scientific supervisor: candidate of technical Sciences, associate Professor of the Department of agricultural power supply Chebodaev Aleksandr Valerievich.

**Krasnoyarsk state agrarian university/ Krasnoyarsk, Russia**  
ale-chebodaev@yandex.ru

Abstract: The article discusses the feasibility of using alternative energy sources in the North, examines the features of each type of energy, as well as the disadvantages and advantages for the North.

Key words: renewable energy sources, solar panels, wind farms.

Цель: целесообразность использования альтернативных источников энергии на севере России.

Задача: Разобрать виды источников энергии, проанализировать их, и выбрать рациональный источник энергии для использования на севере Красноярского края.

Для начала необходимо понять какие альтернативные источники энергии существуют в мире на данный момент. Широко применяются во всем мире такие источники энергии как: солнечные, ветровые, энергия рек, биоэнергетические ресурсы и прочие.

Для того чтобы понять какой способ будет наиболее эффективен в условиях севера, нужно разобраться как работает каждый из источников энергии.

Энергия солнца. Данный вид энергетики основан на преобразовании солнечного излучения в тепловую или электрическую энергию. Нас интересует электрическая энергия. Она образуется из процессов, образующихся в полупроводниках под воздействием солнечных лучей. Для данного типа энергетики используют так называемые солнечные электростанции, их основу составляют солнечные панели, которые изготавливают из кристаллов кремния. Мощность, вырабатываемая такими электростанциями, зависит от количества и мощности отдельных компонентов этих установок [1].

Энергия ветра. Основана, на преобразовании кинетической энергии движения воздушных масс, в электрическую или механическую энергию, которую в дальнейшем можно использовать по назначению. Одним из важнейших компонентов служит ветрогенератор. Они различаются по габаритам, вырабатываемой мощности, и другим техническим характеристикам. Существует множество ветрогенераторов с разной осью вращения, горизонтальная и вертикальная. Количество лопастей ветроколеса, также будет влиять на количество вырабатываемой электрической энергии.

Следующий тип гидроэлектростанции (ГЭС) или энергия рек. Основана, на преобразовании кинетической энергии движущейся воды, в механическую энергию вращения генератора электрической энергии, с дальнейшим её использованием по назначению. Данные установки используются преимущественно на реках путем строительства плотины или при использовании естественного течения реки.

Биоэнергетика. Возможности биоэнергетики широки и разнообразны. Биоэнергетика разделяется на несколько типов и способов получения различного вида энергии, но объединяет всё одно - основу производства представляют органические продукты, переработав которые можно получить электрическую и тепловую энергию. Отдельно стоит отметить твёрдые виды топлива, такие как: древесина разных видов, брикеты, газообразные - биогаз или биоводород, и жидкие такие как, биоэтанол, биометанол, биобутанол, диметилловый эфир и биодизель. [4, 7]

У каждого вида выделенных типов альтернативной энергетики есть свои достоинства и недостатки. Их необходимо выделить. Все перечисленные ресурсы относятся к возобновляемым. Рассмотрим их достоинства.

В первую очередь возобновляемые ресурсы экологически безопасны. Доступны и имеют возможность широкого применения в разных отраслях энергетики. Имеют достаточно низкую стоимость при их использовании, после получения и преобразования.

Так же имеются и минусы. К таковым можно отнести. Значительные финансовые вложения на ранних этапах строительства и монтажа. Достаточно низкий КПД этих установок. Зависимость от погодных и других внешних условий. Относительно малая мощность данных установок, кроме ГЭС.

В нашей стране, как и во многих других странах, возможно широко применять различные виды энергии, связано это с огромной территорией и тенденциями современного общества, смысл которой связан с экологической ситуацией в мире.

В нашем случае, нас интересует север Красноярского края России и арктическая его часть. Энергию рек использовать нецелесообразно. Связано это в первую очередь с тем, что большие полноводные реки севера имеют малый перепад высот и низкую скорость течения воды, следовательно, можно использовать только свободнопоточные микроГЭС, которые при малой скорости течения малоэффективны, при этом остается вопрос замерзания рек на продолжительное время в течение года. Напорные ГЭС (микроГЭС) и возможно использовать из-за природного равнинного или даже низинного ландшафта.

Биотопливо использовать также нецелесообразно. Это связано с суровым арктическим климатом, где присутствует короткое холодное лето, за которое нельзя получить значительный объем биомассы, достаточный для работы биоэнергетических установок. Возможно использовать биомассу, которую приносят реки – плавник, но на данный ресурс нельзя полностью полагаться, так как

остаются вопросы его сбора с больших территорий, да и не всегда объект энергоснабжения будет находиться вблизи данных биоресурсов.

Остаются солнечная энергия и энергия ветра [5, 6, 8].

Север Красноярского края богат ветровыми ресурсами. Среднегодовые скорости ветра превышают 5 м/с, что считается эффективным для применения ветроэнергетических установок [9].

Основные компоненты для ветроэнергетических установок. Генератор переменного или постоянного тока, ветроколесо, мачта, аккумуляторы, контролёр, блок автоматического управления, датчик направления ветра, инвертор, повышающий трансформатор (для крупных ВЭУ).

Принцип действия. Поступающие ветровые потоки воздействуют на лопасти, приводят их в движение, что заставляет крутиться вал с помощью которого передаются кинетическая энергия на генератор. Далее нестабильный переменный ток попадает в контролёр, где он преобразуется в постоянное напряжение, далее поступает в инвертор, для преобразования в переменное напряжение для питания потребителей электрической энергии. [2, 3].

Основные компоненты солнечной электростанции. В первую очередь сами солнечные панели – фотоэлектрические модули, контролёр заряда-разряда АКБ, инвертор – для преобразования постоянного электрического тока в переменный, и аккумуляторы – для запасания электрической энергии необходимой для питания потребителей электрической энергии в темное время суток, или в том случае когда мощности ФЭМ будет недостаточно.

Принцип действия. С помощью фотоэлектрических модулей получаем электрическую энергию постоянного тока, которая через контроллер заряда-разряда АКБ поступает в аккумуляторы и заряжает их или подается в инвертор для питания нагрузки переменного тока. От инвертора зависит мощность самой установки – мощность подключаемого потребителя. Существуют гибридные инверторы – устройства в конструкции которых собраны и согласованы между собой такие устройства как, контроллер заряда - разряда АКБ (может быть типа PVM или MPPT), непосредственно сам инвертор (с чистой или модифицированной синусоидой) рассчитанный на определенную мощность подключаемых потребителей, зарядное сетевое устройство (в случае работы параллельно с сетью), возможно наличие «сухого контакта» для запуска бензинового или дизельного генератора (в автономном режиме), и конечно же в каждом из устройств имеются функции защиты от перегрузок защищающие устройство в целом.

**Вывод.** Отдельное использование солнечной и ветровой энергии имеет свои преимущества и недостатки, так, например, солнце за полярным кругом не круглогодичное и часто отсутствует (полярная ночь и полярный день), ветроэнергетические установки же будут более выгодны, ведь ветра практически постоянное природное явление. Целесообразно использование обоих видов установок вместе (гибридная система), так как это повышает вырабатываемую мощность, а их совместное использование будет благоприятно сказываться на стабильности и бесперебойности работы и выработки электрической энергии.

#### Список литературы

1. Компоненты солнечных электростанций. /23.03.2020. /[\[https://kssolar.com.ua/ru/blog/iz-chego-sostoit-solnechnaya-elektrostantsiya\]](https://kssolar.com.ua/ru/blog/iz-chego-sostoit-solnechnaya-elektrostantsiya)
2. Кинетический ветрогенератор: устройство, принцип работы, применение. /специалист: Амир Гумаров Январь 2020. /23.03.2020./ [\[https://sovet-ingenera.com/eco-energy/generators/kineticheskij-vetrogenerator.html#i-2\]](https://sovet-ingenera.com/eco-energy/generators/kineticheskij-vetrogenerator.html#i-2)
3. Устройство и виды ветровых электростанций. Экотехнологии строительства «Энерго.Хаус»./23.03.2020./ [\[https://energo.house/veter/vetryanye-elektrostantsii.html#i\]](https://energo.house/veter/vetryanye-elektrostantsii.html#i)
4. Альтернативные источники энергии./ 23.03.2020./ [\[https://alter220.ru/news/alternativnye-istochniki-energii.html#i-3\]](https://alter220.ru/news/alternativnye-istochniki-energii.html#i-3)
5. Регионы России, в которых целесообразно устанавливать солнечные батареи./ 23.03.2020. /[\[https://econrj.ru/stati/solnechnie-jelektrostantsii-i-vsjo-s-nimi-svjazannoe/regioni-rossii--v-kotorih-celesoobrazno-ustanavlivat-solnechnie-batarei.html\]](https://econrj.ru/stati/solnechnie-jelektrostantsii-i-vsjo-s-nimi-svjazannoe/regioni-rossii--v-kotorih-celesoobrazno-ustanavlivat-solnechnie-batarei.html)
6. Солнечные батареи работают в Заполярье./ Опубликовано July 18, 2014 **Алексей Павлов**./23.03.2020./ [\[https://bellona.ru/2014/07/18/murmanskij-fermer-solnechnye-batarei/\]](https://bellona.ru/2014/07/18/murmanskij-fermer-solnechnye-batarei/)
7. Альтернативные источники энергии на севере. /23.03.2020./ [\[http://www.fsdejournal.ru/book/export/html/604\]](http://www.fsdejournal.ru/book/export/html/604)
8. Энергетика севера. /23.03.2020./ [\[https://www.rosteplo.ru/Tech\\_stat/stat\\_shablon.php?id=283\]](https://www.rosteplo.ru/Tech_stat/stat_shablon.php?id=283)
9. Ветроэнергетика Красноярского края / А.В. Бастрон [и др.]; Краснояр. гос. аграр. ун-т. - Красноярск: КрасГАУ, 2015. - 251 с.: ил.; 21 см.

**ВЫПОЛНЕНИЕ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ ПО ФИЗИКЕ С ПОМОЩЬЮ  
ПРОГРАММИРОВАНИЯ**

**Кириллова Кристина Викторовна, студентка**  
**Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**  
[s261213@kg.invalid](mailto:s261213@kg.invalid)

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент кафедры физики Сакаш Ирина Юрьевна  
**Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**  
[stella93@yandex.ru](mailto:stella93@yandex.ru)

Аннотация: в статье показана работа программы выполнения лабораторной работы по физике, написанная студентами под руководством преподавателя.

Ключевые слова: программа, физика, лабораторная работа, язык программирования, вязкость, метод Стокса.

**THE PERFORMING LABORATORY WORK IN PHYSICS USING PROGRAMMING**

**Kristina Kirillova, student**  
**Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia**  
[s261213@kg.invalid](mailto:s261213@kg.invalid)

Scientific supervisor: CH.associate Professor of the Department of physics Sakash Irina Yurevna  
**Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia**  
[stella93@yandex.ru](mailto:stella93@yandex.ru)

Abstract: the work of the program for performing laboratory work in physics, written by students under the guidance of a teacher, is shown in the article.

Key words: program, physics, laboratory work, programming language, viscosity, Stokes method.

Физика – это сложная область знания для изучения, она одна из тех немногих учебных дисциплин, которые формируют научное мышление, учит серьезно думать.

Уровень знаний студентов по современным разделам физики можно выявить, проводя эксперимент.

Изучение физики – это получение важнейших физических представлений о материальном мире, знакомство с фундаментальными физическими понятиями и законами; получение опыта в проведении научных исследований с использованием химических, биологических и сельскохозяйственных объектов и их характеристик; выработка логического мышления и умения решить поставленную задачу с использованием физической модели.

Цель данной работы – написать программу вычисления параметров по полученным в результате эксперимента данным лабораторной работы «Определение коэффициента внутреннего трения жидкостей по методу Стокса».

Написание вычислительной программы – это сложный и очень увлекательный процесс.

Разработка программы начинается с постановки задачи, для выполнения которой нужна модель. После того, как модель найдена, нужно определить план создания программы.

План – это алгоритм, на основе которого описываются этапы решения задачи. Алгоритмом – это совокупность правил, расположенных в правильном логическом порядке и которые позволяют решать однотипные задачи.

Таким образом, есть три этапа, которые нужно соблюдать, при разработке программ:

- постановка задачи;
- составление модели;
- план решения задачи.

Студенты группы П-1-19о специальности «Технология мяса и мясных продуктов» Кириллова Кристина Викторовна и Удобкина Полина Андреевна создали вычислительную программу в среде программирования Delphi на языке Pascal для проверки выполнения заданий лабораторной работы «Определение коэффициента внутреннего трения жидкостей по методу Стокса» (рис. 1, 2).

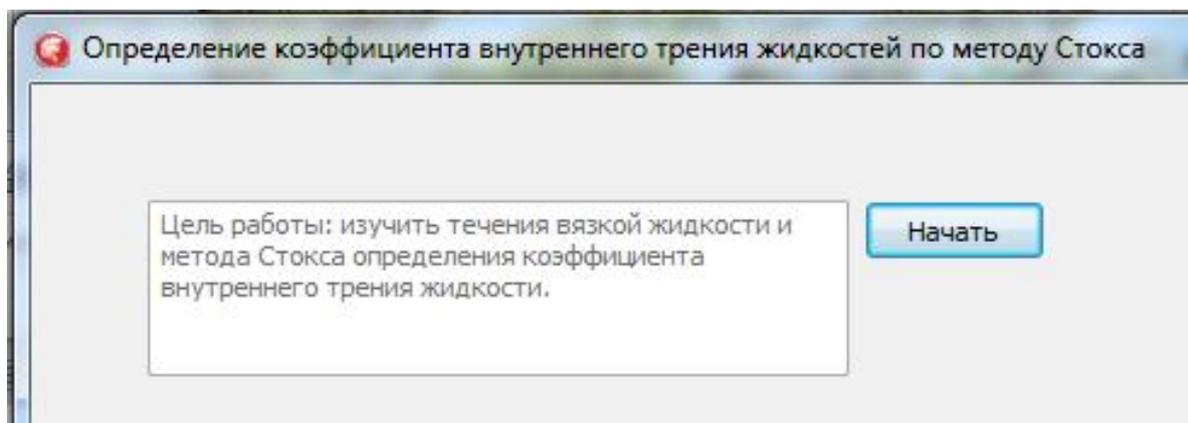


Рис. 1. Вид формы программы лабораторной работы

В форме в строке заголовка написана тема. Имеется цель работы. Полученные в результате эксперимента данные заносятся в таблицу (рис. 3). После этого нужно нажать кнопку «Заполнить» (рис. 3). Этаким образом данные из таблицы эксперимента будут перенесены в главную таблицу, где в дальнейшем будут вычисляться параметры: скорость падения железного шарика, вязкость, число Рейнольдса. Затем необходимо нажать кнопку «Расчет» (рис. 4). Появятся вычисленные параметры работы.

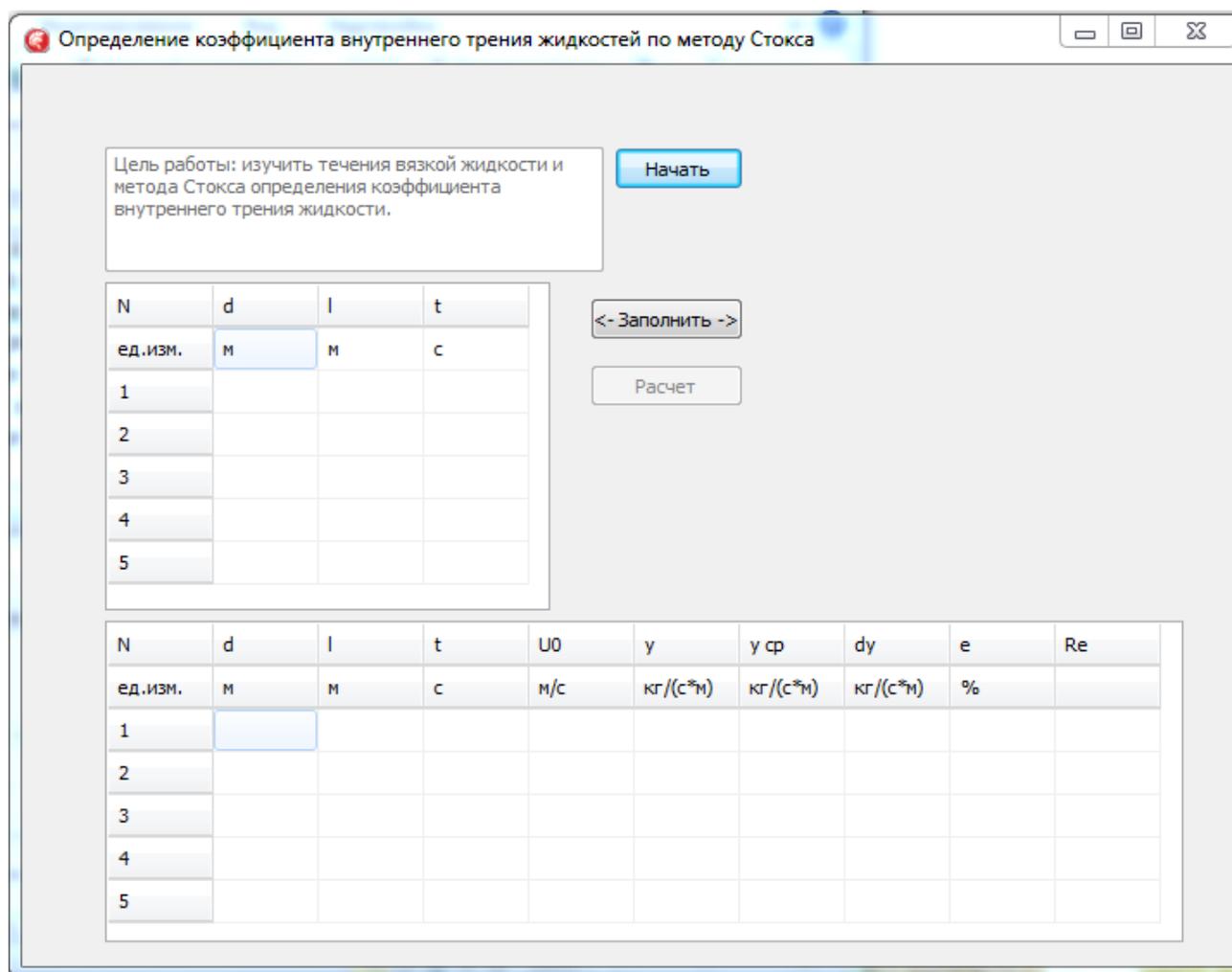


Рис. 2. Форма программы лабораторной работы после нажатия кнопки «Начать»

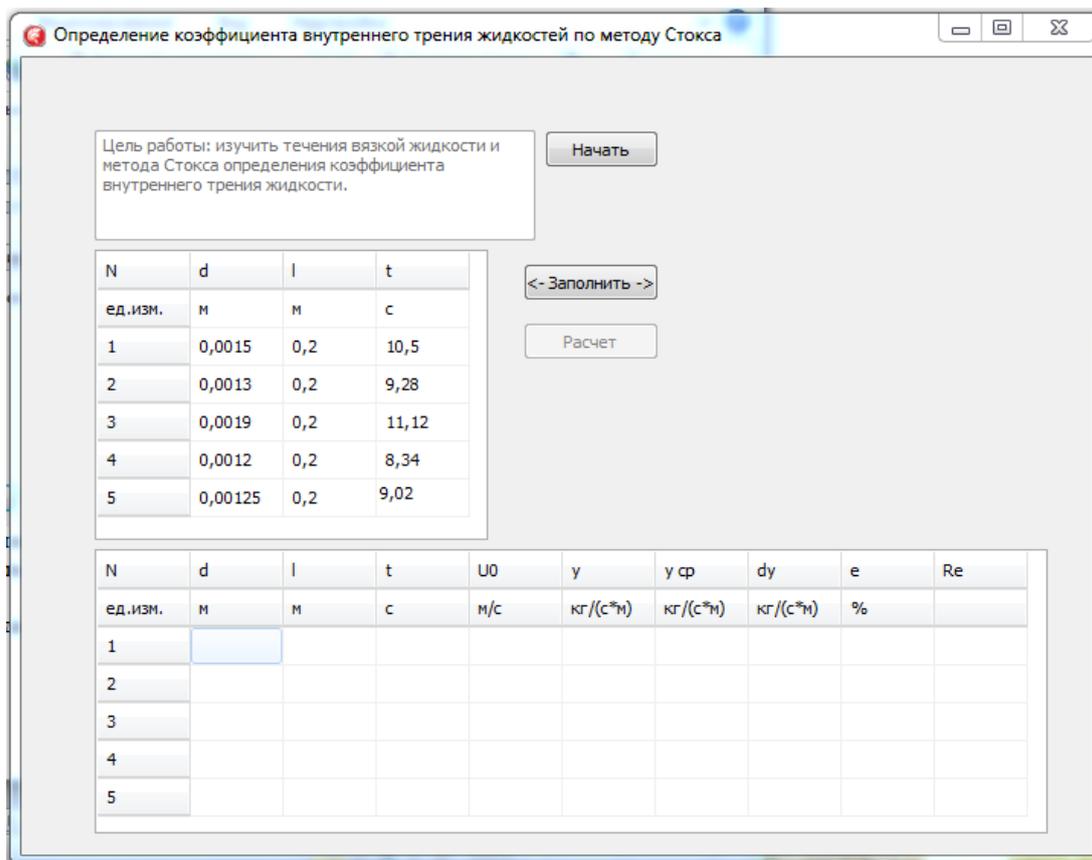


Рис. 3. Задание числовых значений параметров, полученных экспериментально

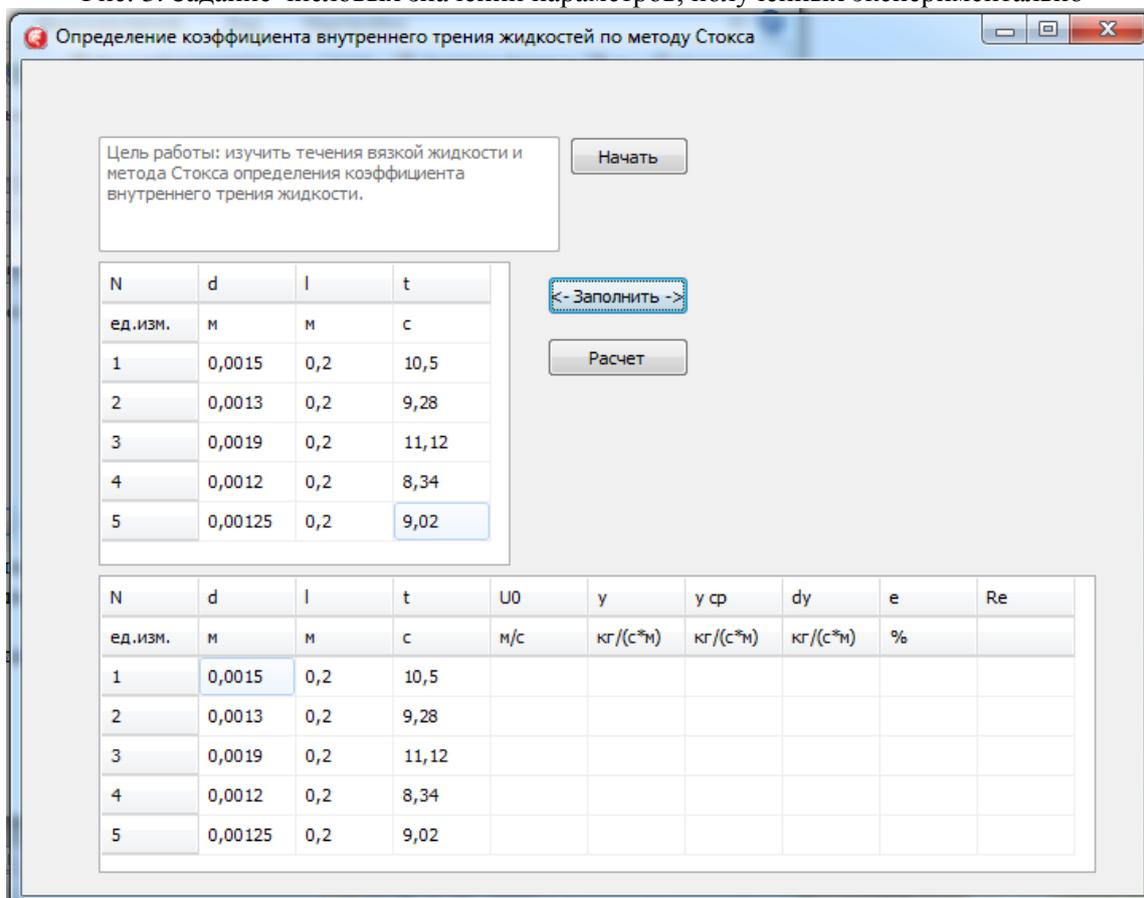


Рис. 4. Копирование значений параметров работы в основную таблицу

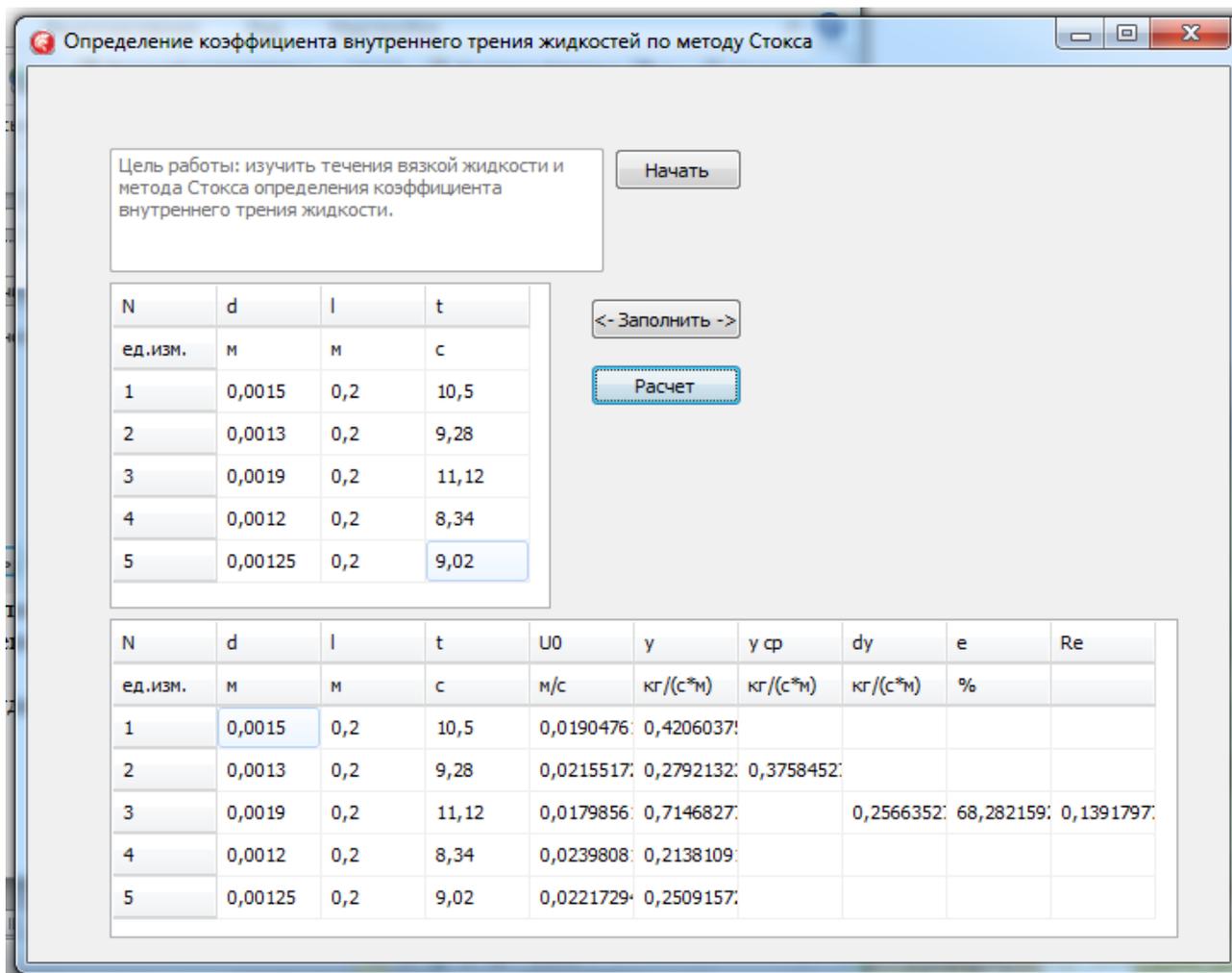


Рис. 5. Вычисление необходимых параметров лабораторной работы

Написанная нами программа поможет преподавателю проверить, правильно ли студенты выполнили лабораторную работу.

УДК 621.31

### **ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ**

*Крейда Максим Евгеньевич, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
[maksim09.9@mail.ru](mailto:maksim09.9@mail.ru)

Научный руководитель: канд. тех. наук, доцент кафедры «Системознергетика»  
 Бастрон Татьяна Николаевна

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
[tbastron@yandex.ru](mailto:tbastron@yandex.ru)

Аннотация: В данной статье рассмотрены проблемы энергосбережения в образовательных учреждениях. Выявлены и обоснованы эффективные методы рационального использования энергоресурсов. Результатом является фактическое снижение материальных затрат на коммунальные услуги и популяризация разумного использования имеющихся ресурсов.

Ключевые слова: энергетика, энергосбережение, энергосберегающие мероприятия, энергетические ресурсы, энергетическая эффективность, энергетическое обследование, оптимизация.

### **ENERGY SAVING IN EDUCATIONAL INSTITUTIONS**

*Kreida Maxim Evgenievich, student*

*Krasnoyarsk State University of Agriculture, Krasnoyarsk, Russia*  
[maksim09.9@mail.ru](mailto:maksim09.9@mail.ru)

Scientific adviser: Ph.D. in Technical Sciences, assistant professor, head of department «Sistemoenergetika»  
Bastron Tatyana Nikolaevna  
*Krasnoyarsk State University of Agriculture, Krasnoyarsk, Russia*  
[tbastron@yandex.ru](mailto:tbastron@yandex.ru)

**Abstract:** This article discusses the problems of energy conservation in educational institutions. The most effective methods of saving energy resources were identified and financially justified. The result is an actual reduction in material costs for utilities and the popularization of the wise use of available resources.

**Keywords:** power engineering, energy saving, energy saving measures, energetic resources, energy efficiency, energy examination, optimization.

Одной из самых серьезных задач XXI века является проблема энергосбережения, которая становится все актуальнее год за годом, как в рамках Российской Федерации, так и в мировом сообществе. Проблема энергосбережения возникла не сразу, несмотря на то, что имеет свое присутствие во всех сферах жизни и деятельности человека. Актуальность энергосбережения обосновывается тем, что энергетика является важнейшим элементом инфраструктуры национальной экономики и представляет собой большую открытую систему, на функционирование которой оказывают влияние потребители электро- и тепло энергии. Исходя, из статистических данных Министерства образования и науки около 10% расходов приходится на коммунальные услуги. В России был принят Федеральный закон РФ от 23 ноября 2009 года № 261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». В данном законе к государственным муниципальным учреждениям предъявляется требование по снижению объема потребляемых энергетических ресурсов таких как, вода, природный газ, тепловая энергия, электрическая энергия в течение 5 лет не менее чем на 15%, то есть 3% в год. Для выполнения поставленных целей существуют различные энергосберегающие мероприятия. Все они отличаются друг от друга по способу исполнения, материальным затратам, эффективности их применения. Однако на практике чаще всего используются те методы, которые удовлетворяют условию получение максимального эффекта при минимальных затратах. Некоторые из них рассмотрим на примере МБОУ Средняя школа №31.

Перед разработкой плана по энергосбережению необходимо провести энергоаудит образовательного учреждения. Энергетическое обследование – это всесторонняя оценка деятельности предприятия, направленная на выявление возможности экономически эффективной оптимизации потребления энергетических ресурсов [2]. На основе энергоаудита средней школы был проведен анализ полученных данных и разработан комплекс мероприятий по энергосбережению, в который входят следующие меры:

- назначение ответственных за энергосбережение;
- внедрение средств учета и автоматизации систем коммунального снабжения;
- определение потенциала энергосбережения;
- осуществление своевременной замены неисправного оборудования на современное энергосберегающее.

Человек, несущий ответственность за энергосбережение является важнейшим звеном. Это обосновывается тем, что он разрабатывает мероприятия и контролирует процессы использования коммунальных услуг. Также он проводит инструктажи работников учреждения, устраивает научно-исследовательскую деятельность, разрабатывает локальные акты, по мотивации сотрудников на энергосбережение и различными способами формирует у персонала и учеников, разумное потребление ресурсов. Данные организационные мероприятия не требуют материальных затрат.

Установка приборов учета электро-, теплоэнергии и воды позволяет определить фактическое потребление ресурсов. Если оно значительно меньше договорной величины, то необходимо поменять тарифный план тем, самым уменьшить финансовые затраты за коммунальные услуги. Однако приборы учета необходимо технически обслуживать и периодически проверять, что требует материальных затрат, но, если в здании проводятся мероприятия по энергосбережению установка счетчиков является необходимой.

Как правило, в учебных учреждениях большая площадь остекления в холле, коридорах и лестничных клетках. При таких условиях за счет теплопроводности через окна в холодные периоды года теряется приблизительно 17% тепловой энергии. Наиболее эффективным решением этой задачи является замена окон на стеклопакеты и частичная закладка неоправданных проемов. Этот способ

дает экономию тепловой энергии при одновременном увеличении температуры воздуха в помещениях в зимнее время на 2-3 °С. Так же эффективным способом по сохранению тепла в старых панельных сооружениях является утепление межпанельных швов современными пеноматериалами. Для повышения эффективности работы отопительной системы необходимо установить регулирующие устройства, например: регулирующие клапана, циркуляционные насосы, датчики температуры, что позволяет снизить затраты теплоэнергии на 140,6 тыс. рублей или на 6,2%, от потребления в 2017 году. Монтаж теплоотражающего элемента между стеной и конвектором позволит сохранить и перенаправить тепло в помещение, а также сэкономить 5% от расходов на тепловую энергию, то есть 113,4 тыс. рублей за год. Длинные переходы, коридоры следует разграничить перегородками с дверьми для того, чтобы не возникали воздушные потоки, нарушающие тепловой режим здания. На первом этаже образовательного учреждения находится гимнастический зал. Для уменьшения тепловых потерь было принято решение в межрамном пространстве окон при помощи специального крепежного профиля смонтировать шторы из полимерной пленки. Конвективная способность через окна, в среднем уменьшилась 1,3 раза. Данный комплекс мероприятий позволяет экономить приблизительно 16% тепловой энергии. Резко-континентальный климат в Красноярске характеризуется длинным отопительным сезоном порядка 8 месяцев и средней температурой воздуха в холодный период -16 °С. В ночное время, праздничные, выходные дни, когда в образовательных учреждениях не ведется обучение или административная работа, с помощью средств автоматизации можно понизить температуру отопительной системы на несколько градусов, например на 3 °С. Что позволит сэкономить 4% от расчетной величины теплопотребления [1]. На рисунке 1 показаны материальные затраты и экономический эффект от внедренных мероприятий в системе теплоснабжения.

Базовыми мероприятиями по экономии электроэнергии является оптимизация светотехнической части. В основном устаревшие источники света меняются на светодиодные лампы, генерирующие отличный световой поток, потребляя в 4-9 раз меньше электроэнергии относительно компактных люминесцентных ламп. По возможности лучше всего реконструировать систему освещения с добавлением секционирования на группы. Уменьшить количество световых приборов до необходимых норм освещенности, с учетом новой освещенности, а также заменить старую электропроводку для повышения мер безопасности. В туалетных комнатах, гардеробах и подсобных помещениях необходимо смонтировать датчики присутствия, которые исключат постоянную работу осветительных приборов в отсутствие человека [3].

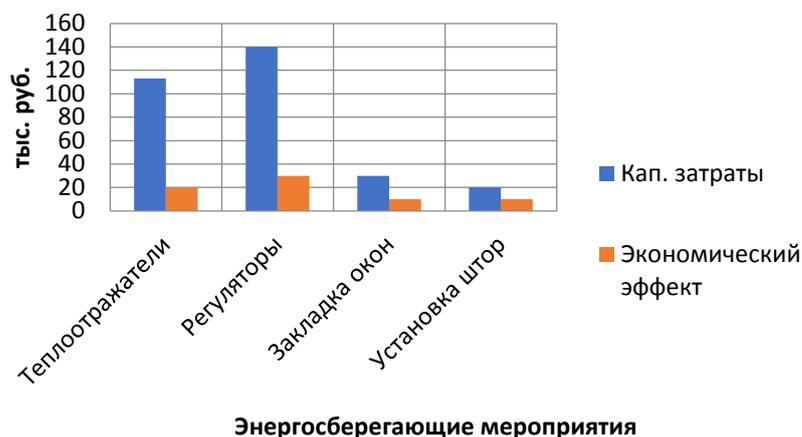


Рисунок 1 – Капитальные затраты и экономический эффект применяемых мероприятий в системе теплоснабжения

Перед входами в учебное заведение добавить датчики, с фотоэлементом позволяющие при достаточной естественной освещенности выключать наружное освещение. Новое закупаемое электрооборудование должно соответствовать требованиям энергетической эффективности. В образовательном учреждении МБОУ СШ №31 оплата за электрическую энергию в 2017 году составила 939,9 тыс. рублей. После внедрения мероприятий по энергосбережению в 2018 году, расходы на электроэнергию сократились на 7% и составили 65,7 тыс. рублей. Соотношение капитальных затрат и экономического эффекта от применяемых мероприятий в системе электроосвещения показано на рисунке 2

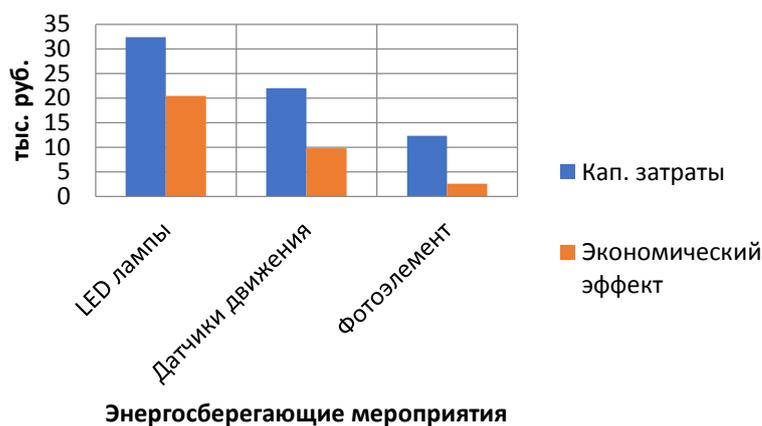


Рисунок 2 – Капитальные затраты и экономический эффект применяемых мероприятий в системе электроосвещения

### Список литературы

1. Теория и практика энергосбережения в образовательных учреждениях. Справочно-методическое пособие / Г.Я. Вагин, Л.В. Дудникова, Ю.Е. Зенютнич, А.Б. Лоскутов, А.М. Мамонов, С.А. Петрицкий, Е.Б. Солонцев, А.С. Шевченко, С.К. Сергеева – Нижний Новгород: НГТУ, НИЦЭ, 2006. – 188 с. – Текст: непосредственный.
2. Энергоаудит – Текст: электронный //Словари и энциклопедии на Академике: [сайт] – URL: <https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/1347303> (дата обращения 02.03.2020).
3. Бастрон, Т.Н. Энергосбережение: Учебник для студентов вузов/ Т.Н. Бастрон, А.В. Бастрон, А.В. Заплетина, Я.А. Кунгс; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – 2-е изд. – Красноярск, 2012. – 180с. – 120 экз. – Текст: непосредственный.

УДК 537.568

### **ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА АЭРОИОНИЗАЦИИ ВОЗДУХА В УЧЕБНОЙ АУДИТОРИИ**

*Лерман Виктория Геннадьевна, студентка*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
lerman-95@mail.ru

Научный руководитель: канд. техн. наук, профессор кафедры системознергетики  
Долгих Павел Павлович

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
[dpp10@yandex.ru](mailto:dpp10@yandex.ru)

Аннотация: Нормативные документы устанавливают необходимые требования к аэроионному составу воздуха в учебных аудиториях. В зависимости от концентрации отрицательных аэроионов в воздухе и времени их действия различают несколько дозировок: от профилактической до стимулирующей. В работе установлено, что дозировку можно изменять путем регулирования расстояния от аэроионизатора до приемника аэроионов. При изменении расстояния от 0,1 до 0,7 м концентрация аэроионов отрицательной полярности меняется от 30860 ион/см<sup>3</sup> до 21400 ион/см<sup>3</sup>. Значения концентрации аэроионов положительной полярности практически не меняется, достигая в среднем значения 5000 ион/см<sup>3</sup>. Данное обстоятельство накладывает отпечаток на значение коэффициента униполярности, значение которого выходит за рамки нормированного.

Ключевые слова: ионный состав воздуха, аэроионизатор, счетчик аэроионов, дозы аэроионов, концентрация аэроионов, эффективность воздействия, коэффициент униполярности.

### **RESEARCH THE AIR AEROIONIZATION PROCESS IN A TRAINING AUDIENCE**

*Victoria Lerman, undergraduate*

*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*  
lerman-95@mail.ru

Scientific supervisor: Ph.D. tech. sciences, Professor of the Department System Energy

Abstract: Regulatory documents establish the necessary requirements for the air composition of the air in classrooms. Depending on the concentration of negative aeroions in the air and the time of their action, there are several dosages: from preventive to stimulating. It was found that the dosage can be changed by adjusting the distance from the aeroionizer to the aeroion receiver. When changing the distance from 0.1 to 0.7 m, the concentration of negative polarity aeroions changes from 30860 ion/cm<sup>3</sup> to 21400 ion/cm<sup>3</sup>. The concentration of aeroions of positive polarity is practically unchanged, reaching an average value of 5000 ions/cm<sup>3</sup>. This circumstance leaves an imprint on the value of the unipolar coefficient, the value of which goes beyond the normalized value.

Key words: air ionic composition, air ionizer, air ion counter, air ion doses, air ion concentration, impact efficiency, unipolar coefficient.

Введение. Результаты исследования воздействия аэроионизации на умственную и физическую работоспособность студентов показывают, что уровень аэроионизации, не соответствующий нормируемым требованиям, отрицательно влияет на точность выполнения умственной работы и физическую работоспособность, на показатели функционального состояния сердечнососудистой, дыхательной, нервной систем организма студентов. Ухудшение показателей адаптационного потенциала и биологического возраста (более выраженное в старшей возрастной группе студентов) позволяет говорить о значении поддержания оптимального аэроионного состава воздуха учебных помещений для предотвращения ускоренного старения участников образовательной среды [1].

Действующими нормативными документами [2; 3] предусмотрена регламентация и установление требований к контролю количественных характеристик аэроионного состава – суммарной счетной концентрации аэроионов той или иной полярности.

В зависимости от концентрации отрицательных аэроионов в воздухе и времени их действия А.Л. Чижевский различает несколько дозировок. *Профилактической и гигиенической* дозой он считает концентрацию 1-10 тысяч отрицательных аэроионов в 1 см<sup>3</sup>, которая имеется в «живом» воздухе за городом. Такую аэроионизацию можно осуществлять круглосуточно во всех обитаемых помещениях. *Терапевтическими* дозами А.Л. Чижевский считает концентрации отрицательных аэроионов от 10<sup>4</sup> до 10<sup>7</sup> в 1 см<sup>3</sup>. Продолжительность сеансов при подобной аэроионизации колеблется у разных авторов от 5 до 60 минут. *Стимулирующие дозы* имеют от 10<sup>5</sup> до 10<sup>8</sup> в 1 см<sup>3</sup>, их используют кратковременно (это время у разных исследователей сильно варьирует) [4].

При использовании этих ионизаторов необходимо учитывать расстояние приемника аэроионов от аппарата. Необходимость этого связана с тем, что по мере удаления от аэроионизатора концентрация отрицательных аэроионов стремительно падает.

Цель работы – определение концентрации аэроионов отрицательной и положительной полярностей в зависимости от расстояния до источника аэроионов.

Методика и оборудование. Эксперимент проводился в учебной аудитории АФ Красноярского ГАУ. Для проведения эксперимента по определению концентрации аэроионов в зависимости от расстояния от аэроионизатора до аспирационной камеры счетчика аэроионов было выбрано оборудование, представленное на рисунке 1. Показания снимались каждые 64 секунды. Коэффициент униполярности рассчитывался по известной методике [2].



Рисунок 1 – Приборы и оборудования для проведения эксперимента: а) схема опытной установки; б) счетчик аэроионов «Сапфир-3 к» и очиститель-ионизатор воздуха АIC XJ-1000

Результаты исследования. На рисунке 2 представлены зависимости концентрации аэроионов обеих полярностей в зависимости от расстояния от аэроионизатора до аспирационной камеры. Как видно из графиков максимальная концентрация аэроионов отрицательной полярности  $\rho^- = 30860$  ион/см<sup>3</sup> достигается на расстоянии 0,1 м от источника аэроионов. По мере увеличения расстояния концентрация заметно снижается, достигая значения 21400 ион/см<sup>3</sup> на расстоянии 0,7 м от источника. Значения концентрации аэроионов положительной полярности  $\rho^+$  практически не меняется, достигая в среднем значения 5000 ион/см<sup>3</sup>. Данное обстоятельство накладывает отпечаток на значение коэффициента униполярности  $Y$  (таблица 1).

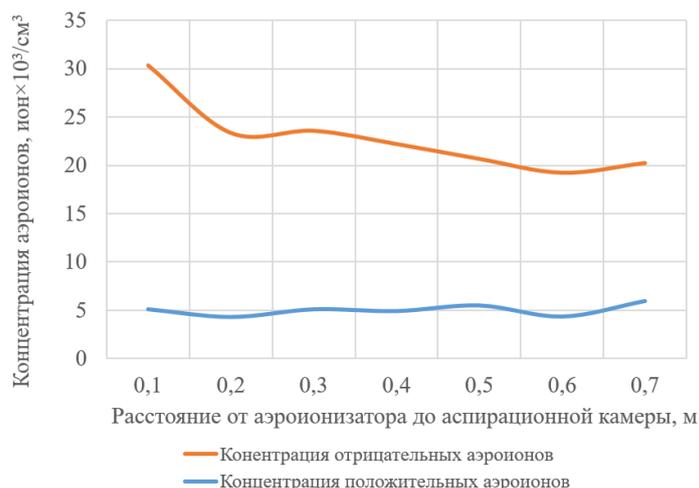


Рисунок 2 – Концентрация аэроионов обеих полярностей в зависимости от расстояния от аэроионизатора до аспирационной камеры

Таблица 1 – Значения коэффициента униполярности

Расстояние, м	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7
Коэффициент униполярности, $Y$	0,2	0,25	0,27	0,28	0,34	0,36	0,4

Как видно из таблицы 1, значение коэффициента униполярности во всех случаях ниже нормируемого [2].

Выводы. Таким образом, было установлено, что эффективность воздействия от искусственной аэроионизации воздуха возможно регулировать путем изменения расстояния от аэроионизатора до приемника аэроионов.

### Список литературы

1. Лысенко А.В. Возрастные особенности влияния аэроионизации на функциональное состояние студентов / А.В. Лысенко, Д.С. Лысенко, Т.В. Попова, Е.И. Почекаева, С.А. Парфенов, А.А. Елькин / Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. Издательство: ФГБОУ ВПО «Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта, СПб. – №2(132). – 2016. – С. 114-118.
2. Гигиенические требования к аэроионному составу воздуха производственных и общественных помещений: СанПиН 2.2.4.1294-03. М.: Минздрав России, 2003. – 10с.
3. Общие требования к проведению контроля аэроионного состава воздуха: Методические указания. – М.: Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 2004. – 15 с.
4. Скипетров В.П. Аэроионы и жизнь / В.П. Скипетров. - Изд. 4-е, перераб. – Саранск: Тип. «Крас. Окт.». – 2011. – 136 с.

**НОВЫЕ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ**

**Мальцев Владислав Викторович, студент**  
**Красноярский государственный аграрный университет, Ачинский филиал**  
**г. Ачинск, Россия**  
[malcevVV@gmail.com](mailto:malcevVV@gmail.com)

Научный руководитель: Федорова Ирина Алексеевна, старший преподаватель кафедры агроинженерии

**Красноярский государственный аграрный университет, Ачинский филиал**  
**г. Ачинск, Россия**  
[fedorovamatem@mail.ru](mailto:fedorovamatem@mail.ru)

Аннотация: В статье приводится анализ экономических выигрышей, достигаемых с использованием системы индивидуального учета и регулирования потребления энергоресурсов. Акцентируется внимание читателей на том, что успешное внедрение рассматриваемых систем возможно только при наличии встречного интереса всех потребителей системы (от ТСЖ, управляющих, биллинговых компаний до индивидуальных потребителей энергоресурсов).

Ключевые слова: технологии, энергосбережение, энергопотребление, эффект, учет

**NEW ENERGY-SAVING TECHNOLOGIES**

**Maltsev A., V., student**  
**FSBEI HPE Krasnoyarsk State Agrarian University Achinsk branch**  
**Achinsk, Russia**  
[malcevVV@gmail.com](mailto:malcevVV@gmail.com)

Scientific supervisor: Fedorova Irina Alekseevna  
Senior Lecturer, Department of Agricultural Engineering,  
**Krasnoyarsk State Agrarian University, Achinsk Branch**  
**Achinsk city, Russia**  
[fedorovamatem@mail.ru](mailto:fedorovamatem@mail.ru)

Abstract: The article provides an analysis of the economic gains achieved using the system of individual accounting and regulation of energy consumption. Readers' attention is focused on the fact that the successful implementation of the systems in question is possible only if there is a mutual interest of all consumers of the system (from HOAs, managers, billing companies to individual consumers of energy resources).

Key words: technology, energy saving, energy consumption, effect, accounting

Применение технологий энергосбережения актуально сегодня во всех сферах человеческой жизнедеятельности, но, в первую очередь — в промышленности. Именно на поддержку производственных циклов расходуется восемьдесят процентов энергии.

Вопросы применения технологий энергосбережения должны решаться комплексно, именно такой подход дает максимальный эффект и позволяет снизить энергопотребление на 20-60%. Повышение энергетической эффективности возможно за счет внедрения энергосберегающих технологий (в широком смысле, на всех стадиях – генерации, преобразования, передачи, потребления энергоресурсов) и стимулирования потребителей энергоресурсов к экономии. Работы по указанным направлениям ведутся в настоящее время с привлечением частных и государственных инвестиций, как в РФ, так и за рубежом.

Чтобы разобраться в вопросах экономического эффекта от внедрения систем индивидуального учета и регулирования необходимо понимать, что успешное внедрение рассматриваемых систем возможно только при наличии встречного интереса всех потребителей системы (от ТСЖ, управляющих, биллинговых компаний до индивидуальных потребителей энергоресурсов).

Значительная часть индивидуальных потребителей заинтересована не только в экономии энергоресурсов (и платежей за их потребление), но и в получении ряда сервисных функций – от возможности дистанционного (GSM, Internet) мониторинга и управления потреблением,

сигнализации о фактах утечки, перерасходе до обеспечения охранно-пожарной сигнализации и интеграции с системами предоставления телекоммуникационных услуг (и ряда других интеллектуальных сервисов). Очевидно, что такая система будет иметь гораздо более высокую стоимость и рассчитывать индивидуальному потребителю на ее быструю окупаемость или субсидирование ее установки не придется.

В рамках работ по созданию интеллектуальной системы индивидуального учета и регулирования потребления энергоресурсов специалистами ООО «Русская электронная компания» проведена оценка факторов (показателей), определяющих экономический выигрыш от внедрения (эксплуатации) указанной системы (для энергоснабжающих, эксплуатирующих организаций и потребителей энергоресурсов).

Таблица 1 – Возможные экономические выигрыши, достигаемые с использованием системы индивидуального учета и регулирования потребления энергоресурсов с детализацией для эксплуатирующих, энергоснабжающих организаций и потребителей

п/п	Направление снижения затрат и экономии энергоресурсов за счет использования системы	Содержание выигрыша для:		
		Энергоснабжающей организации	Эксплуатирующей организации	Потребителя энергоресурсов
1	2	3	4	5
1	Отказ от эксплуатации разнородных собственных систем учета и переход к интегрированной системе учета и регулирования потребления различных видов энергоресурсов	Снижение финансовых затрат на содержание различных систем за счет исключения дублирования, проблем координации, информационного и технологического сопряжения		
2	Внедрение технологий непрерывного дистанционного мониторинга энергопотребления	Снижение затрат на снятие показаний общедомовых и квартирных счетчиков за счет уменьшения числа обслуживающего персонала (контроллеров, водителей и т.д.), задействованного на снятии показаний приборов учета.		Снижение временных затрат на снятие и оформление показаний счетчиков
3	Повышение точности измерений энергопотребления	Снижение затрат за счет исключения случайных ошибок и сознательного искажения показаний измерительных приборов со стороны обслуживающего персонала, повышения оперативности расчетов, снижения числа ошибок (перерасчетов).		Снижение затрат за счет оплаты только тех услуг, которые были реально предоставлены потребителю и не более того.
4	Внедрение технологий, реализующих мониторинг потребления на различных иерархических уровнях с возможностью оперативной оценки баланса	Снижение затрат за счет исключения неконтролируемого несанкционированного отбора энергоресурсов.		Снижение затрат за счет оплаты только тех услуг, которые были реально предоставлены потребителю и не более того. Повышение качества услуг (например, за счет исключения подключения к электросетям нестандартных и самодельных приборов для

				несанкционированного отбора и нарушения технических характеристик электротока)
5	Внедрение технологий, реализующих многотарифный учет энергоресурсов	Оптимизации использования ресурсов за счет внедрения многотарифного регулирования. Повышение доходности бизнеса за счет относительного повышения общего объема поставляемых услуг за счет повышения объема услуг по сниженным тарифам. Повышение равномерности (по времени суток) энергопотребления, нивелирование пиков потребления		Снижение финансовых затрат за счет энергопотребления во время действия более низких тарифов
6	Обеспечение возможностей оперативного выявления фактов утечек энергоресурсов и потребления	Снижение потерь энергоресурсов	Уменьшение числа персонала, административных и судебных издержек	Снижение затрат путем исключения попыток поставщиков оплатить свои недоработки (например, наличие утечек) за счет потребителя
7	Обеспечение возможностей оперативного отключения потребителей при обнаружении (небрежной эксплуатации)	Снижение потерь энергоресурсов	Уменьшение издержек на ликвидацию последствий аварий	Уменьшение финансовых затрат на потребляемые ресурсы, ликвидацию последствий аварий и небрежной эксплуатации, компенсации ущерба третьим лицам
8	Диспетчеризация потребления энергоресурсов при отсутствии их своевременной платы и при пиковых нагрузках	Снижение финансовых потерь за счет исключения предоставления неоплаченных услуг	Уменьшение числа аварий и увеличение сроков службы общедомового оборудования за счет ограничения потребления при пиковых нагрузках	Улучшение качества снабжения энергоресурсов за счет недопущения аварий при пиковых нагрузках
9	Косвенный контроль мероприятий по повышению энергоэффективности зданий и проводимых мероприятий по экономии энергоресурсов на основе статистического анализа динамики энергопотребления;	Снижение потерь энергоресурсов	Увеличение качества эксплуатации зданий	Увеличение качества предоставляемых услуг при фиксированной стоимости
10	Оптимизация потребления энергоресурсов для	-	Увеличение срока службы оборудования и	Снижение финансовых затрат за счет исключения оплаты

	помещений общего пользования		расходных элементов Снижение объемов потребления за счет гибкого (оптимального) графика и режима потребления	нерационального потребления энергоресурсов для помещений общего пользования
11	Внедрение технологий, обеспечивающих возможность высокоточного оперативного контроля на различных уровнях как количественных, так и качественных показателей потребляемых энергоресурсов. Т.е. реализация механизма уменьшения коммунальных платежей при обслуживании по договорам, предусматривающим штрафные санкции за нарушение количества, качества и режима подачи тепла и воды	Уменьшение административных затрат на проведение проверок и перерасчетов	Уменьшение административных затрат на проведение проверок и перерасчетов. Уменьшение финансовых затрат путем исключения оплаты услуг не соответствующих нормативам	Уменьшение финансовых затрат путем исключения оплаты услуг не соответствующих нормативам. (Например, горячая вода с 6.00 до 23.00 должна быть у потребителя с температурой 57°C. а с 23.00 до 6.00 утра – 54°C. При понижении температуры на каждый градус потребитель платит меньше за потребленную горячую воду на 0,01%. При температуре 40°C оплата за горячую воду - как за холодную!)* Экспериментально доказано, что при низких температурах потребитель тратит воды на 50% больше и платит за это по полной ставке горячей воды!). Контроль позволяет исключить возможный обман со стороны коммунальных служб.
12	Внедрение технологий, обеспечивающих оптимизацию потребления энергоресурсов путем автоматизации управления энергопотреблением		Снижение нерациональных затрат, за счет исключения избыточного энергопотребления в местах общего пользования	Снижение нерациональных затрат, за счет исключения избыточного энергопотребления (Например, термостатический вентиль позволяет поддерживать в помещении заданную температуру путем

				автоматического регулирования потока теплоносителя через отопительный прибор).
13		<p>Снижение трудозатрат и экономию зарплаты за счет того, что:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• автоматизация процесса создания договоров и дополнительных соглашений на электроснабжение позволяет существенно сократить время на создание договора, обеспечить большую достоверность параметров учета и автоматическое формирование базы данных по потребителю;</li> <li>• автоматизация подготовки исходных данных является фактором снижения трудозатрат.</li> </ul> <p>Данные вводятся программно и не требуют дополнительных трудозатрат; бухгалтерский учет взаиморасчетов с потребителями осуществляется программно, то есть отпадает необходимость ручного создания документов реализации электроэнергии по каждому потребителю. После программного создания документа реализации, проведения расчета оператором (тем же, который вводит данные), происходит программное формирование всех движений по регистрам бухгалтерского и налогового учета.</p>		

В целом проведенный технико-экономический анализ показывает, что система индивидуального учета и регулирования потребления энергоресурсов должна строиться как интегрированная (по различным типам ресурсов), интеллектуальная (с большим количеством дополнительных сервисов) и наращиваемая (от простейшей и дешевой до сложной и дорогой) с максимальным использованием методов программной реконфигурации структуры и функций

#### Список литературы

1. Деятельность рабочей группы «Энергоэффективность» при Комиссии по технологическому развитию и модернизации российской экономики при Президенте Российской Федерации [Электронный ресурс] // [URL:http://www.economy.gov.ru/minec/activity/sections/efficiency/efficiency/](http://www.economy.gov.ru/minec/activity/sections/efficiency/efficiency/) (Дата обращения 12.03.2020)
2. Основные положения и практика исполнения закона №261-ФЗ от 23.11.2009 г. «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности» [Электронный ресурс] // [URL:http://www.mgkh.mosreg.ru/userdata/87067.ppt](http://www.mgkh.mosreg.ru/userdata/87067.ppt) (Дата обращения 12.03.2020)

**ИСТОРИЧЕСКИЕ ВЕХИ И ТЕНДЕНЦИИ ГИДРОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО СТРОИТЕЛЬСТВА  
В АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ**

*Рябых Екатерина Андреевна, студентка,  
Эпштейн Анастасия Дмитриевна, студентка,  
Дальневосточный Государственный аграрный университет, г. Благовещенск, Амурская область,  
Россия*

[kuzmiz@list.ru](mailto:kuzmiz@list.ru)

Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент кафедры геодезии и землеустройства  
Кузьмич Наталья Павловна

*Дальневосточный Государственный аграрный университет, г. Благовещенск, Амурская область,  
Россия*

[kuzmiz@list.ru](mailto:kuzmiz@list.ru)

Аннотация: В статье отмечено, что гидроэнергетическое строительство занимает важное место в речном гидростроительстве. В Амурской области на крупнейшей реке региона – Зее – построено три гидроэлектростанции, которые снабжают энергией и близлежащие регионы.

Ключевые слова: гидротехническое строительство, гидроузлы, гидроэлектростанции, гидроэнергетическое строительство, мощность, плотина, строительство

***HISTORICAL MILESTONES AND TRENDS IN HYDROPOWER CONSTRUCTION  
IN THE AMUR REGION***

*Ryabykh Ekaterina Andreevna, student,  
Epstein Anastasia Dmitrievna, student,  
Far Eastern state agrarian University, Blagoveshchensk, Amur region, Russia*

[kuzmiz@list.ru](mailto:kuzmiz@list.ru)

Scientific adviser: PhD.Econ.D., associate Professor of the Department of geodesy and land management  
Kuzmich Natalia Pavlovna

**Far Eastern state agrarian University, Blagoveshchensk, Amur region, Russia**

[kuzmiz@list.ru](mailto:kuzmiz@list.ru)

Abstract: The article notes that hydropower construction occupies an important place in river hydro-engineering. In the Amur region, three hydroelectric power stations have been built on the largest river in the region, the Zee, which also supplies energy to nearby regions.

Keywords: hydraulic engineering construction, hydroelectric power stations, hydroelectric power construction, capacity, dam, construction

Гидротехническое строительство относится к одной из отраслей народного хозяйства — капитальному строительству. Капитальное строительство призвано осуществлять возведение новых предприятий, реконструкцию и расширение действующих производств, а также сооружение объектов непромышленного назначения. От объемов и уровня капитального строительства в значительной степени зависит рост экономического потенциала страны и национального дохода, подъем материального благосостояния и духовного уровня жизни народа. В эту отрасль привлекаются огромные трудовые, материальные и финансовые ресурсы и очень важно, чтобы они были использованы наиболее эффективно. [1]

Существенные особенности имеет и строительство речных гидротехнических сооружений (индивидуальный характер основных сооружений гидроузла, постоянная зависимость строительства гидроузла от гидрологического режима, какого-либо водотока, расположение строительства, как правило, в необжитых районах и т. д.). Эти особенности существенно влияют на организацию и технологию строительства, на очередность и сроки возведения гидроузла в целом.

Важное место в речном гидростроительстве занимает гидроэнергетическое строительство, широкому развитию которого положил начало Ленинский план ГОЭЛРО, принятый в 1920 г. на V III Всероссийском съезде Советов. Этот план был первой программой Советского государства, которая придавала электрификации важнейшее значение в подъеме производительных сил, и строительство гидроэлектростанций играло здесь главную роль.

Большая программа гидротехнического, в том числе и гидроэнергетического строительства была намечена в Основных направлениях экономического и социального развития в 1986— 1990 годы и на период до 2000 года. Особенно интенсивное строительство крупных гидроузлов планировалось в районах Сибири, Дальнего Востока и Средней Азии.

В 1954 году в Амурской области исследователи обнаружили наиболее перспективный створ в районе Зеи, самой мощной реки из левобережных притоков Амура. В этом месте река прорезает горные хребты, спускаясь на равнину. Именно здесь выходит на поверхность скальный массив, заинтересовавший гидростроителей. Всего на строительстве работало 829 человек. 30 января 1970 года уложен первый кубометр бетона в плотину Зейской ГЭС. Она уникальна тем, что является единственной в России высотной массивно-контрфорсной плотиной. Здесь установлены редкие диагональные турбины, а водохранилище Зейской ГЭС – одно из крупнейших в России. [2]

Плотина имеет массивно-контрфорсную конструкцию высотой 115 и длиной 714 м. Ее устойчивость обеспечивается не только весом сооружения, но и упором особых подпорных конструкций – контрфорсов. Установленные «подпорки» передают нагрузку на основание, которое опирается на скальное дно реки. Контрфорсные плотины сложнее в строительстве, но требуют меньше бетона, поэтому намного экономичнее гравитационных. Плотина разделена на две части – водосброс и машинный зал. За ним установлен трансформатор, через который передается электроэнергия. Важная функция Зейской ГЭС – защита Приамурья от катастрофических наводнений, приносящих огромный ущерб. С этой целью в верхнем течении реки было создано крупное Зейское водохранилище площадью 2413 кв. м. Длина береговой линии водохранилища 2100 м. Зейская ГЭС – одна из старейших на Дальнем Востоке, старше ее только Вилуйская ГЭС в Якутии. Зейская ГЭС является аварийным резервом всего Дальнего Востока, так как ее агрегаты способны в течение нескольких минут набрать полную мощность, не допуская отключения потребителей при аварийных ситуациях в энергосистеме.

Многие из Зейских гидростроителей продолжили свою работу на сооружении Бурейской ГЭС, которая является второй крупной ГЭС на Дальнем Востоке, и находится она также на территории Амурской области, на р. Бурейя у посёлка Талакан, в 102 км от районного центра пгт. Новобурейска. Имея установленную мощность 2 млн. кВт, Бурейская ГЭС входит в десятку крупнейших гидроэлектростанций России. [4]

Нижне-Бурейская ГЭС - вторая ступень Бурейского гидроэнергетического комплекса. Станция неразрывно связана с расположенной выше Бурейской ГЭС. Нижне-Бурейская ГЭС является ее контррегулятором, выравнивая неравномерные в течение суток расходы воды Бурейской ГЭС, позволяя ей работать без ограничений. Нижне-Бурейская ГЭС – самая мощная гидроэлектростанция, возведение которой было начато в постсоветский период. Основное оборудование для ее работы изготовлено российскими производителями. В здании ГЭС установлено 4 гидроагрегата мощностью по 80 МВт каждый. Кроме того, Нижне-Бурейская ГЭС обеспечит дополнительную защиту населенных пунктов от паводков, вызванных муссонными дождями. Старт строительству Нижне-Бурейской ГЭС в августе 2010 года дал В.Путин, на тот момент занимавший должность премьер-министра. В 2017 году В.Путин уже в статусе Президента принял участие в церемонии пуска первых трех гидроагрегатов, когда станция достигла мощности 240 МВт. Четвертый гидроагрегат Нижне-Бурейской ГЭС был введен в эксплуатацию 07 сентября 2019 года.

Начало эксплуатации Нижне-Бурейской ГЭС сопровождалось серьезной аварией. 24 августа 2017 года при штатном маневрировании произошло повреждение затвора №1 водосливной плотины, из-за чего увеличился расход воды через пролет затвора, и произошло временное подтопление пристанционной площадки. К счастью, в результате аварии никто не пострадал, оборудование машинного зала ГЭС не было повреждено, затопления населенных пунктов ниже по течению не произошло. В короткий срок был установлен ремонтный затвор, и пропуск воды через плотину прекратился. По итогам расследования было установлено, что причиной разрушения оси шарнирной опоры стало нарушение технологии ее изготовления на украинском предприятии. [3]

В перспективе в Амурской области планируется строительство четвертой гидроэлектростанции на реке Ниман, крупнейшем притоке реки Буреи, которая должна будет располагаться выше действующей Бурейской ГЭС, в 10 километрах от БАМа. Кроме производства электроэнергии, благодаря емкому водохранилищу (полезная ёмкость водохранилища – 8,3 куб.км.), Нижне-Ниманская ГЭС позволит облегчить работу Бурейского водохранилища по борьбе с паводками.

В настоящее время потребности в электроэнергии Амурской области, Хабаровского края и других регионов, находящихся рядом, удовлетворяют Зейская ГЭС, Бурейская ГЭС и Нижне-Бурейская ГЭС.

### Список литературы

1. Кузьмич, Н.П. Проблемы и процессы, происходящие в строительном комплексе Амурской области /Н.П.Кузьмич// Проблемы современной экономики.– 2011. – №2(38). – С.284 – 285.
2. <https://architectureguru.ru/the-zeya-hydroelectric-station/> (дата обращения: 18.02 2020);
3. <https://cr2.livejournal.com/631146.html> (дата обращения: 18.02.2020);
4. <https://zavodfoto.livejournal.com/2167149.html>(дата обращения: 18.02 2020);

УДК 621.3.049.6

### **ДИАГНОСТИКА И НАДЕЖНОСТЬ ТРАНСФОРМАТОРОВ**

*Сидоров Алексей Сергеевич, студент*

*Ачинский филиал ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, Ачинск, Россия*

[sidiroval@mail.ru](mailto:sidiroval@mail.ru)

Научный руководитель: старший преподаватель кафедры агроинженерии

Федорова Ирина Алексеевна

*Ачинский филиал ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, Ачинск, Россия*

[fedorovamatem@mail.ru](mailto:fedorovamatem@mail.ru)

Аннотация: Надежность функционирования трансформатора в значительной степени зависит от задаваемых ему режимов работы. Перегрузки по току могут вызывать опасное повышение температуры наиболее нагретых точек в изоляции, которое если и не приведет к немедленной аварии, то может вызвать резкое снижение ресурса и соответственно срока службы. Короткие замыкания в зоне сети, близкой к трансформатору, вызывают опасные динамические усилия в обмотках. Повышения напряжения выше номинального могут привести к повреждениям изоляции и к перевозбуждению трансформатора, что также ведет к опасным перегревам в активной части.

Ключевые слова: трансформаторы, сети, надежность, перегрузки, магнитопрод, масло

### **DIAGNOSTICS AND RELIABILITY OF TRANSFORMERS**

*Sidorov Alexey Sergeevich, student*

*Achinsk branch of FSBEI HE Krasnoyarsk State Agrarian University, Achinsk, Russia*

[sidiroval@mail.ru](mailto:sidiroval@mail.ru)

Scientific adviser: Senior Lecturer, Department of Agricultural Engineering Fedorova Irina Alekseevna

*Achinsk branch of FSBEI HE Krasnoyarsk State Agrarian University, Achinsk, Russia*

[fedorovamatem@mail.ru](mailto:fedorovamatem@mail.ru)

Abstract: The reliability of the transformer depends largely on the operation modes set to it. Overcurrents can cause a dangerous increase in the temperature of the most heated points in the insulation, which, if it does not lead to an immediate accident, can cause a sharp decrease in the resource and, accordingly, the service life. Short circuits in the area of the network close to the transformer cause dangerous dynamic forces in the windings. Higher voltage levels than the rated voltage can lead to insulation damage and transformer over-excitation, which also leads to dangerous overheating in the active part.

Keywords: transformers, networks, reliability, overloads, magnetic circuit, oil

Российская электроэнергетика находится на рубеже коренной модернизации, которая в ведущих мировых державах уже началась и осуществляется под лозунгом «умной электроэнергетики». Отечественная специфика заключается в огромном разнообразии эксплуатируемых электротехнических объектов как по фирмам-производителям, так и по продолжительности их эксплуатации. Существенным негативным фактором нашей действительности является отсутствие единой политики технического перевооружения этой жизненно важной для экономики страны и жизнеобеспечения населения отрасли [1].

Силовые трансформаторы являются основными элементами электрических сетей и систем, определяющими надежность и экономичность их функционирования. Отказы в работе или аварийные отключения приводят к значительным убыткам. При их изготовлении используются дорогостоящие материалы и комплектующие: электролитическая медь, электротехническая сталь, кабельная бумага и электрокартон, переключающие устройства для регулирования напряжения, высоковольтные вводы

и др. Ко всем материалам и комплектующим предъявляются очень высокие требования по качеству. Именно это в конечном итоге определяет надежность всего объекта.

Силовые трансформаторы содержат значительное количество высокоочищенного трансформаторного масла – горючего вещества, при возгорании которого пожар может распространиться на близстоящее оборудование и сооружения. По статистике более 20 % аварий трансформаторов сопровождается пожарами и взрывами, поэтому защите трансформаторов от подобного развития неисправностей должно уделяться особое внимание. [2]

Надежность функционирования трансформатора в значительной степени зависит от задаваемых ему режимов работы. Перегрузки по току могут вызывать опасное повышение температуры наиболее нагретых точек в изоляции, которое если и не приведет к немедленной аварии, то может вызвать резкое снижение ресурса и соответственно срока службы. Короткие замыкания в зоне сети, близкой к трансформатору, вызывают опасные динамические усилия в обмотках. Повышения напряжения выше номинального могут привести к повреждениям изоляции и к перевозбуждению трансформатора, что также ведет к опасным перегревам в активной части. Перевозбуждение магнитной системы не только вызывает повышенный нагрев самого магнитопровода, но и способствует повреждениям из-за местных перегревов массивных стальных деталей, поскольку вызывает вытеснение магнитного потока из трансформаторной стали в конструкционные стальные детали (в частности, ярмовые балки) с наведением в них вихревых токов.

Осмотр трансформатора профилактическая мера поддержания работоспособности. Проведение осмотров предполагает привлечение специально подготовленного персонала для работы в опасной, а нередко и удаленной рабочей зоне. [3]

Трансформаторное масло в силовом трансформаторе выполняет две функции: изолирующую и охлаждающую. Кроме того, масло способствует гашению электрической дуги. И еще, масло является важнейшей информационной средой, в которой сосредоточены сведения о разнообразных процессах, происходящих в трансформаторе. Состояние масла изменяется в зависимости от режима работы трансформатора вследствие миграций влаги, продуктов старения и загрязнения между маслом и твердой изоляцией под действием температуры, электрического поля и сил гравитации. Состояние масла оценивается по результатам испытаний проб масла, отобранных с учетом режима работы и температуры трансформатора при необходимости и возможности из нескольких точек. По экспертным оценкам анализ масла позволяет выявить около 70 % возможных дефектов в трансформаторах. [4]

Перед началом диагностики производится сбор информации по выполненным ремонтам, авариям, особенностям работы и эксплуатации трансформатора. Порядок выполнения работ следующий:

- отбор масла из бака трансформатора;
- тепловизионное обследование узлов трансформатора;
- измерение частичных разрядов в нулевом проводе трансформатора;
- измерение частичных разрядов акустическим методом;
- измерение вибрационных характеристик;
- анализ результатов измерений и экспертиза технического состояния;
- оформление технического отчета.

Наиболее «слабым» звеном силового трансформатора является целлюлозная изоляция (бумага, картон). Все процессы, происходящие в активной части трансформатора, влияют на состояние твердой изоляцией в виде совокупности разного рода изменений, накопление которых приводит к ухудшению свойств изоляционной конструкции. Ухудшение целлюлозной изоляции из-за проникновения внутрь бака воды и воздуха начинается уже во время доставки трансформатора к месту его установки. [5]

Большое разнообразие возможных дефектов трансформаторов, развивающихся в работе, требует направленности контроля в первую очередь на выявление наиболее частых и опасных дефектов. Решение этих задач является срочным, неотложным делом, промедление с оценкой работоспособности оборудования приведет к неминемому снижению надежности передачи и распределения электроэнергии в России.

#### Список литературы

1. Объём и нормы испытаний электрооборудования ЭНАС – Москва, 1998г.
2. Сборник методических пособий по контролю состояния электрооборудования «Фирма ОРГРЭС». – Москва, 1998г.
3. Львов М.Ю. Анализ повреждаемости силовых трансформаторов 2009г.
4. Алексеев Б.А. Контроль состояния крупных силовых трансформаторов НЦ ЭНАС, 2002г.
5. Вопросы диагностики силовых трансформаторов, Попов Г.В. 2012г.

**СИСТЕМЫ ВОДЯНОГО ОБОГРЕВА ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ДОМОВ, ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ  
ОБОГРЕВА ПОМЕЩЕНИЙ**

*Синиченко Александр Сергеевич, студент*

[sapstrf@gmail.com](mailto:sapstrf@gmail.com)

*Бубликов Кирилл Евгеньевич, студент*

[insanityz@yandex.ru](mailto:insanityz@yandex.ru)

*Соколов Дмитрий Юрьевич, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

[insanityz@yandex.ru](mailto:insanityz@yandex.ru)

Научный руководитель: к.т.н., доцент Бастрон Андрей Владимирович

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

[abastron@yandex.ru](mailto:abastron@yandex.ru)

Аннотация: Водяное отопление широко распространено и имеет множество сильных сторон, так как появилось достаточно давно, но современные требования задают новые планки качества и эффективности, из-за чего появляется множество интересных способов обогрева помещений.

Ключевые слова: водяное отопление, обогрев, анализ, виды, вариативность, развитие, будущее технологий.

**INDIVIDUAL HOUSES WATER HEATING SYSTEMS AND ROOM HEATING DEVELOPMENT  
TRENDS**

*Sinichenko Alexander Sergeevich, student*

[sapstrf@gmail.com](mailto:sapstrf@gmail.com)

*Bublikov Kirill Evgenyevich, student*

[insanityz@yandex.ru](mailto:insanityz@yandex.ru)

*Sokolov Dmitriy Yurievich, student*

[sokolorlov@mail.ru](mailto:sokolorlov@mail.ru)

*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*

Scientific supervisor: Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor Bastron Andrey  
Vladimirovich

*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*

[abastron@yandex.ru](mailto:abastron@yandex.ru)

Abstract: Water heating is widespread and has many strengths, since it appeared a long time ago, but modern requirements set new standards for quality and efficiency, because of which there are many interesting ways to heat rooms.

Key words: water heating, heating, analysis, kinds, variability, development, future of technology

Водяное отопление – способ отопления помещений с помощью жидкого теплоносителя. Передача тепла в помещение производится с помощью радиаторов, конвекторов, регистров труб.

Принцип действия системы водного обогрева основан на передаче теплоты от источника к приборам отопления посредством теплоносителя – обычной воды, способной поглотить большое количество энергии. В отдельных случаях применяется незамерзающая жидкость – водный раствор этиленгликоля либо пропиленгликоля. Рабочий цикл такой системы достаточно прост вода нагревается котельной установкой, по трубам направляется в радиаторы, где отдает теплоту окружающему воздуху после чего происходит повторный нагрев жидкости

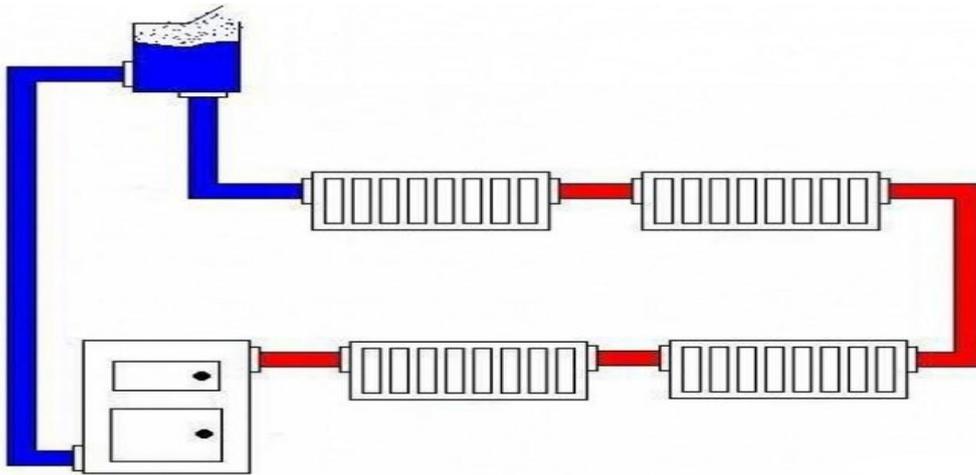


Рисунок 1 – Принцип действия системы водного обогрева.

В качестве источника тепловой энергии в теплоносителях может использоваться множество видов оборудования: водогрейные котлы, работающие как на твердом жидком или газообразном топливе, а также электродкотлы на электрической энергии, что является плюсом, так как существует вариативность методов нагрева.

Обогревательными элементами помещений могут выступать традиционные радиаторы, устанавливаемые под оконными проемами и возле холодных стен, например, с северной стороны здания, они являются достаточно надежным и дешевый вариант, но обеспечивают слабый прогрев нижней зоны комнат и способны занимать большое количество места из-за чего могут не подойти как вид обогрева. Альтернативой радиаторным обогревателям могут стать плинтусные конвекторы и внутрипольные обогреватели работающие по схожему принципу и имеющие гораздо меньшие размеры в следствии чего, вписываются в дизайн помещений и могут быть установлены в местах не подходящих для радиаторных нагревателей, но представить полное отопление дома с помощью этих систем достаточно сложно скорее они являются дополнительной мерой обогрева из-за сравнительно малой эффективности, переходящей в неоправданную дороговизну метода. Наиболее удачными, с многих сторон, являются системы напольного обогрева. Нагретая жидкость циркулирует по нагревательному контуру в полу и отдает свое тепло. Остывшая вода возвращается в котел, для повторного нагрева – цикл повторяется снова и снова. С помощью ограничителей, встроенных в систему, пол не нагревается выше заданной температуры. Тёплый пол – обеспечивает комфорт и эстетичность, безопасность и экономию на обогреве, но в свою очередь затраты на монтаж в 2-3 раза выше, чем у устройств радиаторных сетей. Тёплый пол позволяет равномерно прогреть всю площадь помещения, создав идеальную температуру для здоровья человека.

Системы отопления постоянно совершенствуются и находятся различные методы передачи тепла помещениям, которые несут в себе все больше преимуществ и сокращают затраты на обогрев, например, существуют альтернативы водяным теплым полам в виде электрического теплого пола, его суть работы заключается в том, что происходит нагрев проводников, которые находятся под нагрузкой, они легче при монтаже и обслуживании, а так же обеспечивают равномерный нагрев поверхности, но нагрев происходит хуже, из чего следует большой расход электроэнергии.

Инновационной системой является Жидкостный электрический пол – это комбинированный вид систем подогрева полов, который объединяет в себе достоинства водяного и электрического методов нагрева. Этот вид подогрева пола представляет собой систему труб. При включении жидкостной системы подогрева, происходит нагрев теплоносителя, за счет чего создается давление и начинается кипение жидкости. Таким образом и происходит выработка тепловой энергии.

Несомненными преимуществами электро-водяного теплого пола являются

- Независимость от подключения к нагревательным котлам или системам отопления
- Для работы системы не понадобится использовать тепловой насос
- Не нужно устанавливать коллектор и распределительный шкаф
- Малый объём жидкости внутри системы, поэтому исключается опасность затопления или сильной протечки
- Прогрев системы равномерен и жидкость внутри трубок остывает продолжительное время.

Примером таких технологий является жидкостный электрический пол Корейской фирмы Daewoo Enertec - XL pipe.

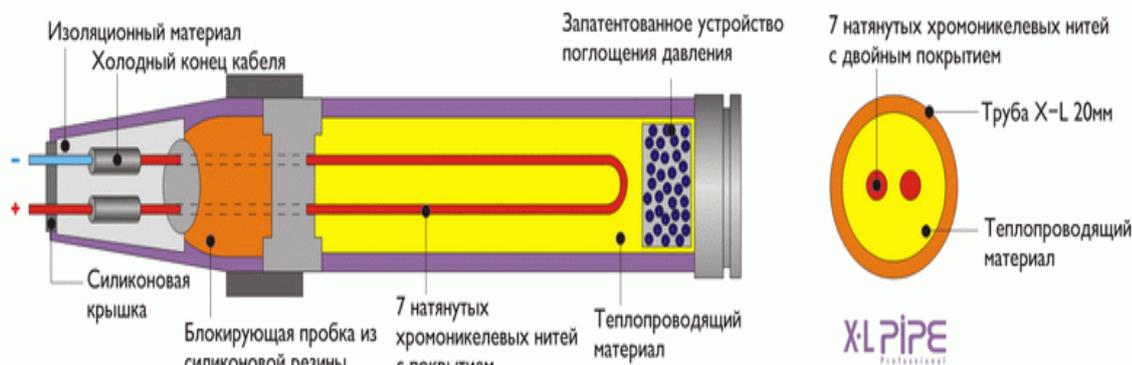


Рисунок 2 – Жидкостный электрический пол XL Pipe.

Этот вид подогрева полов представляет собой одну длинную широкую трубку диаметром 2 см, которая изготавливается из особого типа полиэтилена. Этот элемент является «емкостью» для теплоносителя, в роли которого выступает антифриз. Внутри трубы прокладывается семижильный кабель в тефлоновой облицовке, изготовленный из хромоникелевого металла. Труба запаяна с обоих концов, благодаря чему циркуляции теплоносителя не происходит, что, в свою очередь, позволяет исключить необходимость приобретения какого-либо другого оборудования. Подогрев за счет жидкостной системы происходит быстро и равномерно, позволяет обеспечить разогрев всей поверхности финишного покрытия. При этом остывает такой пол очень долго. К достоинствам жидкостного пола можно отнести и то, что он не боится давления снаружи, то есть на финишное покрытие, где лежит такая система, можно смело ставить мебель – вреда подогреву она не принесет.

Монтаж XL Pipe производится внутри стяжки, вернее, уложенная система заливается цементным раствором около 4-5 см толщиной. Укладка труб производится по определенной схеме. Для монтажа также потребуются терморегулятор, температурный датчик. При этом каких-то особенностей установки этих элементов нет – они монтируются точно так же, как и при обустройстве других типов обогрева.

Система XL Pipe – это надежность, безопасность и экологическая чистота в одном типе оборудования. Гарантийный эксплуатационный срок составляет 10 лет, но в целом пользоваться системой при правильном монтаже можно около 50 лет.

Итог, в сфере отопления и поддержания микроклимата жилых помещений, имеется множество подходов и видов обогрева и у каждого есть свои явные положительные и отрицательные стороны, но методика комбинирования разных подходов и материалов даёт возможности преумножать сильные стороны и нивелировать слабые. Вышеупомянутый подход позволяет разработать другие инновационные технические решения и сократить затраты на отопление помещений.

#### Список литературы

- 1 Водяное отопление // Большая российская энциклопедия. Том 5. — М., 2006. — С. 513
  2. Производитель системы электро-водяного отопления URL: <https://xl-pipe.ru/system/> (Дата обращения 18.03.2020)
- [1] рисунок 1 <https://museblog.ru/wp-content/uploads/vodjanoe-otoplenie-svoimi-rukami-vse-provodjanye-sistemy-otoplenija-d76b43e.jpg>
- [2] рисунок 2 <https://pol-exp.com/wp-content/uploads/2017/06/1.gif>

**АНАЛИЗ ТЕНДЕНЦИЙ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГРЕЮЩИХ КАБЕЛЕЙ ДЛЯ ОБОГРЕВА  
ЖИЛЫХ ДОМОВ**

**Соколов Дмитрий Юрьевич, студент**  
**Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**  
[dimasokol7@mail.ru](mailto:dimasokol7@mail.ru)

Научный руководитель: к.т.н., доцент, зав. кафедрой электроснабжения  
Бастрон Андрей Владимирович  
**Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**  
[abastron@yandex.ru](mailto:abastron@yandex.ru)

Аннотация: В статье описываются виды, применение и разновидности греющих кабелей.

Ключевые слова: Греющий кабель, регулировка температуры, передача тепла, монтаж, отопление, теплый пол, укладка.

**ANALYSIS OF TENDENCIES FOR USING HEATING CABLES FOR HEATING RESIDENTIAL  
HOUSES**

**Sokolov Dmitry Yuryevich, student**  
**Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia**  
[dimasokol7@mail.ru](mailto:dimasokol7@mail.ru)

Scientific supervisor: Ph.D., associate professor Department of Power Supply Bastron Andrew  
Vladimirovich  
**Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia**  
[abastron@yandex.ru](mailto:abastron@yandex.ru)

Abstract: The article describes the types, applications and varieties of heating cables.

Keywords: Heating cable, temperature control, heat transfer, installation, heating, underfloor heating, installation.

**Введение.** Система отопления «теплый пол» давно показала свою эффективность и простоту использования, поэтому довольно широко применяется во многих жилых домах, помещениях.

Проанализировав различия в ценах на энергоносители, становится понятно, что человеку выгоднее использовать твердое топливо или атомы водорода и углерода (углеводорода), нагревать воду, а потом уже пропускать ее по трубам «теплого пола». Но куда удобнее применять греющий кабель, как систему основного или дополнительного отопления, а не сложную конструкцию трубопроводов, насосов и т.д. Преимущество углеводородов на энергетическом рынке не будет длиться долго, и более рациональная для передачи электрическая энергия непременно будет использоваться для отопления все шире. Современная система «теплый пол» функционирует как любой нагревательный элемент. Устройство присоединяется к электрической сети питания 220 В, и при прохождении электрического тока через него, выделяет количество теплоты.

**Разновидности греющих кабелей.** На сегодняшний день на рынке представлены следующие виды агрегатов:

Резистивный греющий кабель

Строение данного кабеля состоит из двух изолированных металлических жил (иногда можно встретить одножильный) не подлежащих самостоятельной обрезке, равномерный нагрев распространяется по всей длине агрегата, но без учета контроля температуры (для контроля температуры служит специальный термодатчик).

SAMREG (Саморегулирующий греющий кабель)

Данный вид кабеля может сам изменять температуру нагрева и это значит, что тепловыделение кабеля изменяется в зависимости от окружающей среды. Между двумя токопроводящими жилами встроена особая полимерная матрица, которая обладает свойствами полупроводника. Если температура снижается, то матрица реагирует на это и начинает сжиматься, и в ней появляется множество теплопроводящих путей с довольно высоким сопротивлением. Протекающий электрический ток в данном участке матрицы вызовет ее нагрев, а также и нагрев самого кабеля. Что касается повышения температуры окружающей среды, то здесь все наоборот,

матрица начинает расширяться, следовательно, и теплопроводящих путей становится мало, когда токи становятся совсем малы, кабель прекращает нагреваться. Каждый участок данного кабеля автономен.

### **Тенденции использования греющих кабелей для обогрева жилых домов.**

При планировании проектирования системы «электрический теплый пол» в жилом доме, вначале нужно определить в качестве какого обогрева будет служить данная система (основного или дополнительного).

Греющий кабель как теплый пол прямого действия

Теплый пол прямого действия как правило располагаются в тонком слое бетонной стяжки, перед напольным покрытием, так же данные маты можно устанавливать на потолки, стены и под кафельную плитку. Основной задачей таких полов служит моментальный подогрев поверхности пола до устойчивой, комфортной для человека температуры 23-26 °С. Для данной цели хорошо подходят кабельные маты или резистивный греющий кабель.



Рисунок 1 – Нагревательные маты

Греющий кабель для пола, если он выполнен из дерева.

Если же пол выполнен из дерева, то в данном случае все не так просто. При установке греющего кабеля применяется утеплитель между лагами и в добавок к ней специальная металлическая сетка, которая будет распределять тепло, так же экран, сделанный из фольги, отражающий тепло в направлении покрытия пола.

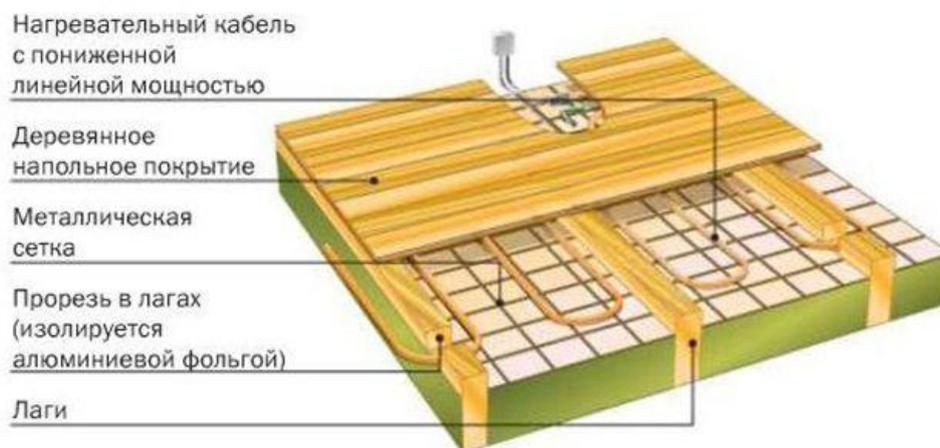


Рисунок 2 – Схема обогрева деревянных полов

Греющий кабель как основной обогрев для термоаккумуляторных теплых полов.

Для данного вида полов настоятельно рекомендуют обязательную теплоизоляцию, потому что они должны нагревать бетонную стяжку внушительной толщины от 6 до 16 сантиметров, которая будет накапливать тепло. Эти полы удобнее создавать в тех помещениях, где будет установлена поверхность с большим тепловым сопротивлением: ламинат, ковролин и т.д. Это нужно для того, чтобы передача происходила плавно, для повышения комфорта.

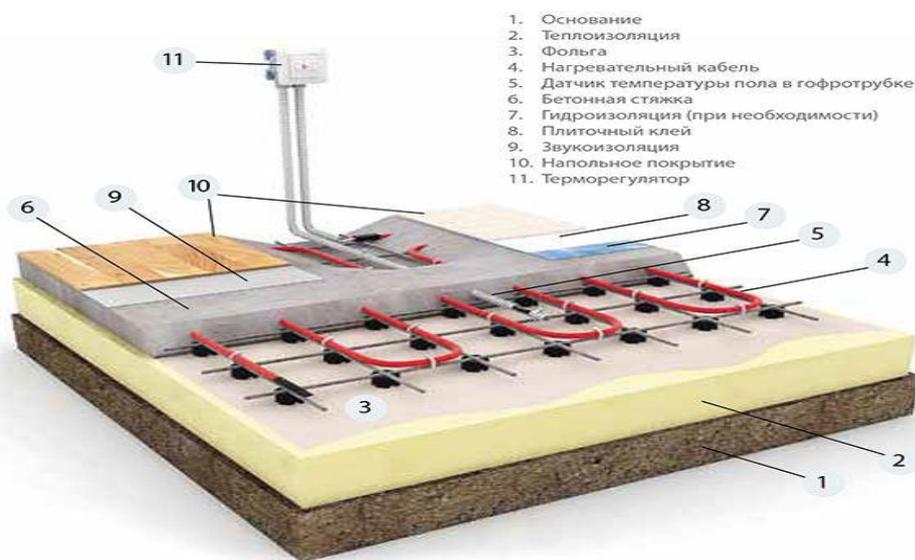


Рисунок 3 – Термоаккумуляторный пол

#### Вывод

Простота конструкции, эффективность и установка греющего кабеля, заставляет развивать данную систему отопления как можно быстрее, ведь для нее не требуется отдельного помещения, так же кабель имеет повышенную устойчивость к механическим воздействиям, воздействиям влаги, особенно эффективен саморегулирующийся кабель, так как он постоянно зависит от температуры окружающей среды и никогда не работает в «холостую», что существенно отражается на экономии электроэнергии.

#### Список литературы

1. Научно-практический журнал "Вестник ИрГСХА", 2016, выпуск 72/ Главный редактор: Б.Ф. Кузнецов, д.т.н., проректор по научной работе ИрГАУ им. А.А. Ежевского / Бастрон А.В., Бастрон Т.Н. Энергоэффективные системы инфракрасного электрообогрева сельских жилых домов и общественных зданий. Текст: непосредственный.
2. Кокорев С. Управление энергоресурсосбережением в жилищно-коммунальном хозяйстве // Строительство и бизнес, №2, 2002, С. 7. Текст: непосредственный.
3. Горбачев В.С., Цырил Свозил. Некоторые аспекты использования электроотопления в многоквартирных домах // Proc. Of the Fourth Intern. HVAC Forum On Heat&Vent Exhibition, Moscow, 2002, pp. 94- 97. Текст: непосредственный

**ОСОБЕННОСТИ ЭЛЕКТРОСЧЁТЧИКА С ДИСТАНЦИОННЫМ СНЯТИЕМ  
ПОКАЗАНИЙ**

*Винтер Анатолий Анатольевич., студент*

*Соловьев Сергей Андреевич, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия.*

[vinter.tolik1999@mail.ru](mailto:vinter.tolik1999@mail.ru)

[serg102210221022@mail.ru](mailto:serg102210221022@mail.ru)

Научный руководитель: к.т.н., доцент кафедры электроснабжения с/х Зубова Римма  
Анатольевна.

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия.*

[zubovar@mail.ru](mailto:zubovar@mail.ru)

Аннотация: В статье затронуты вопросы контроля потребления электроэнергии с целью повышения энергосбережения. Рассмотрены устройство, особенности, достоинства и недостатки электросчетчиков с дистанционным снятием показаний.

Ключевые слова: электроэнергия, счетчики, тариф, интернет, программа, энергосбережение, дистанционное снятие показаний

**FEATURES OF AN ELECTRIC METER WITH REMOTE READING**

*Winter Anatoly Anatolyevich, student*

*Solovyev Sergei Alexandrovich. student*

*Krasnoyarsk state agrarian university/ Krasnoyarsk, Russia*

[vinter.tolik1999@mail.ru](mailto:vinter.tolik1999@mail.ru)

[serg102210221022@mail.ru](mailto:serg102210221022@mail.ru)

Scientific supervisor: candidate of technical Sciences, associate Professor of the Department of agricultural power supply Zubova Riimma Anotolevna

*Krasnoyarsk state agrarian university/ Krasnoyarsk, Russia*

[zubovar@mail.ru](mailto:zubovar@mail.ru)

Abstract: The article deals with the issues of controlling electricity consumption in order to increase energy saving. The device, features, advantages and disadvantages of electric meters with remote reading are considered.

Key words: electricity, meters, tariff, Internet, program, energy saving, remote reading

Это новый способ проверки и контроля потребления электроэнергии без вмешательства человека. В приборе есть специально запрограммированная программа для считывания информации о потреблении электрической энергии, прибор расположен удалённо. Данный прибор удобен как для потребителя, так и для тех, кто контролирует. Так же энергосбытовые организации имеют большие преимущества, такие как: не нужно ходить по домам в частном секторе и квартирам, сравнивать показания приборов, возможность составить план расходов электроэнергии, а также составить план работы сетей, чтобы эффективность стала выше. Такой план благоприятно скажется и на потребителях, и на энергоснабжающие организации. Так же стоит отметить немало важный фактор того, что счётчики электроэнергии с дистанционным снятием показаний имеют преимущество перед обычными, тем, что они многотарифные [1, 2].

Передача данных таких счетчиков происходит через сеть интернет, поэтому основой прибора служит программное обеспечение. Именно это программное обеспечение позволяет отправлять данные и информацию с прибора на общий сервер энергосбытовой организации. Отправка данных происходит через заведомо запрограммированное время. Получается, что программа собирает информацию о потреблении электричества, обрабатывает эту информацию и отправляет. В связи с этим у энергоснабжающих организаций появляются много полезных функций, таких как: контроль расхода электроэнергии по тарифному графику, возможность отключения или включения потребителя дистанционно, работать индивидуально с потребителем по соответствующему подписанному договору со всеми требованиями и правилами что изложены в нём, уведомить потребителя об как-либо изменениях, делать анализ и статистику на основе полученных данных о

расходах электроэнергии в регионах и районах. Также существует приложение на смартфон, с помощью которого может осуществляться связь между потребителем и энергоснабжающим предприятием.

У электрических счётчиков с дистанционным снятием показаний есть ряд преимуществ перед обычными. Вот несколько важных и основных: 1. Фиксация потребления электроэнергии каждый день, именно эта возможность позволяет помогать решать какие-либо спорные или конфликтные ситуации между потребителем и энергосбытовым предприятием, так как данные фиксируются не только на счетчике, но и на сервере энергосбытовой организации. 2. Обычный повседневный учет расходов. Имеет удобство для тех потребителей, которые уезжают в отпуск или командировку, или же сдают дом или квартиру в аренду на какой-либо промежуток времени. Возможность отслеживать потребление электроэнергии на даче или ферме. 3. Возможность работы по многотарифному плану. Обычный счётчик может не зафиксировать переход с одного тарифа на другой и в таком случае энергоснабжающая организация производит расчет энергопотребления в свою пользу. Такой сбой с электрическим счётчиком с дистанционным снятием показаний невозможен. Связано это с тем, что происходит чёткое переключение с одного тарифа на другой и также происходит с отправляемой информацией и данными. Также всё эти данные фиксируются на сервере энергосбытовой организации. 4. Ещё одним важным преимуществом является безопасность жилья. Дело в том, что, зачастую уезжая в поездку, люди забывают выключить какие-либо электропотребляющие приборы, что может привести к пожару. С электросчётчиком можно обезопасить жильё. Потому что через смартфон можно отключить всю квартиру, дом, дачу и т.д. Также система включения может быть полезна зимой, когда нужно включить котёл или электропечь на даче или в доме. 6. Позволяет экономить время, которое потребитель может затрачивать на необходимость снимать эти показания, также нести их в кассу и отстаивать там очередь. Программа же делает всё в автоматическом режиме. Также имеется возможность автоматического снятия денег со счета карты потребителя, который подписывает соответствующий договор [3].

Недостатком может являться следующие проблемы: ситуации с неоплачиваемыми счетами. Так как прибор можно отключить дистанционно не только со стороны потребителя, но и энергосбытовой организации. Поэтому если недостаточно средств для списания, или забыли оплатить вовремя, то вам могут обесточить дом, квартиру, дачу и т.д.

Данный счётчик – это своеобразный преобразователь, который изменяет сигнал, из аналогового в импульсный. Учет расхода электроэнергии производится за счет этих импульсов. Эти приборы также очень сильно отличаются от многих моделей, например индукционных. Отсюда следуют следующие функциональные преимущества. Возможность просматривать и отслеживать информацию о потреблении за прошедшие неделю или месяц. Возможность вести статистику и отслеживать потребление на конкретном предприятии, производстве или объекте. Многотарифный учет потребляемой энергии.

Основным элементом счетчика данного типа является микроконтроллер. Он выполняет все функции прибора. Выполняет преобразование аналогового сигнала, который исходит из трансформатора тока, в цифровое значение. Выводит полученные данные на экран прибора. Обработка и управление интерфейсом. Приём команд от потребителя и энергоснабжающей организации через систему управления прибором [1].

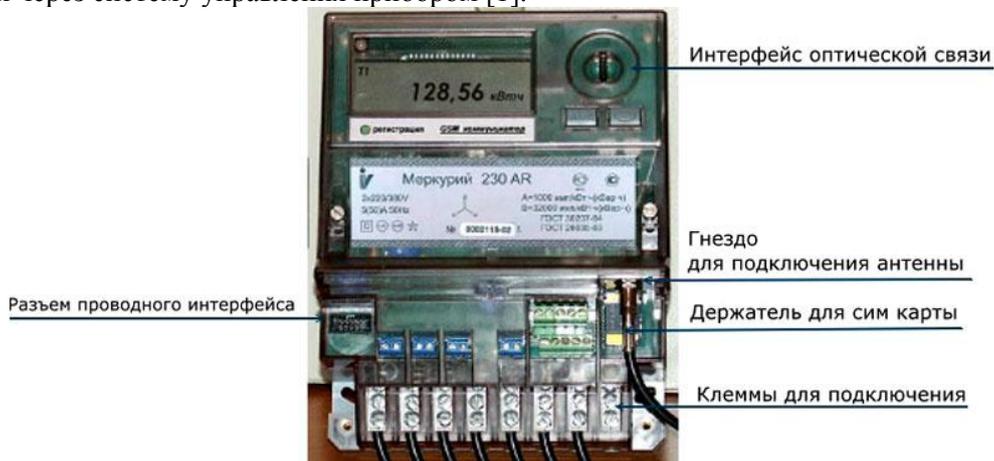


Рисунок 1 – Счетчик с дистанционным снятием показаний Меркурий 230 AR

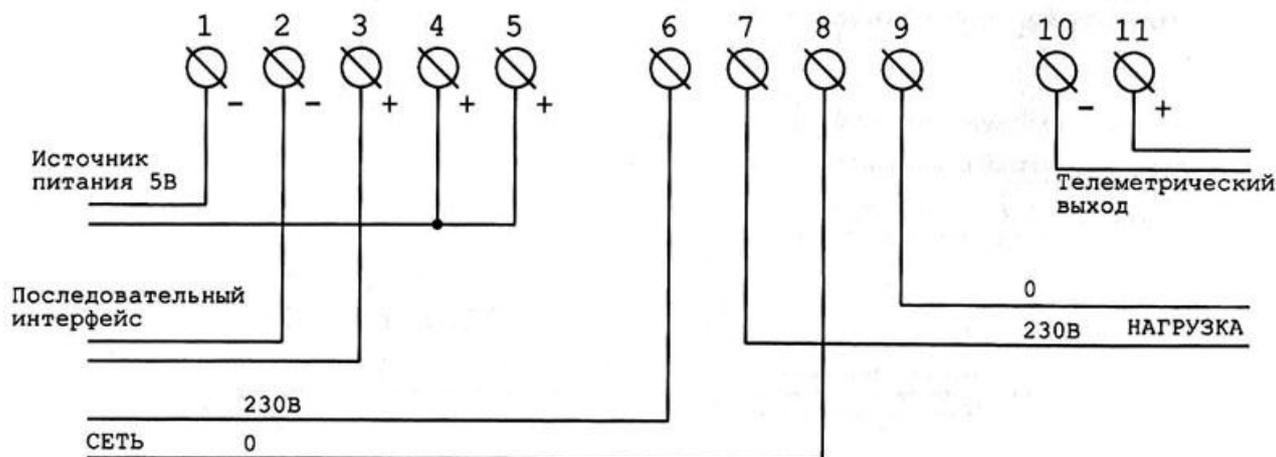


Рисунок - 2 Схема подключения счетчиков с дистанционным снятием показаний

На сегодняшний день производители решают ряд возможностей по усовершенствованию и расширению функционала электросчетчиков с дистанционным снятием показаний. Так, например, производители на сегодняшний день предлагают счётчики, которые могут контролировать потребляемую мощность. Если потребляемая мощность превышает установленную норму, то происходит разъединение питающей сети.

Передача показаний электросчетчиков с дистанционным снятием показаний осуществляется в автоматическом режиме. В этом случае сам потребитель электроэнергии ничего не делает. От него лишь требуется передать информацию о первом снятии показаний счетчика. После этого счетчик уже сам собирает и отправляет информацию. Сбор происходит каждый час, а отправка на сервер раз в сутки.

Принцип работы происходит в следующем порядке. Сначала производится снятие показаний, далее передача в центр сбора или сервер, потом происходит анализ полученных данных, а в дальнейшем передаётся на хранение. Если говорить о этапах, то на первом этапе работают сами счётчики, а также можно добавить разного вида приборы контроля. На втором этапе всю работу выполняют контролеры. Они считывают и передают информацию. На третьем этапе всю работу выполняет сервер. А самое главное в этих всех этапах – это программное обеспечение.

Вот несколько электросчетчиков с дистанционным снятием показаний: IEK SME-3C8-10-T, СТК1-10, Меркурий 234 ARTM-00 P.V.G, Меркурий 203.2Т GBO, ПСЧ-4ТМ.05МК.

Большое разнообразие моделей на рынке может затруднить их выбор, поэтому стоит подойти к подбору прибора с позиции тех характеристик, которые требуются, заранее проконсультировавшись со специалистом.

### Список литературы

1. Электросчётчик, передающий показания: особенности, устройство, принцип работы и преимущества. URL: <https://housechief.ru/ehlektroschjotchik-peredayushhiji-pokazaniya.html> (Дата обращения 21.03.20);
2. Счетчики с дистанционной передачей данных. URL: <https://mosenergobyt24.ru/schetchiki/distancionnye> (Дата обращения 21.03.20);
3. Принцип работы электросчётчика, передающего показания дистанционно. URL: <https://news.rambler.ru/other/40578196-printsip-raboty-elektroschetchika-peredayuschego-pokazaniya-distantsionno/> (Дата обращения 21.03.20).

## *СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕПЛИЦ*

*Тихонов Максим Константинович, студент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
[samualgame@gmail.com](mailto:samualgame@gmail.com)

Научный руководитель: к.т.н., доцент кафедры системозащиты  
Бастрон Татьяна Николаевна

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
[tbastron@yandex.ru](mailto:tbastron@yandex.ru)

Аннотация: В статье описываются виды и разновидности автоматизации теплиц.

Ключевые слова: автоматизации, регулировка температуры, орошение, рециркуляция воздуха, отопление теплицы, искусственное освещение, подкормка растений.

## *THE SYSTEM AUTOMATION OF GREENHOUSES*

*Tikhonov Maxim Konstantinovich, student  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*  
[samualgame@gmail.com](mailto:samualgame@gmail.com)

Scientific adviser: Ph.D. in Technical Sciences, assistant professor, head of department «Sistemoenergetika»  
Bastron Tatyana Nikolaevna

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*  
[tbastron@yandex.ru](mailto:tbastron@yandex.ru)

Abstract: The article describes the types and varieties of greenhouse automation.

Keywords: automation, temperature control, irrigation, air recirculation, greenhouse heating, artificial lighting, plant nutrition.

**Введение.** Эксплуатируемые современные тепличные комбинаты представляют собой сложные инженерные сооружения; перечень требуемых для их возведения элементов конструкций, оборудования, деталей насчитывает несколько сотен наименований.

Технология выращивания большинства культур в защищенном грунте состоит из множества операций и отличается значительной сложностью, поэтому регулирование факторов микроклимата и питания растений в современных тепличных комбинатах осуществляется автоматически.

Внедрение в теплицы микропроцессорной техники, а вместе с ней новых стратегий регулирования факторов позволяет не только контролировать и изменять параметры микроклимата в теплице, получая при этом конкурентоспособную продукцию, но вместе с тем экономить электроэнергию [4].

**Технологические процессы.** Промышленная автоматизация теплиц регулирует следующие технологические системы [1]:

- системы форточной вентиляции. Они предназначены для обеспечения естественного воздухообмена замкнутого объема теплиц с наружным пространством через вентиляционные проемы в кровельной части светопрозрачного ограждения;

- системы рециркуляции воздуха. Служат для перемешивания холодных и нагретых масс воздуха в объеме теплиц, особенно в течение холодного периода, когда форточки не открываются, либо открываются не полностью;

- системы зашторивания. Система горизонтального теплозащитного и светоотражающего шторного экрана предназначена для создания затенения в теплицах при интенсивной (избыточной) солнечной радиации в весенне-летний период, а также для сохранения тепла в ночное время и периоды с наиболее низкой наружной температурой;

- системы автоматического полива — это комплекс мероприятий, связанных с насыщением почвы влагой по заранее запрограммированному графику;

- системы искусственного освещения рассады. Предназначены для поддержания требуемого уровня освещенности. С учетом уровня внешней солнечной радиации и времени суток, особенно в осенне-зимний период;

- системы отопления теплицы. Система обеспечивает температурный режим. Оборудование для отопления теплицы включает в себя систему подогрева воздуха и грунта. Прогрев почвы

сельскохозяйственных культур уменьшает срок вегетации растений за счет равномерного развития корневой системы (в среднем на две-три недели) и повышает урожайность (на 35–45 %).

Благодаря точным датчикам, считывающим температуру, уровень влажности и освещения внутри и снаружи теплицы, таймерам, которые передают сведения на специальный контроллер, возможно автоматизировать теплицу. После чего система управления, на основе встроенных в программу алгоритмов, оценивает показания с датчиков и принимает решения на включение или выключение исполнительных устройств теплицы. На рисунке 1 показана функциональная схема управления технологическими процессами блочной теплицы [2].

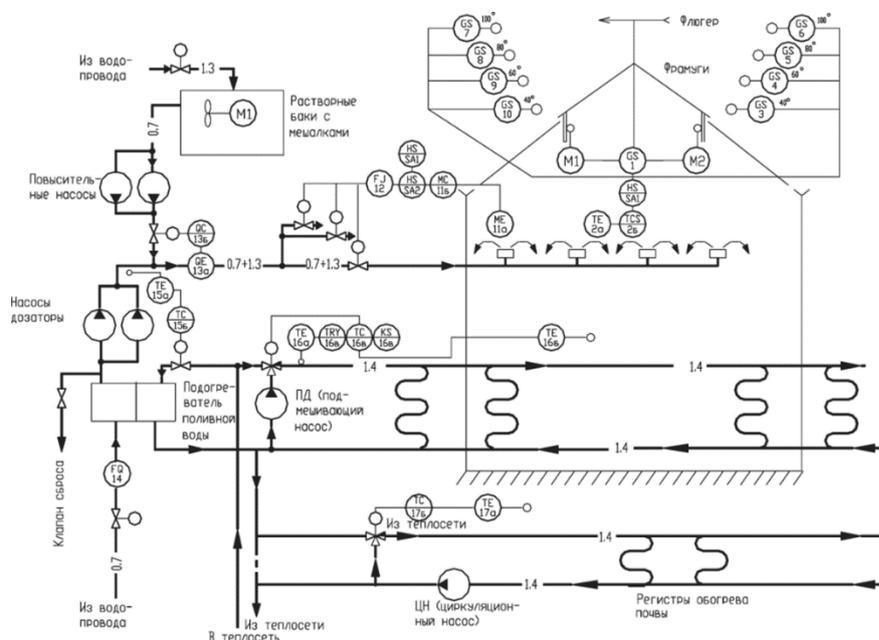


Рисунок 1 – Функциональная схема автоматизации блочных теплиц

Именно программный регулятор, контроллер, приводит в действие насос системы орошения, вентилятор и доводчик форточек, осветительные и отопительные приборы. На сегодня, существует множество контроллеров, которые способны выполнять данные задачи. Один из них программируемый логический контроллер (ПЛК) ОВЕН – 150 (рисунок 2).

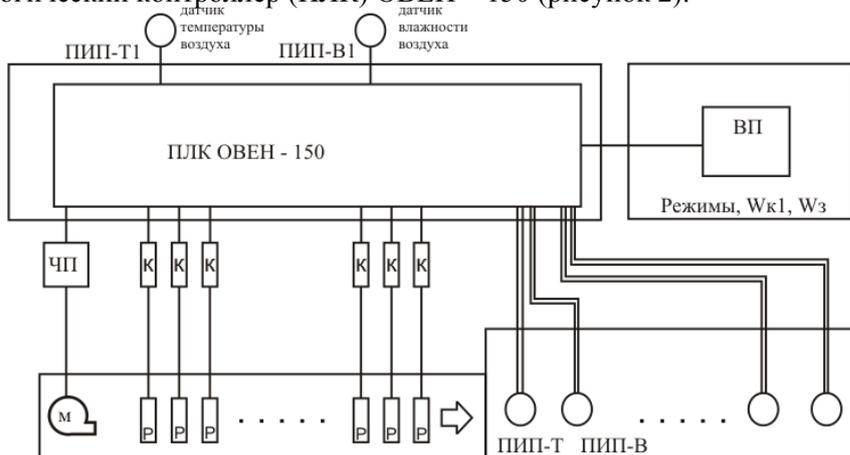


Рисунок 2 – Управление микроклиматом в теплице.

ПЛК – программируемый логический контроллер; ВП – визуальная панель; ЧП – частотный преобразователь; К – твердотельное реле; М – вентилятор; Р – отопительный прибор; ПИП-Т1, ПИП-В1 – первичные измерительные преобразователи температуры и влажности воздуха; ПИП-Т2...Т5, ПИП-В2...В5 – первичные измерительные преобразователи температуры и влажности почвы.

Основа автоматического полива – программируемый таймер, который отправляет сигналы на контроллер в определенное время. Контроллер активирует насос, который подает воду из бака или системы водоснабжения. Трубы или шланги (зависит от типа орошения) заполняются, и под напором поступающего водного потока начинают выдавливать/выбрызгивать влагу на растения.

Продолжительность подачи воды также регулируется таймером. На рисунке 3 приведена схема управления системой полива [3].

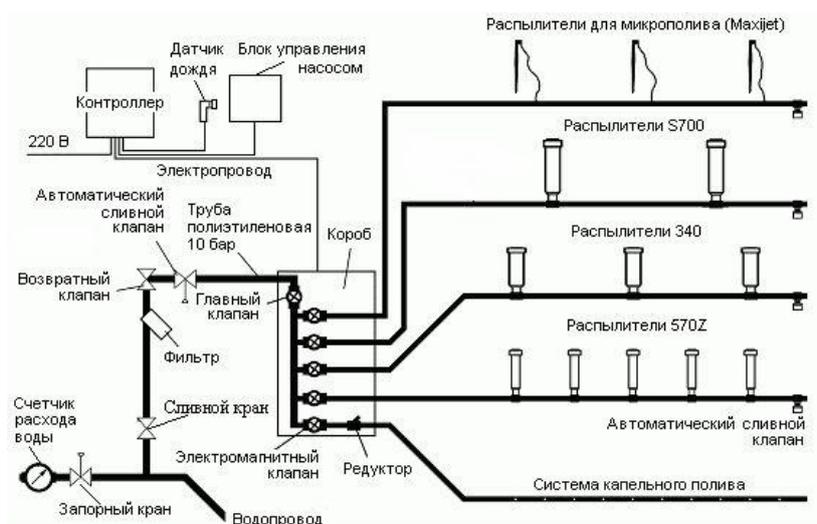


Рисунок 3 – Принципиальная схема автоматического полива растений

### Вывод

Автоматизация в производственных масштабах, позволяет установить такой локальный микроклимат в теплицах, из-за чего при изменении погоды не оказываются негативные воздействия на растения. Естественно, огромная часть действий по обеспечению жизнедеятельности растений, возложена на автоматические системы управления. Однако, для того чтобы получить отличный урожай растениям, кроме всех имеющихся автоматических систем нужен к тому же и обученный специалист, который устанавливает режимы работы автоматики, и с помощью работников производит уход и обработку растений.

### Список литературы

1. Автоматизация теплиц – Текст: электронный // Арт проект: Путь в автоматизацию [сайт]. – URL: <https://ap-n.com/avtomatizacija-teplic> (дата обращения 08.03.2020)
2. Бондарева, О. Б. Устройство теплиц и парников: Конструкции устройств обогрева, вентиляции и полива в индивидуальных теплицах / О. Б. Бондарева. – Москва: АСТ, 2006. –96с. – Текст: непосредственный.
3. Денисенко В. В. ПИД-регуляторы: принципы построения и модификации /В. В. Денисенко // СТА. – No 4. – Таганрог, 2006. – С. 66 – 74. – Текст: непосредственный.
4. Долгих, П.П. Энергетическое оборудование тепличных хозяйств: Учеб. пособие /П. П. Долгих, Н. В. Цугленок, Я. А. Кунгс. –Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2001. – 139 с. – Текст: непосредственный.

## СЕКЦИЯ 5. РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

### ПОДСЕКЦИЯ 5.1. ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО, КАДАСТР И МОНИТОРИНГ ЗЕМЕЛЬ

УДК 911.3:796 (470.53)

#### **ОБУСТРОЙСТВО ЗОНЫ РЕКРЕАЦИИ В СВОБОДНЕНСКОМ РАЙОНЕ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ**

*Бычкова Жанна Александровна, студент*  
*Дальневосточный государственный аграрный университет, Благовещенск, Россия*  
[hz\\_cho@bk.ru](mailto:hz_cho@bk.ru)

Научный руководитель: ст.преподаватель кафедры техносферной безопасности и природообустройства Горбачева Наталья Анатольевна  
*Дальневосточный государственный аграрный университет, Благовещенск, Россия*  
[gorbacheva-na78@mail.ru](mailto:gorbacheva-na78@mail.ru)

Аннотация: В организации отдыха особую роль отводят водным объектам. В связи с увеличением численности населения города Свободного необходимость в хорошо обустроенном пляже возросла. В статье представлены минимально – необходимые требования для благоустройства городского пляжа.

Ключевые слова: обустройство, зона рекреации, река, водопользование, отдых населения, городской пляж, пляжный отдых

#### **CONSTRUCTION OF A RECREATION ZONE IN THE SVOBODNENSKY DISTRICT OF THE AMUR REGION**

*Bychkova Zhanna Alexandrovna, student*  
*Far Eastern State Agrarian University, Blagoveshchensk, Russia*  
[hz\\_cho@bk.ru](mailto:hz_cho@bk.ru)

Scientific supervisor: Senior Lecturer, Department of Technosphere Safety and Environmental Development Gorbacheva Natalia Anatolievna  
*Far Eastern State Agrarian University, Blagoveshchensk, Russia*  
[gorbacheva-na78@mail.ru](mailto:gorbacheva-na78@mail.ru)

Abstract: In the organization of recreation a special role is given to water bodies. Due to the increase in the population of the city of Svobodny, the need for a well-equipped beach has increased. The article presents the minimum necessary requirements for the improvement of the city beach.

Key words: arrangement, recreation area, river, water use, leisure of the population, city beach, beach vacation

В последнее время потребность населения в отдыхе возросла, в связи с тем, что на территории Свободненского района Амурской области, на данный момент, проходит одна из самых масштабных строек России (строительство газоперерабатывающего завода). Как следствие численность населения г. Свободного увеличилась примерно на 10 - 15 тыс. человек, в это число входят не только жители России, но, а также и работники из других стран, таких как: Сербия, Белоруссия, Турция и др. В городе нет набережной, но на берегу р. Зея есть городской пляж, однако он не оборудован должным образом.

В районе расположения Свободненского городского пляжа проживает около 55 тысяч человек, которые могут добраться до зоны рекреации в течение часа. Но даже отдалённое расположение позволяет большей части населения города использовать пляж расположенный на р. Зея для временного отдыха.

Для отдыха на реках используется сопряжённый комплекс двух типов природных комплексов аквальных и береговых (территориальных), в связи с чем, увеличилась доля кратковременного отдыха (пикник), а также чаще стали предоставлять земли находящиеся в береговой зоне в аренду или частное владение.

Значимость характеристик реки по видам отдыха распределяется следующим образом:

- купание и пляжный, стационарный самодеятельный отдых;
- любительское рыболовство, виндсерфинг и пикники;
- отдых с использованием маломерного моторного флота и стационарный организованный отдых, пеший туризм.

Для каждого вида отдыха максимальную значимость имеют различные характеристики. Так, для купания большую значимость имеют уровень режим и качество воды, для пикников и стационарного самодеятельного отдыха характеристики почвенно-растительного покрова являются довольно важными.

Рекреационное использование геозкосистемы «береговая зона – водоем» оказывает воздействие на состояние всех компонентов природной среды, интенсивность и масштабы которого зависят от:

- природно - климатических характеристик территории;
- гидрологического режима самой реки;
- видов проявления влияния реки на окружающую среду;
- масштабов рекреационного водопользования;

Свободненский городской пляж находится в 4 км от центральной части города Свободного. Площадь пляжной зоны составляет примерно 60000 м<sup>2</sup> (6 га), так же на территории пляжа имеется: спасательная станция; 4 «грибка» и столько же скамеек; а также 2 кабинки для переодевания, которые необходимо заменить в связи с их износом.

Одним из довольно массовых видов отдыха на водоёме является купание. Нагрузка по купающимся на р. Зея составляет в зависимости от погодных условий от 1000 до 2000 человек в год. В настоящее время по р. Зее оценка рекреационного потенциала показала, что одновременно на территории пляжа находиться не более 300 человек, что соответствует требованиям ГОСТ - 17.1.5.02 – 80 (доза рекреационной нагрузки не должна превышать 8м<sup>2</sup> на одного отдыхающего)[2]. Для улучшения рекреационных качеств прибрежной зоны рек, в первую очередь зоны пляжа необходимо:

- ежегодно проводить работы по очистке дна акватории;
- провести работы по очистке пляжной территории;
- провести работу по наращиванию песчаного слоя в пляжной зоне и зоне купания;
- разместить на территории лежаки, урны, контейнеры для мусора (малые);
- разместить на территории пляжа фонтанчики с питьевой водой, соответствующей требованиям ГОСТ 2874 - 82;
- обустроить открытые автостоянки для общественного и личного транспорта неподалёку от пляжной зоны. Площадь автостоянок должна соответствовать требованиям СНиП 11-71-79 (1 легковой автомобиль на 10 отдыхающих, исходя из нормы на 1 автомашину 25 м<sup>2</sup>) [1];

Для обустройства зоны рекреации на р. Зея необходимо провести некоторые мероприятия:

- площадь купания на акватории должна быть рассчитана исходя из ГОСТ Р 55698 - 2013 (не менее 10 м<sup>2</sup> на одного человека). Границы зоны купания обозначить опознавательными знаками. Зона купания в детском секторе должна иметь дно с пологим уклоном, с глубиной не более 70 см;
- исходя из требования ГОСТ Р 55698 – 2013 [3] разместить на территории: 2 душевые кабины (1 кабина на 75 человек), 1 питьевой фонтанчик (1 фонтан на 100 человек), 2 уборные (1 уборная на 75 человек);

**- разместить на территории рекреационной зоны стенды с информацией об оказании первой помощи, о правилах поведения, о количестве лежаков, тентов и зонтов для защиты от солнца;**

- обновить площадку для игры в волейбол, бадминтон и другие виды спорта, а также размещенные на территории пляжа скамьи;

Негативное воздействие рекреационного использования рек проявляется в загрязнении во время купания, а также при использовании на воде моторных лодок и катеров (водный туризм).

Таким образом, в условиях качественного дефицита водных рекреационных ресурсов в г. Свободном и Свободненском районе Амурской области роль рек в организации отдыха населения неуклонно растёт, а потенциал водных объектов далеко не исчерпан.

### Список литературы

1. ГОСТ 17.1.5.02-80. Охрана природы. Гидросфера. Гигиенические требования к зонам рекреации водных объектов.; введ. 1982.01.07. –М. Издательство стандартов, 2000. - 6с.
2. ГОСТ Р 55698 – 2013. Туристические услуги. Услуги пляжей. Общие требования.; введ. 2013.11.08. – М. Стандратинфом, 2015. – 12с.
3. СНиП II-71-79\*. Оздоровительные учреждения и учреждения отдыха. - Введ. 1979. 01.07. – М: Стройиздат, 1979. -24с.

**ОБ ОШИБКАХ В ЕДИНОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ РЕЕСТРЕ НЕДВИЖИМОСТИ  
И МЕТОДАХ ИХ ИСПРАВЛЕНИЯ**

*Волчек Александра Дмитриевна, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*aleksandra.orel.91@mail.ru*

Научный руководитель: д-р. биол. наук, профессор кафедры «Кадастр застроенных территорий и планировка населенных мест» Бадмаева Софья Эрдыниевна

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*s.bad55@mai.lru*

Аннотация: В данной статье рассмотрены виды реестровых ошибок, дана характеристика основных причин их возникновения ошибок, выражающих промедление проведения государственного кадастрового учета недвижимого имущества. Описаны источники возникновения ошибок и возможные пути их устранения. Приведены рекомендации по снижению причин возникновения реестровых ошибок в технических и межевых планах.

Ключевые слова: исправление реестровой ошибки, реестровая ошибка, межевой план, технический план, орган кадастрового учета, кадастровый инженер, земельный участок.

***BOUT ERRORS IN THE UNIFIED STATE REGISTER OF REAL ESTATE  
AND METHODS OF THEIR CORRECTION***

*Volchek Alexandra Dmitrievna, student*

*Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

*aleksandra.orel.91@mail.ru*

Scientific supervisor: PhD, Dr. Biol Sciences, Professor of the Department "Cadastr of built-up territories and planning of populated places" Badmayeva Sofya Erdynievna

*Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

*s.bad55@mai.lru*

Abstract: this article discusses the types of registry errors, describes the main reasons for their occurrence of errors that Express the delay in conducting state cadastral registration of real estate. The sources of errors and possible ways to fix them are described. Recommendations are given for reducing the causes of registry errors in technical and boundary plans.

Keywords: correction of registry error, registry error, boundary plan, technical plan, cadastral registration authority, cadastral engineer, land plot.

В Едином государственном реестре недвижимости содержатся ошибки, которые обычно могут не зависеть от работников кадастрового учета. Многие ошибки появляются из-за того, что сведения, которые содержатся в кадастровых документах, на основании которых они внесены в Единый Государственный реестр недвижимости, неверны [1,2].

Частые случаи, когда в Государственный реестр недвижимости сведения о границах земельного участка внесены ошибочно. Эти ошибки могут, и часто приводят к тому, что покупатель земельного участка приобретет права совершенно на другой земельный участок, а не тот, который находится по факту. В Федеральном законе от 13.07.2015 № 218–ФЗ «О государственной регистрации недвижимости», кадастровые ошибки, содержащиеся в Едином государственном реестре недвижимости, бывают двух видов: техническая ошибка и реестровая ошибка. Ошибки в кадастровых сведениях делятся на реестровые и технические. Технические ошибки совершают работники органа регистрации прав, они обычно исправляются в течение трех рабочих дней, без судебных разбирательств [3,4].

Первый тип - техническая ошибка (арифметическая, грамматическая ошибка или опечатка), допущенная органом регистрации прав при осуществлении государственного кадастрового учета. Такая ошибка приводит к несоответствию сведений, внесенные в документы государственного реестра недвижимости, на основании которых вносились сведения в государственный реестр недвижимости.

Данная ошибка исправляется по решению государственного регистратора прав в течение трех рабочих дней со дня обнаружения ошибки в записях или получения от любого заинтересованного лица заявления об исправлении технической ошибки в записях либо на основании вступившего в законную силу решения суда об исправлении технической ошибки в записях. Орган регистрации прав в течение трех рабочих дней со дня исправления технической ошибки в записях должен уведомить участников отношений возникающих при государственной регистрации прав об исправлении технической ошибки в записях. Исправление технической ошибки осуществляется в случае, если не влечет за собой прекращение, возникновение и переход зарегистрированного права на объект недвижимости.

Второй тип ошибки – реестровая ошибка – это ошибки которые могут включать неточности при описании недвижимого имущества и искажения в графической части взаимного положения смежных земельных участков. Данный вид ошибки допускает кадастровый инженер в процессе своей кадастровой деятельности. Самыми сложными по процедуре исправления являются реестровые ошибки, которые приводят к расхождению между координатами границ ранее учтенного земельного участка и образуемого

Реестровая ошибка подлежит исправлению по решению государственного регистратора прав в течение пяти рабочих дней со дня получения документов, в том числе в порядке информационного взаимодействия, свидетельствующих о наличии реестровых ошибок и содержащих необходимые для их исправления сведения, либо на основании вступившего в законную силу решения суда об исправлении реестровой ошибки. Исправление реестровой ошибки осуществляется если такое исправление не влечет за собой прекращение, возникновение, переход зарегистрированного права на объект недвижимости [5].

Основные причины, которые способствуют возникновению ошибок:

- осуществление работ в местной системе координат без привязки к общей государственной системе;
- проведение работ кадастровым инженером без выезда на местность, занесение в межевой план или технический план координат с использованием картографических материалов и сведений о смежных участках, являющихся ранее учтенными;
- не обеспечение кадастровым инженером правильной подготовки приборов и оборудования и корректной обработки измерений;
- не соблюдение контроля качества выполненных измерений при выполнении кадастровых работ;
- невнимательность инженера при определении конфигурации объекта, способствующая изменению его площади.

В итоге все это приводит к наложению (пересечению) границ соседних земельных участков и, как следствие – к изменению земельного участка и возникновению спора о правах, разрешаемого в судебном порядке [6,7].

Все споры, которые возникают в связи с исправлением реестровой ошибки, подлежат рассмотрению в суде [8].

Главной задачей судопроизводства по исправлению реестровых ошибок является доказательство факта наличия таких ошибок в сведениях ЕГРН и разработка способа ее исправления. При подготовке доказательной базы в судебный орган предоставляются документы, на основании которых сведения об объекте недвижимости вносились в ЕГРН [9].

Одним из этих документов - межевой план. В его состав входит заключение кадастрового инженера, который осуществлял выполнение кадастровых работ. Также предоставляют заключение эксперта и другие документы, имеющие значение для разрешения конфликта. При обращении в суд с исковым заявлением об устранении реестровой ошибки в ЕГРН существует правило согласно которому все доказательства о наличии реестровой ошибки поручается на истца в соответствии с нормами гражданско-процессуального законодательства [10,11].

Правообладателю образуемого участка в соответствии с вынесенным решением суда подготовить межевой план земельного участка по указанным в заключении судебного органа координатам. В плане отображаются исправленные судом сведения об измененных границах смежного земельного участка. Данные координаты фиксируются и не подлежат изменению. Последняя стадия это исполнение органом регистрации прав решения суда по постановке на учет двух земельных участков. В решении органа регистрации прав имеются сведения о смежном земельном участке и образуемом земельном участке с обязательным приложением межевого плана на два этих участка [12].

В данной работе проанализирована весьма распространенная ситуация, имеющая место при ведении ЕГРН – возникновение реестровых ошибок, которые становятся препятствием для осуществления процедур кадастрового учета и государственной регистрации прав на недвижимое имущество. Подчеркнуты основные причины возникновения реестровых ошибок. На сегодняшний день из практики выполнения кадастровых работ практически исчезло понятие контроля качества выполненных измерений, что подтверждается содержанием нормативных документов, регламентирующих требования к точности и методам определения координат характерных точек границ земельных участков, контуров, зданий, сооружений и объектов незавершенного строительства, а также требований к определению их площадей, в том числе помещений [13]. Данное обстоятельство увеличивает вероятность возникновения реестровых ошибок и должно быть устранено.

### Список литературы

1. Горюнова О.И. Анализ ошибок, допускаемых кадастровыми инженерами при подготовке документов / Межд. научно-практическая конференция «Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития». - Красноярск: изд-во Красноярский ГАУ, 2019. - с. 10-13
2. Мартынова Е.А., Колпакова О.П. Несоответствие фактических сведений об объектах недвижимости сведениям единого государственного реестра недвижимости // Современные проблемы землеустройства, кадастров и природообустройства: материалы Национальной научной конференции. - Красноярск, изд-во Красноярский ГАУ, 2019. С. 188-192.
3. Ивчатова Н. С. Сравнительный анализ учетно-регистрационных систем недвижимости в различных странах // Интерэкспо ГЕО-Сибирь-2016. XII Междунар. науч. конгр. : Междунар. науч. конф. «Экономическое развитие Сибири и Дальнего Востока. Экономика природопользования, землеустройство, лесоустройство, управление недвижимостью»: сб. материалов в 3 т. (Новосибирск, 18-22 апреля 2016 г.). - Новосибирск: СГУГиТ, 2016. Т. 2. Издательство: Сибирский государственный университет геосистем и технологий (Новосибирск). - С. 3-12.
4. Ларссон Герхард. Регистрация прав на землю и кадастровые системы. - Великий Новгород: Издательство: ФКЦ «Земля». С. 53
5. О некоторых результатах выявления реестровых ошибок, препятствующих государственной регистрации прав / И.Т. Антипов, К.М. Антонович, Г.Г. Асташенко, В.В. Вылегжанина, И.А. Гиниятов//Вестник СГУГиТ. – 2018.. 23, №2. Издательство: Сибирский государственный университет геосистем и технологий (Новосибирск). - С.143-152.
6. Колпакова О.П., Мамонтова С.А. Анализ изменений в сфере постановки недвижимости на государственный кадастровый учет и регистрации прав на недвижимость // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития материалы международной научно-практической конференции. - Красноярск: изд-во Красноярский ГАУ, 2017. - С. 22-25.
7. Колпакова О.П., Романов Р.В. Современное состояние системы регистрации объектов капитального строительства // Проблемы современной аграрной науки: Материалы международной научной конференции. – Красноярск: Изд-во Красноярский ГАУ, 2018. - С. 25-27.
8. Приказ Минэкономразвития России от 16.03.2016 № 136 «Об утверждении порядка и способов направления органом регистрации прав решения о необходимости устранения реестровой ошибки в описании местоположения границ земельных участков в форме электронного документа с использованием информационно-телекоммуникационных сетей общего пользования, в том числе сети "интернет", включая единый портал государственных и муниципальных услуг (функций)» [Электронный ресурс]. – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_196854/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_196854/) (дата обращения: 22.03.2020).
9. Горюнова О.И. Единый государственный реестр недвижимости в системе государственного управления земельными ресурсами // Современные проблемы землеустройства, кадастров и природообустройства: материалы Нац. науч.-практич. конф. по проблемам землеустройства, кадастров и природопользования. - Красноярск: изд-во ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, 2019. - с.63-66
10. Споры, связанные с исправлением кадастровых ошибок [Электронный ресурс]. – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_182661/eb949852dbe72671f46c225fd6c28e9cecb64da/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_182661/eb949852dbe72671f46c225fd6c28e9cecb64da/) (дата обращения: 21.03.2020).
11. Федеральный закон от 13 июля 2015 № 218-ФЗ «О государственной регистрации недвижимости» // Собрание законодательства РФ. — 2015. — № 29, ст. 4344.
12. Юридическая помощь: вопросы и ответы. Выпуск 13 [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения: 21.03.2020).
13. Мамонтова С.А., Колпакова О.П. Развитие единой государственной системы регистрации прав и кадастрового учета недвижимости // Вестник Омского государственного аграрного университета. - 2016. - № 1 (21). - С. 138-145.

*Волчек Александра Дмитриевна, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*aleksandra.orel.91@mail.ru*

Научный руководитель: д-р. биол. наук, профессор кафедры «Кадастр застроенных территорий и планировка населенных мест» Бадмаева Софья Эрдыниевна

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*s.bad55@mail.ru*

Аннотация: В статье рассматриваются принципы проведения государственной кадастровой оценки земель и в каких целях она проводится. Приведены расчетные ставки земельного налога и также рассмотрены примеры обжалования в суде не согласных с налоговыми начислениями.

Ключевые слова: кадастровая стоимость, кадастровая оценка, земельный налог, обжалование кадастровой стоимости, исковые заявления.

### **STATE CADASTRAL VALUATION OF LAND IN THE KRASNOYARSK TERRITORY**

*Volchek Alexandra Dmitrievna, student*

*Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

*aleksandra.orel.91@mail.ru*

Scientific supervisor: PhD, Dr. Biol Sciences, Professor of the Department "Cadastre of built-up territories and planning of populated places" Badmayeva Sofya Erdynievna

*Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

*s.bad55@mail.ru*

Abstract: the article discusses the principles of state cadastral land assessment and the purposes for which it is carried out. The calculated rates of land tax are given and examples of appeals to the court of those who do not agree with tax assessments are also considered.

Keywords: cadastral value, cadastral valuation, land tax, appeal of cadastral value, claims.

В соответствии с постановлением Правительства Красноярского края от 14.11.2017 № 674-п, с 1 января 2018 года государственная кадастровая оценка объектов недвижимости на территории Красноярского края должна производиться в соответствии с требованиями Федерального закона от 03.07.2016 № 237-ФЗ «О государственной кадастровой оценке».

На данный момент, актуальной темой является кадастровая стоимость земельных участков, поскольку рассматриваемая рыночная стоимость земельного участка напрямую является результатом кадастровой оценки.

Развитие рынка земли, а также реформирование систем налогообложения, требуют создания современной системы оценки земли.

При этом не стоит забывать о значимости земли как природного ресурса, средства производства и объекта недвижимости [1].

Государственная кадастровая оценка земель содержит в себе комплекс мероприятий для установления кадастровой стоимости земельных участков. Кадастровая стоимость земельного участка – это величина, определяемая в денежном выражении, по утвержденному порядку и отражает ценность участка при его использовании [2,3].

Для того, чтобы сделать расчет кадастровой стоимости земельных участков, существуют удельные показатели, которые представляют собой кадастровую стоимость единицы площади земли. При этом целесообразно осуществлять и учитывать оценку ущерба от нарушенных и загрязненных земель, используя различные научно-методические подходы [4,5].

Кадастровая оценка земель - это экономический анализ спроса и предложения земельных участков для определенного функционального использования, а так же прогнозирования точной стоимости участков на рынке земли. Все виды оценивания направлены на установление денежного эквивалента стоимости земли. Кадастровая оценка отличается от других тем, что она является основным показателем в расчете налогообложения. По результатам проведения кадастровой оценки проводится разбивка территорий на зоны, определяется стоимость земель по базовым и зональным

показателям, при этом кадастровая стоимость отдельного земельного участка будет актуальной для продажи в условиях конкурентного рынка.

Кадастровая оценка земель используется для:

- поддержки информации рынка земли и фондового рынка ценных бумаг;
- предоставления информации заинтересованным лицам;
- налогообложения недвижимости;
- установления размера земельного налога и величины арендной платы;
- для оценки эффективности существующего функционального пользования территорией;

Величина земельного налога высчитывается исходя из налоговой ставки от кадастровой стоимости участка.

Налоговые ставки регулируются нормативными документами и актами, они не могут быть больше:

0,3 % в отношении земельных участков:

- отнесенных к землям сельскохозяйственного назначения, которые используются для сельскохозяйственного производства;
- занятых жилищным фондом и объектами инфраструктуры жилищно-коммунального комплекса;

- переданных для личного подсобного хозяйства, садоводства, животноводства, а также дачного хозяйства [6,7];

1,5 % в отношении прочих земельных участков.

Данный подход предоставляет возможность улучшать социально-экономическое развитие Красноярского края в зависимости от существующей структуры земельного фонда.

Примерно один раз в три или пять лет, происходит переоценка кадастровой стоимости земель Российской Федерации. Исходя из полученной актуальной стоимости, происходит перерасчет налога, который необходимо оплачивать за личные земельные владения и объекты капитального строения. В последнее время в Красноярском крае, как и по всей России, кадастровая стоимость значительно увеличилась, а значит увеличился и налог. Способы расчета кадастровой стоимости земли дают очень погрешность, и как показывает практика, в большую сторону. Завышение кадастровой стоимости меняется в среднем от 2 до 50 раз. Похожая ситуация обстоит и в районах - завышение иногда доходит до десятков раз.

Результаты оценки кадастровой стоимости земли могут быть оспорены в суде, как физическими, так и юридическими лицами, если результаты данной оценки затрагивают их права и обязанности [8,9].

При обжаловании кадастровой стоимости, заинтересованным лицам нужно обратиться с заявлением и необходимыми документами, подтверждающие их право на владение землей. Комиссии функционируют при каждом управлении Росреестра Российской Федерации. Оспаривание кадастровой стоимости в суде производится только при рассмотрении судебных споров.

Физическим лицам, при оспаривании в суде, предварительное обращение в комиссию не требуется. Для юридических лиц, оспаривание результатов кадастровой стоимости в суде, возможно только если заявление о пересмотре кадастровой стоимости было отклонено, либо заявление не было рассмотрено [10].

По данной теме можем рассмотреть статистику споров о результатах определения кадастровой стоимости земли в Красноярском крае.

В период с 01.01.2019 по 31.10.2019 было рассмотрено более чем 73 тысячи заявлений касательно результатов кадастровой оценки. При этом, менее 30 тысячам было вынесено положительное решение. За весь 2019 год было рассмотрено практически 14 тысяч исковых заявлений в суд касательно переоценки кадастровой стоимости земли, из них удовлетворены более 7 тысяч. Более 800 получили отрицательный ответ, а остальные 6000 оставались на рассмотрении.

На основании данных показателей очевидно, что споры возникающие в отношении кадастровой стоимости, все чаще решаются в пользу истцов. В результате этого можно предположить, что наиболее объективным решением обозначенных проблем является пересмотр методик проведения государственной кадастровой оценки земель. Данное решение помогает данной методике добиться более эффективной земельно-кадастровой оценки и адекватного распределения налогообложения.

### Список литературы

1. Колпакова О.П. Земля как главное средство производства и ресурс сельского хозяйства // Наука: опыт, проблемы, перспективы развития: мат-лы междунар. науч.-практ. конф. Часть 2 / Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2019 – С 19-22.
2. Сафонов А.Я., Горбунова Ю.В., Мамонтова С.А. Состояние и перспективы развития государственной кадастровой оценки земель населенных пунктов в Красноярском крае // Вестник Государственного аграрного университета Северного Зауралья. – 2017. - № 1 (36). - С. 67-72.
3. Мамонтова С.А., Колпакова О.П. [Направления совершенствования методики государственной кадастровой оценки земель садоводческих, огороднических и дачных объединений.](#) - Вестник Омского университета. Серия: Экономика. - 2018. - № 1 (61). - С. 152-162.
4. Колпакова О.П., Мамонтова С.А. Оценка ущерба от нарушенных и загрязненных земель // Вестник КрасГАУ. - 2013. - № 6 (81). - С. 134-140.
5. Колпакова О.П. Научно-методические подходы к оценке ущерба от нарушенных и загрязненных земель // Вестник КрасГАУ. - 2009. - № 3 (30). - С. 190-196.
6. Криворотова А.А. Текущее состояние кадастровой карты на примере Краснодарского края / Криворотова А.А., Лисуненко К.Э., Разорёнова А.А. // в сборнике: роль и значение современной науки и техники для развития общества сборник статей международной научно-практической конференции: в 3 частях. 2017. Издательство: ООО "ОМЕГА САЙНС" (Уфа). - С.130-133.
7. Криворотова А.А. Неправомерное использование сельскохозяйственных земель / Криворотова А.А., Мизина А.С., Якушева Е.О. // в сборнике: Приоритетные направления развития науки Сборник статей по материалам международной научно-практической конференции. В 2-х частях. 2017. Издательство: ООО "Научное партнерство "Апекс" (Иркутск).-С. 32-38
8. Криворотова А.А. О принудительном изъятии земель сельскохозяйственного назначения / Криворотова А.А., Лисуненко К.Э., Костюк А.А. // в сборнике: динамика взаимоотношений различных областей науки в современных условиях сборник статей международной научно-практической конференции: в 3 частях. Издательство: ООО "ОМЕГА САЙНС" (Уфа)2017. - С. 30-32.
9. Мамонтова С.А. Анализ изменений в кадастровой оценке земель особо охраняемых природных территорий // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития: Материалы международной научно-практической конференции. – Красноярск: Изд-во Красноярского государственного аграрного университета, 2018. - С. 25-27.
10. Симоненко Е.В. Мониторинг земель дистанционным зондированием территории / Симоненко Е.В., Лопырев А.А., Криворотова А.А. // в сборнике: новая наука: теоретический и практический взгляд международное научное периодическое издание по итогам международной научно-практической конференции. 2017. Издательство: ООО "Агентство международных исследований" (Уфа).- С. 205.

УДК 528.441.21

### **ПРЕОБРАЗОВАНИЕ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ОКРУГ (НА ПРИМЕРЕ ШАРЫПОВСКОГО РАЙОНА)**

*Давыдова Милена Дмитриевна, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, г. Красноярск, Россия*

*milana-davydova2014@ya.ru*

Научный руководитель: ст. преподаватель Горюнова Оксана Ивановна

*Красноярский государственный аграрный университет, г. Красноярск, Россия,*

[gorunova11@mail.ru](mailto:gorunova11@mail.ru)

Аннотация: исследуется новый вид муниципального образования – муниципальный округ, плюсы и минусы такого вида и где целесообразно проводить такое преобразование. Автор рассказывает почему не целесообразно проводить преобразование в определённых муниципалитетах.

Ключевые слова: местное самоуправление, муниципальное образование, муниципальный округ, преобразование, муниципальный район, образование.

### **TRANSFORMATION OF A MUNICIPALITY INTO A MUNICIPAL DISTRICT (USING THE EXAMPLE OF SHARYPOVSKY DISTRICT)**

*Davydova Milena Dmitrievna, student*

Abstract: a new type of municipality – a municipal district, pros and cons of this type and where it is advisable to carry out such a transformation. The author explains why it is not advisable to carry out the transformation in certain municipalities.

Keywords: local government, municipality, municipal district, transformation, municipal district, formation.

Местное самоуправление в Российской Федерации осуществляется согласно закону от 06 марта 2003 № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации». Из закона следует что в местное самоуправление – это такая форма, которая исполняется народом собственной власти, обеспечивающая в пределах, установленных Конституцией и законами федерации, но кроме того в случаях, установленных федеральными законами и субъектов федерации, самостоятельное и под свою ответственность решение населением непосредственно и (или) через органы местного самоуправления вопросов местного значения исходя из интересов населения с учетом исторических и других местных обычаев [1].

Данный закон закрепляет права граждан на местном уровне, а также формы непосредственного волеизъявления граждан, регулирует финансовые, территориальные основы местного самоуправления, а также регулирует иные вопросы местного значения.

Статья № 2 в этом законе определяет определенные понятия и термины, применяемые в данном Федеральном законе это такие как сельское поселение, городское поселение, муниципальный район, муниципальный округ, городской округ, городской округ с внутригородским делением, внутригородской район и т.д.

Далее рассмотрим подробно одно из понятий – муниципальный округ. В начале 2019 года Комитет Госдумы РФ по федеративному устройству и местному самоуправлению поступило предложение о введении нового муниципального образования – муниципальный округ. Данный законопроект был одобрен в первом чтении, 19 марта 2019 года [2].

Муниципальный округ представляет собой три или более связанных общей территорией населенных пункта, не являющихся муниципальным образованием, в которых местное самоуправление проводится населением напрямую либо через избирательные, а также другие аппараты местного самоуправления, которые имеют возможность осуществлять иные государственные полномочия, передаваемые им федеральными законами либо законами субъектов федерации [1].

Главным превосходством данного вида округа – это более упрощенная схема управления землей, объединенный бюджет, но кроме того ответственность за реализацией местного самоуправления переходит в наиболее высокий уровень. Кроме того, законопроект содержит положение о наделении местных органов власти данного вида округа всеми отдельными государственными полномочиями.

В Российской Федерации принято условно считать два уровня муниципальных образований «первый» и «второй». Полномочия муниципальных образований данных уровней отчетливо разграничивается, аппараты местного самоуправления муниципального образования 1-го вида не имеют полномочия вмешательства в дела органов местного самоуправления другого вида. Из выше изложенного можно сказать что новый вид муниципалитета возможно рассматривать как альтернативой уже ранее имеющегося городского округа.

Данный законопроект предполагает преобразование 2-хурвоневой системы местного самоуправления к 1-уровневой системе управления. Преобразование 2-хурвоневой системы к 1-уровневой системе управления несет в себе определенные противоречия, а также не совсем целесообразно будет данный процесс реализовать.

Преобразование муниципального района в муниципальный округ это определённый поэтапный процесс, который предполагает проведение определенных процедур.

Этапы преобразования:

1. Предварительный этап;
2. Реализация инициативы;

А. Преобразование по инициативе населения;

В. Преобразование по инициативе органов местного самоуправления, органов государственной власти;

3. Закон о преобразовании;

4. Организационные мероприятия, осуществляемые при преобразовании;

5. Начало функционирования вновь образованного муниципального образования [3].

Не в каждом муниципальном образовании будет целесообразно проводить такое преобразование на примере муниципального образования Туруханский район расположен в северо-западной части Красноярского края имеется большая географическая дистанцированность власти характерная для северных районов. Расстояние между селом Ворогово и административным центром село Туруханск составляет 600 км по воздуху. Возможно ли чтобы в данном районе был образован муниципальный округ - нет. К сожалению, так как в северных районах имеется большая не освоенность земель, нет развитой транспортной инфраструктуры то данный процесс будет губителен для таких муниципалитетов. А также хотелось бы сказать, что местное самоуправление в таких подобных сельских поселениях всегда отличалось возможностью напрямую обратиться к главе муниципалитета без каких-либо препятствий. Система же муниципального округа лишает жителей этого преимущества.

В Красноярском крае данное преобразование уже начало свою работу и живым примером является муниципальное образование Шарыповский район [4].

Шарыповский район является муниципальным районом Красноярского края, находится в 305 километрах в юго-западном направлении от краевой столицы, города Красноярска (рисунок 1). Административный центр района город Шарыпово. Население района по данным на 2019 год составляет 14067 человек.

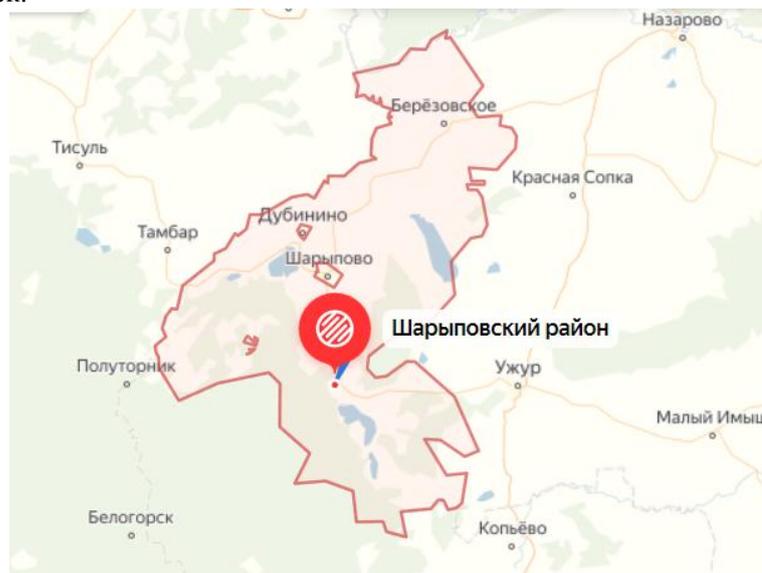


Рисунок – 1. Схема расположения Шарыповского района.

19 декабря 2019 года были утверждены и внесены изменения в Закон Красноярского края от 18 марта 2005 года [№ 14-3185](#) «Об установлении границ и наделении соответствующим статусом муниципального образования Шарыповский район и находящихся в его границах иных муниципальных образований». В результате данных внесённых изменений муниципальные образования, расположенные в границах Шарыповского района: Берёзовский сельсовет, Ивановский сельсовет, Новоалтатский сельсовет, Парнинский сельсовет, Родниковский сельсовет, Холмогорский сельсовет, Шушенский сельсовет преобразованы путем объединения в муниципальное образование Шарыповский муниципальный округ Красноярского края [5].

В результате проведенного преобразования мы получаем упрощённую схему управления территорий, консолидированный бюджет, а также ответственность за осуществление местного самоуправления передается на более высокий уровень.

#### Список литературы

1. Горюнова О.И., Яценко Я.В. Изменение границ муниципальных образований/ Современные проблемы землеустройства, кадастров и природообустройства: мат-лы Национал. науч. конф. / Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2019 – 66-73 с.

2. Закон Красноярского края от 19.12.2019 № 8-3522 «Об объединении всех поселений, входящих в состав Шарыповского района Красноярского края, и наделений вновь, образованного муниципального образования статусом муниципального округа»/[Электронный ресурс]/URL: <http://www.zakon.krskstate.ru/> (дата обращения 20.03.20)

3. Закон Красноярского края от 19.12.2019 № 8-3524 о внесении изменения в закон края «Об установлении границ и наделении соответствующим статусом муниципального образования Шарыповский район и находящихся в его границах иных муниципальных образований»/[Электронный ресурс]/URL: <http://www.zakon.krskstate.ru/> (дата обращения 20.03.20).

4. Федеральный закон от 06.10.2003 N 131-ФЗ (ред. от 27.12.2019) «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации»/[Электронный ресурс]/URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения 20.03.20)

5. Федеральный закон от 01.05.2019 N 87-ФЗ "О внесении изменений в Федеральный закон «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации»/[Электронный ресурс]/URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения 20.03.20).

УДК 711.4-112

***СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ СЕЛЬСКИХ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ НА ПРИМЕРЕ СЕЛЬСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ ТУИМ ШИРИНСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ ХАКАСИЯ***

***Иванова Юлия Геннадьевна, студент***

***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***

***790952745632mail.ru***

Научный руководитель: д-р. биол. наук, профессор кафедры «Кадастр застроенных территорий и планировка населенных мест» Бадмаева Софья Эрдыниевна

***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***

***[s.bad55@mail.ru](mailto:s.bad55@mail.ru)***

Аннотация: в статье анализируется современное состояние сельского населенного пункта на примере сельского поселения Туим Ширинского района Республики Хакасия и разработка и принятие программы по развитию сельского поселения Туим позволяющая закрепить преимущество социально-экономической проблемы

Ключевые слова: Село, застройка, Администрация, Туимский сельсовет, развитие, стратегический план, стратегический план

***THE CURRENT STATE OF RURAL SETTLEMENTS ON THE EXAMPLE OF THE RURAL SETTLEMENT OF TUIM SHIRINSKY DISTRICT OF THE REPUBLIC OF KHAKASIA***

***Ivanova Julia Gennadevna, student***

***Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia***

***790952745632mail.ru***

Scientific adviser: PhD, Dr. Biol Sciences, Professor of the Department "Cadastre of built-up territories and planning of populated places" Badmayeva Sofya Erdynievna

***Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia***

***[s.bad55@mail.ru](mailto:s.bad55@mail.ru)***

Abstract: the article analyzes the current state of a rural settlement by the example of a rural settlement of Tuim, Shirinsky district of the Republic of Khakassia and the development and adoption of a program for the development of a rural settlement of Tuim, which allows to consolidate the advantage of a socio-economic problem

Keywords: Village, development, Administration, Tuima Village Council, development, strategic plan, strategic plan

На сегодняшний день одна из главных целей государства создать благоприятные условия для жизни в сельских населенных пунктах. Чтобы как можно меньше было миграции работающих жителей, а также привлечение молодых специалистов работать и жить в сельские поселения, для повышения демографии и социально-экономического состояния сельских поселений. Сельским поселением считается населенный пункт, где основной сферой деятельности жителей является

сельское и фермерское хозяйство, рыболовство, горнодобывающая промышленность и лесное хозяйство. Средняя численность жителей в селах Российской Федерации на сегодняшний день составляет 9 000 человек, но встречаются сельские поселения с численностью менее 900 человек.

Жителю любого села гораздо труднее, чем городскому. Так как жителю села сложнее устроиться на работу, особенно молодым специалистам, ведь уровень безработицы превышает городской почти в два раза, уровень зарплат очень низок, очень зависит от сезона, а время работы иногда превышает 12 часов в сутки.

Переход к рыночным отношениям значительно обострил проблему занятости молодежи. В сельском поселении данная проблема стоит еще более остро, связано это с резким спадом производства и сокращением рабочих мест.

Длительный период безработицы ведет к потере профессионализма и снижению мотивации труда у населения. Отказ государства от регулирования важнейших социальных и экономических процессов вызвал: снижение уровня жизни населения, снижение уровня образования сельской молодежи и сужение сферы приложения ее труда.

Административный центр – село Туим. Полное наименование учреждения (в соответствии с Уставом Туимского сельского поселения): Администрация Туимского сельсовета Ширинского района Республики Хакасия. Сельского поселения Туим находится в 20 километрах от районного центра. Районным, центром является поселок Шира. Общая площадь земель территории сельсовета – 38 665,60 га. В состав сельсовета входит 4 населенных пунктов: административных центр село Туим, село Тисин (расстояние до административного центра Муниципального образования – 8,5 км), село Верхний Туим (расстояние до административного центра Муниципального образования – 16 км) и село Улень (расстояние до административного центра Муниципального образования – 38 км) [1].

На сегодняшний день общая численность жителей сельского поселения Туим составляет 3731 человек, в том числе в село Верхний Туим – 13 человек, село Улень – 5 человек. Общий жилищный фонд составляет 104,4 тыс. м, аварийный и непригодный для проживания составляет примерно 18% - 18,3 тыс. м. Жилищный фонд слабо обеспечен инженерной инфраструктурой: 100% электроснабжением, 80% - водоснабжением, 70% - теплоснабжением. В сельском поселение необходимо сохранить обеспеченность жильем на уровне 25 м на каждого жителя, произвести снос ветхого жилья (так как село старое и новых домов не строятся), увеличить жилую территорию до 280 га к 2028 г. согласно Генеральному плану сельского поселения Туим Ширинского района Республике Хакасия.

В селе наблюдается проблема связанная с острым дефицит детских дошкольных учреждений. На сегодняшний день мест в существующем детском дошкольном учреждении не хватает мест на всем детей проживающих в селе. Администрация Туимского сельского поселения планирует выделить деньги на строительство детском дошкольном учреждении на 150 мест, что позволит решить дефицит мест.

Спортивные учреждения так же требуют реконструкции и усовершенствования. Потребность в обеспеченности в спортивных учреждениях обеспечивается за счет спортивного зала в школе, теннисного зала и футбольного поля в Доме Культуры сельского поселения Туим, хоккейных коробок, уличных спортивных площадок и частного спортивного фитнес зала. Для решения данной проблемы Администрация планирует в 2022 году выделить деньги на оборудования зала для боевых видов спорта.

Промышленность в сельском поселение является важнейшим параметром его жизнеобеспечения. Основными отраслями экономики сельского поселения Туим являются лесоводство, лесозаготовки, сельское хозяйство. Площадь территории производственного назначения составляет 37 624,30 га ( площадь сельскохозяйственных угодий – 1 488 га, лесного фонда – 36 136,30 га.

Лесозаготовки являются одним из важнейших промышленных предприятий, которые предоставляют 327 рабочих мест и стабильный заработок жителям села. Руководство Лесхоза планирует заменить оборудование и закупить еще 5 новых станков для напилы и обработки древесины и 3 новых машины, для увеличения рабочих мест и ведение нового направления в производстве.

Водоснабжения является важнейшим видом благоустройства, т.к. оно удовлетворяет питьевые, противопожарные, хозяйственные и производственные нужды. Для обеспечения сельского поселения Туим централизованной системой водоснабжения надлежащего качества необходимо построить сеть из трубопровода протяженностью 24,86 км, при подготовке и транспортировке воды применять соответствующие фильтрующие материалы. Так же необходимо строительство

противопожарного резервуара объемом 150 м. В обеспечении экологической безопасности села большое значение должно придаваться качеству питьевой воды. Проблема обеспечения населения качественной питьевой водой является общемировой проблемой. Село Туим имеет достаточные водные ресурсы, но данная проблема остается острой для его жителей. Улицы сельского поселения Туим плохо оснащены сточной канализацией, в летнее время можно наблюдать затопленные улицы. В последствии размывает дороги и затопляет ближние стоящие дома и приусадебная территория вблизи затопленной дороге. Дороги из за этого находятся в аварийном состоянии. Администрация сельского поселения планирует решить данную проблему до 2031 года.

Правительством Российской Федерации разработана стратегия устойчивого развития сельских территорий [2]. Благодаря данной стратегии к 2030 году планируется достичь таких показателей, как стабилизация численности сельского населения на уровне 35 млн. человек, увеличение ожидаемой продолжительности жизни сельского населения до 75,6 лет, уменьшение миграционного оттока сельского населения до 74,1 тысяч человек. Успешная работа в этом направлении повышает статус страны, способствует стабильному росту экономической активности, позволяет повысить инвестиционную привлекательность сел государства. Государственная работа в таком направлении улучшает качество жизни и работы путем развития инфраструктуры и заинтересованности жителей, особенно молодых специалистов.

Для повышения предпринимательской активности в сельском поселении предусмотрены орган системной подготовки предпринимателей и поддержки малого и среднего бизнеса. Они любому малому и среднему бизнесу помогут в сборе нужных документов также помогут и с финансовой стороны, если в этом нуждается предприниматель.

Для поддержки производства и продвижение на рынок продукции, производимой предприятиями сельского поселения, программа предусматривает проведение систематических мероприятий по продвижению продукции предприятий сельского поселения, участие в проведении ярмарок, выставок, смотров, конкурсов.

Для повышения качества предоставляемых жилищно-коммунальных услуг, предусматривает формирование эффективной системы управления жилищно-коммунальным комплексом поселения.

Улучшение потребительского рынка и наполнение рынка товарами и услугами, удовлетворение спроса населения, предложена система контроля и регулирования потребительского рынка в населенных пунктах сельского поселения. Для выявления основных проблем, их возникновения и принятия решений, систематически выполняется анализ и осуществляется контроль за социально-экономической ситуацией в сельском поселении.

Для улучшения экологической ситуации, сохранение природных ресурсов поселения, произведен контроль за экологической ситуацией и рациональным использованием природных ресурсов на территории поселения [3].

Стратегический план развития Туимского сельского поселения отвечает потребностям и проживающего на его территории населения, и объективно происходящих на его территории процессов. Программа содержит четкое понимание о стратегических целях, ресурсах, потенциале и основных направлениях социально- экономического развития сельского поселения на ближайшую перспективу. Кроме всего, программа содержит совокупность увязанных по ресурсам, исполнителям и срокам реализации мероприятий, направленных на достижение стратегических целей социально-экономического развития сельского поселения.

Чтобы обеспечить условия для успешного осуществления программных мероприятий, необходимо ежегодно разрабатывать механизмы, которые помогут способствовать реализации всех программ. Осуществление данной программы создаст основу, для достижения стратегических целей развития населенного пункта и повышения конкурентоспособности его экономики.

Переход к управлению сельскими поселениями через интересы благосостояния местного населения, интересы экономической стабильности и безопасности позволяет обеспечить социально-экономическое развитие сельского поселения Туим.

Разработка и принятие программы по развитию сельского поселения позволяет закрепить преимущество социальной, финансовой, инвестиционной, экономической политики, определить последовательность и сроки решения проблем. А целевые установки программы и механизмы позволят значительно повысить деловую активность управленческих и предпринимательских кадров сельского поселения, создать необходимые условия для активизации экономической и хозяйственной деятельности на территории сельского поселения.

### Список литературы

1. Бадмаева С.Э. Планировка и застройка населенных пунктов. Ч. 1. Производство предварительных расчетов к проекту планировки жилой зоны населенного пункта: методические указания / С.Э. Бадмаева, Ю.А. Михалев; КрасГАУ. - Красноярск, 2014. - 60 с.
2. Официальный сайт органов местного самоуправления Туимского сельсовета Ширинского района Республике Хакассия // [Электронный ресурс]- Режим доступа - URL: <http://туим.рф/contacts.php?blok=adm>;
3. Распоряжение Правительства РФ от 02.02.2015 N 151-р (ред. от 13.01.2017)// Справочно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс] – Режим доступа – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_174933/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_174933/).

УДК 349.417 (571.51)

### **МОНИТОРИНГ И АНАЛИЗ ПРИОСТАНОВКИ КАДАСТРОВЫХ ДЕЛ В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ**

**Калинкина Екатерина Ивановна, студент**  
**Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**  
Kalinkina171998@mail.ru

Научный руководитель: канд. биол. наук, доцент кафедры кадастра застроенных территорий и планировка населенных мест Евтушенко Сергей Викторович  
**Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**  
[eutushenko.serzh@yandex.ru](mailto:eutushenko.serzh@yandex.ru)

Аннотация: В данной статье рассмотрены основные причины приостановки кадастровых дел при постановке земельных участков на кадастровый учет, представлены статистические данные по Красноярскому краю за 2019 год.

Ключевые слова: Государственный кадастровый учет, Росреестр, Красноярский край, приостановка, мониторинг, причины, земельные участки, объекты недвижимости.

### **MONITORING AND ANALYSIS OF SUSPENSION OF CADASTRAL AFFAIRS IN THE KRASNOYARSK REGION**

**Kalinkina Ekaterina Ivanovna, student**  
**Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia**  
Kalinkina171998@mail.ru

Scientific adviser: Ph.D. biol. in Economics, Associate Professor, Department of Cadastre of Built-Up Territories and Planning of Populated Places Evtushenko Sergey Viktorovich  
**Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia**  
[eutushenko.serzh@yandex.ru](mailto:eutushenko.serzh@yandex.ru)

Abstract: This article discusses the main reasons for the suspension of cadastral affairs when registering land plots for cadastral registration, provides statistical data on the Krasnoyarsk Territory for 2019.

Key words: State cadastral registration, Rosreestr, Krasnoyarsk Territory, suspension, reasons, land, real estate, monitoring.

Государственный кадастровый учет и (или) государственная регистрация прав несет обязательный характер и осуществляющуюся путем внесения соответствующей записи в Единый государственный реестр недвижимости.

Осуществление указанных процедур возложено на Федеральную службу государственной регистрации кадастра и картографии (Росреестр), которая находится в ведении Минэкономразвития России, и регулируется Федеральным законом от 13 июля 2015 г. № 218-ФЗ «О государственной регистрации недвижимости».

Не стоит забывать, что при государственной регистрации прав возможны ошибки, которые служат основанием для приостановления в этой процедуре.[1]

Приостановление государственной регистрации прав может произойти по следующим основаниям – это противоречия между заявленными правами и уже зарегистрированными правами, когда сведения, представленные в документах недостоверны.

Также основаниями для приостановления является судебный спор в отношении прав на объект недвижимости, наложение ареста на объект и существующие противоречия между сведениями об объекте недвижимости, содержащимися в представленных на регистрацию документах, и сведениями, содержащимися в едином реестре недвижимости (например, не совпадает площадь квартиры по документам, и по данным ЕГРН).

По итогам 2019 года Красноярский край вошел в число регионов, в которых отмечается лучшая динамика снижения доли приостановлений в сфере учета и регистрации недвижимости. Так, в Управлении Росреестра по Красноярскому краю в течение 2019 года доля приостановлений снизилась на 0,3 % и составляет 4,6 % от общего числа рассмотренных документов.[2]

Управлением Росреестра осуществляется постоянный мониторинг причин приостановлений учетно-регистрационных действий. Так, 75 % приостановлений государственного кадастрового учета приходится на долю приостановлений пакетов документов, представленных в отношении земельных участков, и 25 % - на объекты капитального строительства. Наиболее распространенным основанием приостановлений государственного кадастрового учета является пересечение границ земельных участков.[3]

Доля приостановлений, связанных с ошибкой, допущенной при подготовке межевых и технических планов, актов обследования кадастровыми инженерами, уменьшилось на 36 %.

Большое количество приостановлений связано с отсутствием указания заявителями в договорах сведений об ограничениях прав на земельные участки, предусмотренные статьей № 56 Земельного кодекса РФ для охранных зон (зона охраняемого военного объекта, зона объектов энергетики, придорожные полосы автомобильных дорог), а также с поступлением в орган регистрации прав акта о наложении ареста (запрета) на недвижимое имущество. [4, 5]

Исходя из вышеперечисленных статистических данных, можно сделать вывод, что снижение приостановлений в постановки на кадастровый учет земельных участков в Красноярском крае свидетельствует о том, что качество услуг выполняемых кадастровых инженеров для постановки на учет значительно выросло, что дает возможность своевременного и упрощенного постановления на учет [6].

Во избежание приостановлений по учету и регистрации потенциальным заявителям предлагается по возможности заранее, перед подачей документов, получить консультацию на официальном сайте Росреестра или по единому справочному телефону. [7]

Безусловно, для потенциальных заявителей важен конечный результат и быстрота выполнения услуг. Все это зависит в первую очередь от качества предоставляемых при постановке на кадастровый учет документов в Росреестр. Ведь доля приостановлений – это одни из ключевых показателей качества предоставления государственных услуг.

### Список литературы

1. Бадмаева С.Э., Белоус Д.В. Совершенствование системы управления земельными ресурсами// Наука, образование, инновации: апробация результатов исследований: мат Межд. научно-практ. конф.:Нефтекамск,2020. – С. 876 – 879.
2. Бадмаева С.Э., Лавриненко Э.А. Исправление ошибок в ЕГРН, допущенных при использовании ГИС (на примере земельного участка в г.Красноярске)// Наука, образование, инновации: апробация результатов исследований: мат Межд. научно-практ. конф.:Нефтекамск,2020. – С. 135 – 138.
3. Бадмаева С.Э.,Андрющенко И.С. Применение методов факторного анализа при выделении главных компонент кадастровой стоимости садовых и огородных земельных участков// Московский экономический журнал – 2020. – № 1. – С. 35 – 41.
4. Бадмаева С.Э.,Андрющенко И.С. Актуализация кадастровой стоимости земельных участков г. Красноярска // Современные проблемы землеустройства, кадастров и природообустройства: мат. Национальной научной конференции – Красноярск,2019. – С. 10 – 15.
5. Горюнова О.И. Анализ ошибок, допускаемых кадастровыми инженерами при подготовке документов / Межд. научно-практическая конференция «Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития». - Красноярск: изд-во Красноярский ГАУ, 2019. - с. 10-13
6. Мартынова Е.А., Колпакова О.П. [Несоответствие фактических сведений об объектах недвижимости сведениям единого государственного реестра недвижимости // Современные](#)

проблемы землеустройства, кадастров и природообустройства: материалы Национальной научной конференции. - Красноярск, изд-во Красноярский ГАУ, 2019. С. 188-192.

7. Бадмаева С.Э., Кудрин С.В., Кудрина К.Ю. Применение современных технологий при межевании земельных участков// Проблемы современной аграрной науки: мат. Международной научной конференции – Красноярск, 2018 – С. 40 – 42.

УДК 631.1

### ***ОСОБЕННОСТИ ОБРАЗОВАНИЯ КРЕСТЬЯНСКИХ (ФЕРМЕРСКИХ) ХОЗЯЙСТВ***

***Калинкина Екатерина Ивановна, студент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
[kalinkina171998@mail.ru](mailto:kalinkina171998@mail.ru)***

Научный руководитель: старший преподаватель кафедры землеустройства и кадастров  
Сорокина Наталья Николаевна

***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
[nataliayakor@rambler.ru](mailto:nataliayakor@rambler.ru)***

Аннотация: Статья посвящена особенностям образования крестьянских (фермерских) хозяйств. Представлена краткая статистика хозяйств на территории Красноярского края, рассмотрены основные положительные и отрицательные стороны, с которыми в результате своей деятельности сталкиваются предприниматели, а также те, кто только планирует начать свой бизнес в данном роде деятельности.

Ключевые слова: сельское хозяйство, фермерство, крестьянские (фермерские) хозяйства, государственная поддержка, индивидуальные предприниматели, проблемы, расходы и доходы крестьянских хозяйств, риски.

### ***PECULIARITIES OF EDUCATION OF PEASANT (FARM) FARMS***

***Kalinkina Ekaterina Ivanovna, student  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
[kalinkina171998@mail.ru](mailto:kalinkina171998@mail.ru)***

Scientific adviser: Senior Lecturer, Department of Land Management and Cadastres Sorokina Nataliya Nikolaevna

***Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
[nataliayakor@rambler.ru](mailto:nataliayakor@rambler.ru)***

Abstract: The article is devoted to the peculiarities of the formation of peasant (farmer) farms. Brief statistics of households on the territory of the Krasnoyarsk Territory are presented, the main positive and negative sides that entrepreneurs face as a result of their activities, as well as those who are just planning to start their own business in this kind of activity, are examined.

Key words: agriculture, farming, peasant (farm) enterprises, state support, individual entrepreneurs, problems, expenses and incomes of peasant farms, risks.

В настоящее время в России одним из ведущих направлений в сельском хозяйстве является крестьянское (фермерское) хозяйство.

В федеральном законе [от 11.06.2003 N 74-ФЗ "О крестьянском \(фермерском\) хозяйстве"](#) дано определение крестьянского (фермерского) хозяйства - это особая форма предпринимательской деятельности, направленная на создание или выращивание сельскохозяйственных товаров и их реализацию на рынке [1].

Фермерство сегодня - это динамично развивающаяся часть многоукладного агропромышленного комплекса, серьезная производительная сила, вносящая существенный вклад в развитие аграрного сектора и социальной сферы села России.

Согласно данным, на территории Красноярского края находится 544 фермерских хозяйства. Это около 40% от всего числа животноводческих хозяйств в крае.

В основном фермерские хозяйства и индивидуальные предприниматели-животноводы содержат до 20 голов крупного рогатого скота.

Индивидуальные предприниматели и фермерские хозяйства содержат у себя лишь около 3% свиней, а доля овец крестьянских или фермерских хозяйствах составляет - 29,4% [2].

Лица, желающие заняться крестьянским (фермерским) хозяйством, должны детально и серьезно обдумать этот вопрос. Необходимо взвесить все достоинства и недостатки.

Фермерство осуществляется для дальнейшего сбыта продукции, желающие заняться должны зарегистрироваться в качестве индивидуальных предпринимателей.

Безусловно, индивидуальные предприниматели обладают рядом преимуществ, связанных, с упрощением систем и налогообложения. Минимальный пакет документов. В налоговую службу следует предоставить только паспорт, заявление о регистрации и квитанцию об уплате госпошлины.

Индивидуальные предприниматели освобождаются от ведения бухгалтерской деятельности. Необходимо будет вести книгу доходов и расходов, но и это заметно упрощает их деятельность, а также снижает расходы.

Предприниматели имеют свободное распоряжение денежными средствами, ведь всю полученную прибыль индивидуальный предприниматель забирает себе.

Не стоит забывать про финансовую поддержку сельхозпроизводителей со стороны государства. Зарегистрированные хозяйства с большей вероятностью получают государственные или муниципальные субсидии. В регионах часто проводятся конкурсы по распределению финансовых средств среди фермерских хозяйств. Желающие в них участвовать заранее подают заявки в конкурсные комиссии. Все это стимулирует собственное производство продуктов питания и делает их более доступными для потребителей[3].

Помимо достоинств крестьянского (фермерского) хозяйства, в данной направлении присутствуют определенные проблемы.

Одной из главных проблем являются большие затраты. Для полноценного ведения хозяйства необходима земля, специальная техника, оплата труда. Особое внимание уделяется земельным ресурсам, поскольку они выполняют различные функции производства [4]. Это капиталоемкий бизнес, особенно, когда речь идет о крупномасштабном хозяйстве.

Следующей проблемой в крестьянском (фермерском) хозяйстве является проблема ценообразования. Причина этого - отсутствие действенной инфраструктуры сбыта. Большинство фермеров продают свою продукцию по заниженной цене перекупщикам и теряют большую часть прибыли.

Фермерам необходимо рассчитывать свои доходы и расходы на долгий период, в связи с тем, что большинство ферм носит сезонный характер.

Не стоит забывать, что на хозяйство влияют отрицательные факторы окружающей среды. У данного бизнеса имеется большое число природных вредителей. В их результате фермер может понести большие убытки. Причем это может произойти мгновенно. К данным явлениям относятся: ливни, засуха, вредные насекомые, заболевания животных и т.д. [5].

Фермеры находятся в зоне высокого риска. Получение кредитов для ведения бизнеса будет относиться к сложному, не всегда возможному процессу.

Учитывая выше сказанное можно утверждать, что при открытии и ведении крестьянского (фермерского) хозяйства необходимо обдуманно относиться к этому процессу. Только рассмотрев все положительные и отрицательные стороны, необходимо принимать решение.

Такая форма ведения сельского хозяйства даёт возможность рассчитывать на государственную помощь, но в тоже время предприниматель берет на себя всю ответственность за ведение такого бизнеса.

### Список литературы

1. Воронина, Я.В. Фермерство в Российской Федерации / Я. В. Воронина. // В сборнике: Аграрный вестник Урала - Екатеринбург: Уральский ГАУ, 2015. - С. 141.
2. Министерство сельского хозяйства и торговли Красноярского края: официальный сайт. – Красноярск. - Обновляется в течение суток. [Электронный ресурс] // URL: <http://krasagro.ru/> (дата обращения 15.03.2020).
3. Сорокина, Н.Н. Организационно-экономические основы формирования сельскохозяйственного землепользования в рыночных условиях /Н.Н.Сорокина. // Проблемы современной аграрной науки: Материалы международной научной конференции.. – Красноярск : Красноярский ГАУ, 2019. - С. 61-63

4. Колпакова О.П. Земля как главное средство производства и ресурс сельского хозяйства // Наука: опыт, проблемы, перспективы развития: мат-лы междунар. науч.-практ. конф. Часть 2 / Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2019 – С 19-22.

5. Федеральный Закон РФ от 11.07.2003 г. № 74-ФЗ (ред. от 23.06.2014) "О крестьянском (фермерском) хозяйстве". Справочно-правовая система "Консультант плюс" [Электронный ресурс] // URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения 18.03.2020)..

**УДК 332.54**

***АСПЕКТЫ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СИСТЕМЫ КАДАСТРОВОГО УЧЁТА ПРИ ВЕДЕНИИ КАДАСТРА НЕДВИЖИМОСТИ***

*Кирсанова Валерия Юрьевна, студент магистратуры*

*Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт имени А.К. Кортунова филиал Донского государственного аграрного университета, п. Персиановский, Россия*

*kirsanova\_valeri@mail.ru*

Научный руководитель: доктор с.-х наук, профессор кафедры кадастра и мониторинга земель

Новиков Алексей Алексеевич

*Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт имени А.К. Кортунова филиал Донского государственного аграрного университета, п. Персиановский, Россия*

*al.al.novikov@gmail.com*

Аннотация: рассмотрены актуальные аспекты формирования эффективной системы государственного кадастрового учёта, некоторые проблемы в действующем законодательстве затрудняющие организацию работ по кадастровому учёту, проблемы механизма кадастрового учёта.

Ключевые слова: кадастр недвижимости, государственный кадастровый учёт, кадастровая информация, информационное взаимодействие, эффективность кадастровой системы, процесс обмена информацией, единое информационное пространство.

***ASPECTS OF INFORMATION SUPPORT OF THE CADASTRAL ACCOUNTING SYSTEM WHEN MANAGING THE REAL ESTATE CADASTRE***

*Valeria Kirsanova, master's degree student*

*Novocherkassk engineering and reclamation Institute named after A. K. Kortunov branch of the don state agrarian University, p. Persianovsky, Russia*

*kirsanova\_valeri@mail.ru*

Scientific supervisor: Alexey Novikov, doctor of agricultural Sciences, Professor of the Department of

cadastre and land monitoring

*Novocherkassk engineering and reclamation Institute named after A. K. Kortunov branch of the don state agrarian University, p. Persianovsky, Russia*

*al.al.novikov@gmail.com*

Abstract: actual aspects of forming an effective system of state cadastral accounting, some problems in the current legislation that make it difficult to organize works on cadastral accounting, and problems of the cadastral accounting mechanism are considered.

Key words: real estate cadastre, state cadastral registration, cadastral information, information interaction, efficiency of the cadastral system, information exchange process, unified information space.

Подходы, которые используются для совершенствования системы ведения государственного кадастрового учёта, и системы государственного кадастра недвижимости в целом, ведут не только к подъёму инвестиционного потенциала страны, но и будут способствовать наведению соответствующего порядка в земельно-имущественном комплексе страны.

Роль и значение вопросов, связанных с регулированием и реализацией реформы кадастрового учёта недвижимости, имеют важнейшее значение для всей российской системы земельно-имущественных отношений. Важным при этом является то, что система государственного кадастрового учёта гарантирует права собственников в отношении объектов недвижимости и особенно это справедливо в отношении земельных участков, гарантируя также их реализацию.

На современном этапе развития государственности кадастровая информация, содержащаяся в государственном кадастре недвижимости, получает все более широкий спрос и потребность как важнейшая правовая основа всей информационной системы и играет ведущую роль как в экономическом, социальном так и в политическом плане.

По нашему мнению, для Российской Федерации развитие системы кадастрового учета является основой для совершенствования системы рационального землепользования и контроля за использованием земель по их целевому назначению. Однако правовое регулирование в данной сфере имеет свои пробелы, которые в практической деятельности порождает массу проблем и вопросов у землепользователей и землевладельцев.

В связи с активным развитием системы земельно-имущественных отношений происходят определенные противоречия между потребностями рынка недвижимости и правовой базой, которая регулирует эти отношения. И в данном контексте закономерно возникает вопрос эффективности всей формируемой системы кадастрового учета [1].

Достоверность и точной информации, которая должна содержаться в Государственном кадастре недвижимости должна быть приоритетом при интегрировании ее на единую цифровую картографическую основу [2].

При этом одной из ключевых проблем при ведении государственного кадастра недвижимости является его незавершенность, что в значительной степени обусловлено заявительным принципом его ведения то есть в государственном кадастре недвижимости содержатся сведения не обо всех объектах недвижимости и земельных участках, существующих и используемых на сегодняшний день. Все это указывает на то, что эффективное управление земельно-имущественным комплексом страны невозможно, для этого требуются внесение поправок в действующие нормативно-правовые документы о государственном кадастре недвижимости [3].

Следует отметить, что способ формирования сведений кадастра недвижимости на основе заявительного принципа в некоторой степени приводит к созданию фрагментарного кадастра. В свою очередь и мировая практика также указывает на то, что создание кадастра на основе заявок заинтересованных лиц даже в течение длительного времени приводит лишь к 20-30 % наполняемости данными кадастровой информацией об объектах недвижимого имущества.

В контексте этого, одним из важных аспектов сбора и внесения кадастровой информации в базу данных являются проблемы наложения границ земельных участков или их пересечения с границами других земельных участков муниципального образования, а также изменение площадей земельного участка или изменение описания местоположения границ.

Учитывая заявительный принцип ведения кадастра, неточные сведения о значительном количестве земельных участков содержатся в реестре объектов недвижимости и до настоящего времени. Из-за этого кадастровый инженер, используя высокоточные приборы, сталкивается с проблемой наложения или пересечения границ земельных участков.

Действующее законодательство признает настоящим данные, которые уже внесены в кадастр, в связи с чем кадастровому инженеру для осуществления ГКУ земельных участков, границы которых пересекаются с содержащимися в Государственном кадастре недвижимости границами земельных участков, дополнительно приходится доказывать наличие ошибки в кадастровых сведениях [4].

В дальнейшем ошибки и неточности кадастровой информации порождают за собой ошибки при расчете земельного налога, налога на имущество физических лиц, арендных платежей, ошибки прогнозирования налогооблагаемой базы и другое.

Также необходимо отметить, что важной проблемой является отсутствие контроля органов Государственного кадастрового учета за деятельностью кадастровых инженеров в том числе при определении координат характерных точек границ, закрепляющих на местности границы недвижимого имущества.

Решение перечисленных проблем в значительной степени повысит качество кадастровой информации и существенно сократит причины приостановлений или отказов в постановке на кадастровый учет объектов недвижимости, повысит достоверность кадастровой оценки, и как следствие собираемость земельного налога.

В контексте выше отмеченного, следует отметить, что государственная политика в сфере формирования единого информационного пространства предполагает учет интересов как федеральных органов государственной власти, органов власти субъектов Российской Федерации, так и органов местного самоуправления, а также юридических и физических лиц. Процесс обмена информацией об объектах недвижимого имущества также подразумевает информационное взаимодействие органов, ведущих государственный кадастровый учёт с иными информационными системами [5,6].

В целом, в настоящее время система кадастрового учета функционирует, как единая государственная система, содержащая стандартизованную информацию, другие кадастры и реестры функционируют, как вспомогательные информационные системы, которые обеспечивают решение вопросов государственного управления земельно-имущественным комплексом [7].

Таким образом, законодательство РФ в части кадастрового учета объектов недвижимости и земельных участков развиваясь последовательно, придавало разное значение государственному кадастровому учету земельных участков от исключительно учетной, фискальной функции, до информационной, учетно-регистрационной. В современных условиях сведения государственного кадастра недвижимости характеризуют земельный участок как индивидуально определенный объект, который может быть вовлечен в оборот, быть предметом гражданско-правовых сделок, права на которые в конечном итоге могут быть соответствующим образом зарегистрированы. Государство при этом активно решает задачи по созданию полноценной, открытой и актуальной федеральной информационной системы государственного кадастра недвижимости переходя на развитие единой государственной системы кадастрового учета недвижимости.

Полагаем, что для эффективной реализации норм законодательства о государственном кадастровом учете земельных участков, необходимо налаживать информационное взаимодействие органов государственной власти и органов местного самоуправления для обмена информацией о земельных участках и других объектах недвижимости. Отсутствие механизма реализации некоторых норм закона об информационном взаимодействии негативно отражается на государственной кадастрово-учетной функции.

### **Список литературы**

1. Ахмедов, Г.А. Проблемы и перспективы развития российского законодательства в области кадастрового учета земельных участков // Студенческий: электрон. научн. журн. 2018. № 23(43). URL: <https://sibac.info/journal/student/43/123345> (дата обращения: 15.02.2020).
2. Бурмакина, Н.И. О проблемах информационного межведомственного взаимодействия при реализации учетно-регистрационной политики недвижимости в России // Имущественные отношения в РФ. 2017. № 5 (188). С. 9-18.
3. Колябин, А.Ю., Глухова, Т.В. К вопросу об объединении системы кадастрового учета и государственной регистрации прав на недвижимость // Власть. 2015. №9. С. 94-99.
4. Митрофанова, Н.О. Методика выявления неучтенных объектов недвижимости при выполнении комплексных кадастровых работ [Текст] / Н.О. Митрофанова, С.Р. Горобцов // Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. 2015. № 5/С. – С. 155-160.
5. Новиков, А.А. Современные аспекты кадастрового учета земельных участков // Мелиорация антропогенных ландшафтов / Межвузовский сборник научных трудов Т. 27. Вопросы защиты и улучшения городских и сельскохозяйственных территорий: - Новочеркасск. - НГМА, 2007. С. 171-175.
6. Развитие единой государственной системы регистрации прав и кадастрового учета недвижимости (2014-2019 годы): концепция федеральной целевой программы, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 28.06.2013 № 1101-1 [Электронный ресурс] – Режим доступа: СПС Консультант плюс.
7. Федеральный закон от 13.07.2015 № 218-ФЗ (ред. от 02.08.2019) "О государственной регистрации недвижимости" (с изм. и доп., вступ. в силу с 23.01.2020) <https://legalacts.ru/doc/federalnyi-zakon-ot-13072015-n-218-fz-/> (дата обращения 15.02.2020).

**УДК 351/354**

### ***АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ НА ТЕРРИТОРИИ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ***

***Комард Татьяна Сергеевна, студент***

***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***

***[t.komard@yandex.ru](mailto:t.komard@yandex.ru)***

Научный руководитель: канд.с.-х.наук, доцент кафедры землеустройства и кадастры Колпакова

Ольга Павловна

***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***

***[olakolpakova@mail.ru](mailto:olakolpakova@mail.ru)***

Аннотация: В данной статье приведен анализ управления земельными ресурсами на примере Красноярского края.

Ключевые слова: земельные ресурсы, управление, земельные отношения, охрана земель, земельный надзор, проверки.

## ***ANALYSIS OF THE EFFECTIVENESS OF LAND MANAGEMENT IN THE KRASNOYARSK TERRITORY***

***Komard Tatiana Sergeevna, student***  
***Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia***  
[t.komard@yandex.ru](mailto:t.komard@yandex.ru)

Scientific supervisor: candidate of agricultural Sciences, associate Professor of the Department of land management Kolpakova Olga Pavlovna  
***Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia***  
[olakolpakova@mail.ru](mailto:olakolpakova@mail.ru)

Abstract: This article provides an analysis of land management on the example of the Krasnoyarsk territory.

Key words: land resources, management, land relations, land protection, land supervision, inspections.

Исследование земельных отношений и основ управления земельными ресурсами помогает осознать то, что земля является не только ресурсом, но и достоянием, которое нужно сохранять. Она играет важную роль для жизни и процветания России и ее граждан. От эффективности управления земельными ресурсами муниципальными органами власти зависит устойчивость развития населенного пункта, его инвестиционная привлекательность, и социальная стабильность его граждан [1,2].

Проблемы землепользования в городах являются такими же актуальными, как и проблемы правильного использования земель сельскохозяйственного, лесного и водного фонда. Это связано с высокой концентрацией населения, объектов культурно-бытового назначения и промышленности. Города, обладающие материальными ресурсами и высоким интеллектуальным потенциалом, могут привлечь инвестиции для стремительного экономического развития. Базой для этого является эффективное землепользование [3, 4].

Управление земельными ресурсами является целенаправленным действием, органы власти (как государственные, так и муниципальные) устанавливают правила и условия для владения, пользования и распоряжения объектами управления. Наибольший эффект от реализации мер, предусмотренных этими правилами и условиями, достигается тогда, когда управленческое воздействие со стороны муниципалитета системно, т.е. связано с комплексом мер, образующих так называемую систему управления [5].

Муниципальный контроль за использованием и охраной земель является одной из ключевых функций в системе управления земельными ресурсами и относится к категории контрольных. Контроль за соблюдением земельного законодательства, требований охраны и использованием земель, а также контроль за должностными лицами, которые управляют земельными ресурсами, осуществляется на территории муниципального образования независимо от вида собственности на землю и организационно-правовых форм хозяйствования [6].

Государственный земельный надзор на территории Красноярского края, состоящего из 44 муниципальных районов, 17 городских округов, из них 3 закрытых административно-территориальных образований, осуществляет Управление Росреестра по Красноярскому краю, являющееся территориальным органом Росреестра.

Результаты государственного земельного надзора на территории Красноярского края за 2018 год в сравнении с результатами 2016-2017 гг., представлены в таблице 1.

В 2018 году уполномоченными должностными лицами Управления в рамках осуществления государственного земельного надзора проведено на территории Красноярского края 6898 проверок.

Таблица 1. - Результаты государственного земельного надзора

Период	Инспекторский состав Управления, фактически осуществляющий государственный земельный надзор, чел.	Количество проверок, проведенных инспекторами в рамках осуществления государственного земельного надзора, ед.	Количество выявленных нарушений по материалам всех контролирурующих органов, ед.	Количество лиц, привлеченных к административной ответственности по материалам всех контролирурующих органов, ед.	Сумма наложенных административных штрафов, млн. руб.	Сумма взысканных административных штрафов, млн. руб.	Количество устраненных нарушений земельного законодательства
2016 год	46	6147	2659	1741	13,6	10,7	1247
2017 год	43	6647	3393	1318	9,8	8,0	1824
2018 год	45	6898	4019	1186	10,4	6,0	1930

Сравнение показателя по количеству проведенных в 2018 году проверок с аналогичным показателем за 2016-2017 гг.:

- на 12,2 % больше по сравнению с аналогичным показателем 2016 года (6147 ед.);
- на 3,8 % больше по сравнению с аналогичным показателем 2017 года (6647 ед.).

На территории Красноярского края в 2018 году по материалам всех контролирурующих органов выявлено 4019 нарушений требований законодательства Российской Федерации.

В 2018 году выявлены следующие нарушения:

самовольное занятие земельных участков (ст. 7.1 КоАП РФ) – 1041;

использование либо не использование земельных участков по целевому назначению, не приведение земельных участков в состояние, пригодное для использования по целевому назначению (ст. 8.8 КоАП РФ) – 157;

уклонение от проведения проверок (ст. 19.4.1 КоАП РФ) – 71;

не выполнение предписаний об устранении выявленных нарушений (ст. 19.5 КоАП РФ) – 947;

неуплата административных штрафов (ч. 1 ст. 20.25 КоАП РФ) – 26;

иные нарушения (не выполнение требований ст. 26 Земельного кодекса РФ), не предусматривающие административную ответственность – 1777 [7].

Анализ проблем в распределении и использовании земельных ресурсов показал, что на территории Красноярского края зарегистрировано большое количество нарушений в сфере землепользования [8,9]. Для противодействия криминальным отношениям в земельной сфере необходима разработка и реализация мер по противодействию, самовольный захват требует необходимости определения данного действия к числу самостоятельных видов преступлений. На данный момент проблемы с незаконным завладением землей так же усугубляется широким освещением в СМИ случаев незаконного захвата земельных территорий. Таким образом, земельное рейдерство это наиболее острая проблема, которая касается не только рядовых граждан, но и бизнеса всех уровней.

Эффективное использование земельных ресурсов муниципального образования в первую очередь влияет на уровень и стабильности социально-экономического развития, оно напрямую зависит от состояния земельно-имущественных отношений. На данный момент они нуждаются в доработках. Эффективное управление земельными ресурсами должно обеспечить идеальный баланс интересов органов местного самоуправления и граждан в сфере земельных отношений. Оно создает экономическую базу, играя роль источника финансирования местного бюджета.

#### Список литературы

1. Чупрова В.В., Кураченко Н.Л., Шпедт А.А., Ульянова О.А., Сорокина О.А., Бабиченко Ю.В., Ковалева Ю.П. [Состояние земельных ресурсов Красноярского края в показателях устойчивого](#)

[землепользования](#) // [Роль науки в развитии сельского хозяйства Приенисейской Сибири](#): Материалы научно-практической конференции, посвященной 100-летию аграрного освоения Енисейской губернии. - Красноярск: Гротеск, 2008. - С. 52-56.

2. Каюков А.Н. [Охрана земель как важнейший компонент окружающей среды и средство производства в земле- и природопользовании](#) // [Современные проблемы землеустройства, кадастров и природообустройства](#): Материалы Национальной научной конференции. - Красноярск: изд-во [Красноярский государственный аграрный университет](#), 2019. - С. 135-140

3. Варламов, А.А.: Управление земельными ресурсами. Учебные и методические пособия для студентов высш. Учебных заведений/ А.А. Варламов, А.А. Рассказова 2014.

4. Сорокина Н.Н. [Современные проблемы экологизации земель](#) // [Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития](#): материалы XIV международной научно-практической конференции. - Красноярск: изд-во [Красноярский государственный аграрный университет](#), 2015. - С. 16-18.

5. Горбунова Ю.В., Сафонов А.Я. Совершенствование управления земельными ресурсами на примере Муниципального образования городской округ г. Красноярск // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития: мат-лы XIV междунар. науч.-практ. конф. Часть. / Краснояр. гос. аграр. ун-т. -Красноярск, 2015. С 5-7.

6. Мамонтова С.А., Челядинова К.М. [Технология применения беспилотных летательных аппаратов для проведения земельно-кадастровых работ](#) // [Инновационные технологии и технические средства для АПК](#): материалы международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов. - Воронеж: изд-во Воронежской государственной аграрной университет, 2015. С. 79-86.

7. Доклад об осуществлении Управлением Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии по Красноярскому краю государственного контроля (надзора) в установленных сферах деятельности и об эффективности такого контроля (надзора) за 2018 год, Красноярск 2019.

8. Мамонтова С.А., Ярмухаметова Л.Д. [Проблемы государственного земельного контроля в городе Красноярске](#) // [Инновационные тенденции развития российской науки](#): Материалы VI Международной научно-практической конференции молодых ученых. - Красноярск: Изд-во [Красноярский государственный аграрный университет](#), 2013. - С. 224-227

9. Горюнова О.И. [Подготовка землеустроительной экспертизы в целях исправления реестровой ошибки](#) // [Эпоха науки](#), - 2018. - № 15. - С. 225-236.

УДК 711.1

### **ПЛАНИРОВКА ТЕРРИТОРИИ С. УСТЮГ ЕМЕЛЬЯНОВСКОГО РАЙОНА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ**

*Корнеева Светлана Николаевна, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
[kva1083@yandex.ru](mailto:kva1083@yandex.ru)

*Шинкевич Наталья Алексеевна, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
[kva1083@yandex.ru](mailto:kva1083@yandex.ru)

Научный руководитель: д-р. биол. наук, профессор кафедры «Кадастр застроенных территорий и планировка населенных мест» Бадмаева Софья Эрдыниевна

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
[s.bad55@mail.ru](mailto:s.bad55@mail.ru)

Аннотация: Проведен градостроительный анализ современного состояния планировки п. Устюг. Рассмотрены перспективы развития планировочной структуры объекта исследования. Произведен расчет численности жителей, проектных объектов, территорий для размещения этих объектов. Произведен подбор территорий.

Ключевые слова: проект планировки, генеральный план, усадебный жилой дом, проектная численность жителей, градостроительный анализ, блокированный жилой дом, приусадебный участок.

## **LAYOUT OF THE TERRITORY OF USTYUG VILLAGE OF THE EMELYANOVSKY DISTRICT OF THE KRASNOYARSK TERRITORY**

**Korneeva Svetlana Nikolaevna, student**  
*Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*  
[kva1083@yandex.ru](mailto:kva1083@yandex.ru)

**Shinkevich Natalia Alekseevna, student**  
*Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*  
[kva1083@yandex.ru](mailto:kva1083@yandex.ru)

Scientific supervisor: PhD, Dr. Biol Sciences, Professor of the Department "Cadastre of built-up territories and planning of populated places" Badmayeva Sofya Erdynieva  
*Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*  
[s.bad55@mail.ru](mailto:s.bad55@mail.ru)

Abstract: a town-planning analysis of the current state of the layout of the Ustyug settlement is Carried out. The prospects for the development of the planning structure of the research object are considered. The calculation of the number of residents, project objects, and territories for the placement of these objects was made. Selection of territories was made.

Keywords: planning project, master plan, manor house, design number of residents, urban planning analysis, blocked residential building, infield.

Главным фактором при развитии планировки населенного пункта является взаимосвязь землеустроительных и градостроительных решений с наиболее выгодным благоустройством для проживания населения, для которого и проектируется населенный пункт [1, 2]. Планировка населенного пункта должна быть органично связана с организацией производства, планировкой и землеустройством прилегающих к нему территорий [3].

Основной целью развития планировки населенного пункта является рациональное использование территории путем целесообразного размещения основных групп зданий, функционально связанных между собой, и наиболее точного расчета взаимного расположения функциональных зон [4]. Рациональное размещение зеленых насаждений в санитарно - защитных зонах позволяет придать населенному пункту живописный вид и обеспечить защиту от господствующих ветров, оздоровить общую экологическую обстановку.

Юридически установленная граница населенного пункта позволяет отделить земли населенного пункта от других категорий земель, провести более точный, полный учет состава земель, их оценку и определить градостроительную ценность объектов недвижимости.

Объектом исследования является – территория с. Устюг Емельяновского района Красноярского края. Территория Емельяновского района расположена в центральной части земледельческой зоны Красноярского края. На севере район граничит с Большемуртинским и Сухобузимским районами, на востоке – с землями городских округов Красноярск, Дивногорск, Березовского муниципального района, р. Енисей, на западе – с землями Козульского и Биррилюсского и на юге – с землями Балахтинского района.

Административный центр Емельяновского района расположен в р.п. Емельяново, в 30 км северо-западнее г. Красноярск. Связь с городом осуществляется по шоссейной асфальтированной дороге федерального значения Р-255.

Территория Устюгского сельсовета расположена в северо-восточной части Емельяновского района и граничит: на юге с землями Шуваевского сельсовета, на севере – с землями Тальского сельсовета, на западе – с землями Никольского сельсовета и на востоке - с землями Сухобузимского района. Согласно природно-сельскохозяйственному районированию территория входит в лесостепную зону Западно-Сибирской провинции. Почвенный покров представлен темно-серыми оподзоленными мощными и лугово-черноземными оподзоленными почвами глинистого механического состава, темно-серыми и серыми почвами, в равнинной части (у подножья увалов) луговыми и по руслу ручьев лугово-болотными почвами тяжелосуглинистого механического состава. Почвы пригодны для выращивания всех районированных сортов сельскохозяйственных культур[5].

Производственная зона с. Устюг расположена в северной, южной и западной частях населенного пункта, в состав производственных предприятий и учреждений входят: автозаправочная

станция, электроподстанция, гаражи, зернохранилище, складские помещения, свиноферма, пилорама, склад сена, овощехранилище, котельная.

Территория населенного пункта с. Устюг составляет 274,1 га, жилой фонд - 20620,2 м<sup>2</sup>. Количество земельных участков жилой застройки – 350 шт. Из них 270 домов усадебного вида, 77 блокированных и 3 средне-этажных многоквартирных жилых дома. Общая численность населения с. Устюг Емельяновского района составляет 1049 человек.

Населенный пункт представляет собой застройку, разделенную озером, ручьем и прудом на две части. В застройке четко выделен административный центр.

Целью работы является теоретическое обоснование и разработка проекта планировки части с. Устюг Емельяновского района.

Задачами исследования являются:

- провести анализ современного состояния объекта исследования;
- осуществить прогноз развития населенного пункта;
- разработать проект планировки части территории с. Устюг.

Для градостроительного проектирования необходимым условием является определение проектной численности населения на расчетный срок. Проектная численность устанавливается двумя методами: методом естественного прироста населения и методом трудового баланса. Численность жителей по методу трудового баланса, определяется по формуле 1 и равна 1796 чел.

$$H_p = \frac{100 * A}{100 - (B + B)}; \quad (1)$$

где  $H_p$  - проектная численность населения, чел.;

$A$  - абсолютная численность градообразующих кадров в перспективе, чел.;

$B$  - процент несамодеятельной группы населения, %;

$B$  - процент обслуживающей группы населения, %.

По методу естественного прироста расчетная численность жителей определяется по формуле 2.

$$H_p = H_\phi * \left(1 + \frac{P \pm M}{100}\right)^T; \quad (2)$$

где  $H_\phi$  - фактическая численность населения в исходном году, чел.;

$P$  - среднегодовой прирост населения, %;

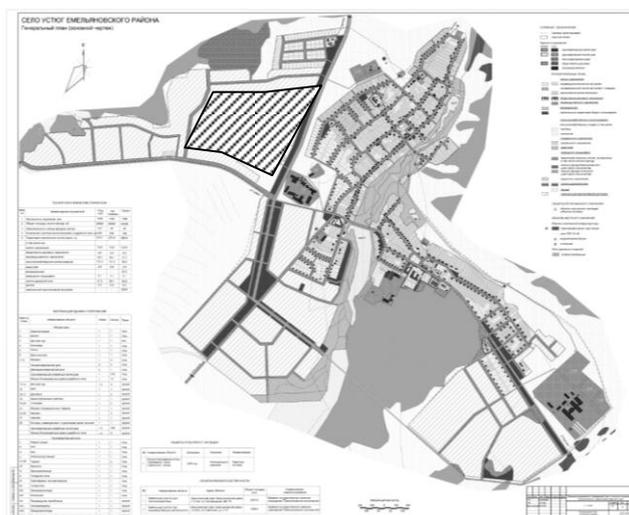
$M$  - среднегодовая миграция населения (+ 0,5% в южных районах и - 0,5% в северных);

$T$  - расчетный срок (20 лет).

По методу естественной прибыли проектная численность оказалась равной 1262 чел.

Для дальнейших расчетов принимаем проектную, численность жителей, определенную методом трудового баланса и равную 1796 человек. Ожидаемый прирост населения составит 747 человек ( $\alpha=1796-1049=747$  чел.). Принимаем коэффициент семейности  $K=2,3$ . Рассчитываем планируемое число семей:  $N=747/2,3=330$  семей. Учитывая необходимость предоставления каждой семье отдельной квартиры, число квартир, которые необходимо разместить на площади проекта планировки, будет равным 330.

Первоочередной задачей развития социальной инфраструктуры поселка является создание комфортных жилищных условий, а также обеспечение объектами социальной инфраструктуры. В общественно-деловой зоне проекта планировки необходимо разместить: детский сад - 1, фельдшерско-акушерский пункт - 1, дом быта - 1, магазин - 1. Общая площадь проектируемой общественно-деловой зоны – 3,5 га. Из объектов улично – дорожной инфраструктуры предполагается размещение дороги и парковки. Общая площадь проектируемой улично-дорожной инфраструктуры – 7 га. Так же планируется разместить санитарно-защитную зону и озеленение общего назначения в рекреационной зоне [6]. Площадь рекреационной зоны 16,0 га. Расположение и границы проекта планировки на территории с. Устюг представлены на рисунке 1.



 Площадь и границы проекта планировки

Рисунок 1 - Расположение и границы проекта планировки

Далее необходимо определить типы жилых домов, которые подбираются в соответствии с конкретными природно-климатическими условиями, бытовыми особенностями, состоянием материально-технической базы строительства, с учетом использования местных строительных материалов и исторически сложившейся застройкой жилой зоны. В границах проекта планировки предполагается разместить 300 усадебных жилых домов и 15 блокированных домов. Площадь земельных участков под всеми проектными объектами составит 74,5 га. Новое строительство планируется разместить в северо-западной части, в границах населенного пункта[7].

Источники затрат на реализацию проектных решений представляют частные, государственные, муниципальные бюджеты и финансирование из бюджета предприятия, где будут работать проектные жители. Затраты на реализацию проекта планировки по источникам финансирования распределяются в следующем соотношении: бюджет частного лица составит 362046300 руб. (63%), муниципальный бюджет – 139323000 руб. (24%), бюджет предприятия – 72000000 руб. (13%). Развитие планировки населенного пункта с. Устюг направлено на обеспечение благоприятных условий для труда, быта и отдыха населения. Проект планировки является основой создания проектов межевания и градостроительных планов развития муниципального образования. Стоимость реализации проекта планировки территории с. Устюг составит 573 369 300 рублей.

### Список литературы

1. Каюков А.Н. Мониторинг загрязнения земель пригородных зон // Приоритетные направления регионального развития: материалы Всероссийской (национальной) науч.-практ. конф с междунар. участием / [Электронное издание] / Курган: Изд-во Курганской ГСХА, 2020. - С. 521-524.
2. Колпакова О.П., Когоякова В.В. [Роль электронного правительства в оптимизации управления городскими территориями](#) // [Современные проблемы землеустройства, кадастров и природообустройства](#): материалы Национальной научной конференции. - Красноярск: Изд-во Красноярского ГАУ, 2019. - С. 170-174.
3. Генеральный план с. Устюг Емельяновского района, 2010. [Электронный ресурс]. URL: - [ustug.gbu.su](http://ustug.gbu.su) (дата обращения 11.03.2020).
4. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 N 190-ФЗ (ред. от 25.12.2018) [Электронный ресурс]. – «Консультант плюс». URL: - <http://www.consultant.ru/> (дата обращения 11.03.2020).
5. Михалев, Ю.А. Основы градостроительства и планировка населенных пунктов: учеб. пособие /Ю.А. Михалев. Издательство Красноярского ГАУ. Красноярск, 2014.- 230 с.
6. Правила землепользования и застройки с Устюг Емельяновского района, 2010. [Электронный ресурс]. URL: - [ustug.gbu.su](http://ustug.gbu.su). (дата обращения 11.03.2020).
7. СП 42.13330.2016 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. [Электронный ресурс]. URL: - [ustug.gbu.su](http://ustug.gbu.su) (дата обращения 11.03.2020).

**ПОСЛЕДСТВИЯ НЕРАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЛИ**

***Красовский Кирилл Александрович., студент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
Брехунов Александр Сергеевич, студент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***

Научный руководитель: канд.с.-х.наук, доцент кафедры землеустройство и кадастры  
Незамов Валерий Иванович  
***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
zemradaitz56@mail.ru***

Аннотация: Анализ данных государственного мониторинга земель Красноярского края, показывает нам, что качество земли падает. Большая часть почвы загрязнено, теми или иными отходами. Также причина того заключается в том, что неправильно выделена земля под сельскохозяйственные угодья, рядом с неблагоприятными условиями и эпицентрами выбросов токсинов. Выходом из данной ситуации является рациональное использование земли и контроль использования земли.

Ключевые слова: Деградация, организация, использование земель, мониторинг, Красноярский край, пашня, сельскохозяйственные угодья, мелиорация.

**CONSEQUENCES OF NOT RATIONAL USE OF THE LAND**

***Krasovsky Kirill Alexandrovich., student  
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia  
Brekhunov Alexander Sergeevich, student  
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia***

Scientific supervisor: CH.associate Professor of the Department of land management and cadastre Nizamov  
Valery Ivanovich  
***Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia  
zemradaitz56@mail.ru***

Abstract: Analysis of data from the state monitoring of land in the Krasnoyarsk territory shows us that the quality of land is falling. Most of the soil is contaminated with various wastes. Also, the reason for this is that the land is incorrectly allocated for agricultural land, next to adverse conditions and epicenters of toxin emissions. The way out of this situation is rational use of land and control of land use.

Keywords: Degradation, organization, land use, monitoring, Krasnoyarsk territory, arable land, agricultural land, land reclamation.

Под рациональным использованием земель понимается - использование земель методами и способами, соответствующими требованиям законодательства и обеспечивающими сохранение экологических систем, при этом сохранение способности земли быть средством производства и получение из этого максимальной выгоды без вреда для земли. [1,2]

Государственный мониторинг за состоянием окружающей среды, показывает, что качество земель в большинстве районах Красноярского края стремительно падает [3, 4].

В Красноярском крае деградация почвы по-прежнему остается неизменно высокой, к тому же показатели хуже, чем в среднем по Российской Федерации. При этом санитарно-химический состав ухудшается. Почва засолена, заболочена, насыщена кислотами и т.д. А мелиорационные работы, практически не проводятся [5, 6].

В крае имеется аграрные зоны, которые используются для сельскохозяйственного производства в не подходящем для этого месте, в районе воздействия предприятий промышленности, тепловых электростанций, а также в прямой близости к объектам хранения химических средств и агрохимикатов и т.д. Данной проблемы можно было бы исключить в случае если бы был изобретен проект по интенсификации землепользования также наиболее оптимального использования территорий, а также выдела сельскохозяйственных угодий.

Экология края падает с каждым годом, в 2020 г. Красноярск оказался в рейтинге самых грязных городов мира. При строительстве гидроэлектростанция в 1950-1960-х годах были затоплены колоссальные территории. Красноярское водохранилище — одно из крупнейших в мире, и это никак не могло не отразиться на здешнем климате. Предполагалось, то что протяженность незамерзающей полыни ниже Красноярской гидроэлектростанции будет не более 30-40 км. По факту оказалось около 300, это привело к тому, что при температуре -40 вода в Енисее не замерзает. Как итог — в безветренную погоду на возвышенности 100-150 метров город, равно как крышкой, накрыт тучей водяного пара.

Нельзя забывать про муниципальную котельную на улице Metallургов, расположенную внутри жилого микрорайона, что также показывает не рациональное использование земли. Рядом школа и детский сад. Построили котельную в 1952 году, и в то время она считалась образцом инженерной мысли. В год здесь сжигают 28 тысяч тонн угля, обеспечивая теплом и горячей водой 81 многоквартирный дом. Объявленная уровень очищения — 80 %. Согласно словам экспертов, каждый год в воздушное пространство посредством 35-метровой трубы уходит более тысячи тонн твердых выбросов, которые рассеиваются по окрестностям.

Исследования проб почвы, проведенные на территории Красноярского края, указывают о присутствии источников химического загрязнения в областях вредного воздействия от крупных промышленных центров г. Красноярска также г. Норильска при условном благосостоянии на других территориях. Таким образом, в г. Красноярске главный вклад (до 99,0 %) в суммарное загрязнение почвы вносят мышьяк, фтор также бензапирен, свинец, и разнообразные соли тяжелых металлов.

Таким образом, более «грязные» промышленные почвы в больших городах Красноярского края: в г. Норильске интенсивно загрязнены никелем и медью, концентрации которых выше ПДК в 4,9 и 65 раз, соответственно. В почве промышленных зон г. Красноярска насыщенность цинка превосходят ПДК в 1,6 раз, свинца – в 0,7 раз и фтора – в 8,6. В г. Ачинске содержание меди в почве в среднем превышает ПДК в 9,3 раза, никеля – в 7,9 раза, цинка – в 3.9 раза.

Главной вклад в химическое загрязнение почв Красноярского края вносят предприятия теплоэнергетики, сжигающие жидкое также твердое минеральное топливо, компании цветной металлургии, нефтедобывающая также нефтеперерабатывающая промышленность, добыча твердых полезных ископаемых [7].

Нарушение плодородного слоя почв. В 2019 г. в следствии проведенных надзорных мероприятий выявлено 23 нарушения в части своеговольного снятия и уничтожения плодородного слоя почв земель аграрного направления при проведении хозяйственных работ. Общая площадь нарушенных земель составила 36,0 га. К тому же, на территориях сельскохозяйственного направления выявлено 9 несанкционированных карьеров общей площадью 15,9 га.

Таблица 1 - Распределение исследованных проб почвы, не отвечающих требованиям гигиенических нормативов по санитарно-химическим показателям, в Красноярском крае, %

Наименование	2017 г.	2018 г.	2019 г.	Рост/снижение, 2019/2018
Всего (%):	14,0	13,0	15,0	↑
Почва в зоне влияния промышленных предприятий, транспортных магистралей	21,2	11,2	43,0	↑
Почва в селитебной зоне, всего	14,8	14,1	15,0	↑
в том числе на территории детских учреждений и детских площадок	25,0	17,8	14,0	↓
ЗСО источников водоснабжения	0,0	0,0	0,0	-

В 2019 г., согласно сравнению, с 2018 г. доля проб грунта, не соответствующих гигиеническим нормативам по санитарно-химическим показателям, возросла с 13,0 % до 15,0 %, в том числе исследованных на селитебных территориях с 14,1 % вплоть до 15,0 %.

Всех выше перечисленных проблем можно было бы избежать, для этого нужно определить экологический ущерб в процессе организации использования земель сельскохозяйственного

назначения, позволяющий выявить негативные факторы, провести их оценку и потери производимой продукции. [8,9]

### Список литературы

1. Каюков А.Н. [Охрана земель как важнейший компонент окружающей среды и средство производства в земле- и природопользовании](#) // [Современные проблемы землеустройства, кадастров и природообустройства](#): Материалы Национальной научной конференции. - Красноярск: изд-во [Красноярский государственный аграрный университет](#), 2019. - С. 135-140.
2. Колпакова О.П., Мамонтова С.А. Оценка ущерба от нарушенных и загрязненных земель // Вестник КрасГАУ. - 2013. - № 6 (81). - С. 134-140.
3. Каюков А.Н. Цели, задачи и принципы мониторинга земель сельскохозяйственного назначения // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития: Материалы международной научно-практической конференции 18-20 апреля 2017 г. Часть 2. - Красноярск: Красноярский ГАУ, 2017. - С. 14-17.
4. Колпакова О.П. [Организационно-экологические основы использования земель сельскохозяйственного назначения \(на примере Красноярского края\)](#) // диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Омский государственный аграрный университет. Красноярск, 2009
5. Сорокина Н.Н. Предотвращение загрязнения окружающей среды как элемент управления земельными ресурсами // Современные проблемы землеустройства, кадастров и природообустройства: материалы Национальной научной конференции. – Красноярск: Изд-во Красноярский ГАУ. – 2019 – С. 248-251.
6. Сорокина Н.Н. Эколого-экономические проблемы использования и охраны земель на ландшафтной основе // Проблемы современной аграрной науки: материалы международной научной конференции. – Красноярск: Изд-во Красноярский ГАУ. – 2019 – С. 61-63.
7. Сорокина Н.Н. Современные проблемы экологизации земель // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития: материалы XIV международной научно-практической конференции. – Красноярск: Изд-во Красноярский ГАУ. – 2015 – С. 16-18.
8. Колпакова О.П. [Организационно-экологические основы использования земель сельскохозяйственного назначения \(на примере Красноярского края\)](#) // автореферат дис. ... кандидата сельскохозяйственных наук / Ом. гос. аграр. ун-т. Омск, 2009
9. Региональные системы противозрозионных мероприятий [Текст] / [С. И. Сильверстов, Е. А. Миронова, Н. М. Ступина и др. ; отв. ред. Д. Л. Арманд] ; АН СССР, Ин-т географии. - Москва : Мысль, 1972. - 544 с. + 2 отд. л. карт. - Библиогр.: 531-542 с.

### УДК 711.1

#### **ОЗЕЛЕНЕНИЕ ЧАСТИ ЖИЛОЙ ЗОНЫ С. СУХОБУЗИМСКОЕ СУХОБУЗИМСКОГО РАЙОНА**

*Кувакина Ольга Евгеньевна, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*o.kuvakina96@mail.ru*

Научный руководитель: старший преподаватель кафедры Кадастр застроенных территорий и ПНМ  
Евтушенко Татьяна Валентиновна

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*eov20@mail.ru*

Аннотация: В работе произведен расчет площади озеленения для благоприятной жизнедеятельности и отдыха жителей с. Сухобузимское. Также рекомендован какой лучше взять посадочный материал.

Ключевые слова: структура озеленения, благоустройство, стиль парка, посадочный материал, нормативы озеленения, объемно-пространственная организация, природный ландшафт.

#### **PRELIMINARY CALCULATIONS FOR THE LAYOUT PROJECT S. SUHOBUZIMSKOE SUKHOBUZIMSKOE DISTRICT**

*Kuvakina Olga Evgen'evna, student*

*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*

*o.kuvakina96@mail.ru*

Scientific supervisor: senior lecturer of the Department of Cadastre of built-up territories and PNM  
Yevtushenko Tatyana Valentinovna

Abstract: The paper analyzes the current state of planning p. Sukhobuzimskoe Sukhobuzimskogo district of the Krasnoyarsk Territory. The calculation of the design number of inhabitants, design objects and areas for their placement, the area of the planning project is made.

Key words: urban planning, project planning, street network system, design number of residents, city-forming group, service group, home residential house, blocked residential house, natural landscape.

В современном мире актуальным вопросом является сохранение и оздоровление среды, окружающей жителей населенного пункта, создание условий, благотворно влияющих на физическое и эмоциональное состояние человека. Это имеет значение в период повышенных антропогенных нагрузок, повышения тонуса жизни городов и поселков из-за загрязнения воздушной среды выбросами автотранспорта и промышленных предприятий.

Структура озеленения — это общая объемно-пространственная организация зеленых насаждений в населенном пункте. Зеленые насаждения благотворно воздействуют на организм человека и влияют на качество среды, защищают здания и открытые участки от излишней инсоляции и сильных ветров, создают благоприятный микроклимат, изолируют от пыли и шума, очищают воздух от загрязнений, выделяемых транспортными средствами. В синтезе с малыми формами и архитектурой озеленение играет важную роль в построении композиции пространств населенного пункта. Выразительность композиции во многом определяется разнообразием растительности. Ландшафтная организация отдельной территории населенного пункта должна являться частью общей системы благоустройства и озеленения, которую необходимо гармонично вписывать в окружающий природный ландшафт.

Вопрос улучшения состояния окружающей среды имеет особую значимость в населенных пунктах, где вопросам озеленения не уделяется должного внимания вследствие нехватки профессионалов, решающих вопросы создания ландшафтных архитектурных форм, отсутствия проектной документации для проведения такого рода работ, а также экономических проблем (ограниченность финансирования).

Цель исследования – рассмотреть благоустройство и озеленение села Сухобузимское в проекте планировки. Для этого необходимо выполнить следующие задачи:

- провести анализ общих положений при озеленении поселений;
- изучить существующую обстановку с зелеными насаждениями;
- предложить концепцию развития озеленения объекта исследования.

Объект исследования – с. Сухобузимское Сухобузимского района.

Село Сухобузимское находится в лесостепной зоне. По проведенным предварительным расчетам к проекту планировки объекта исследований: площадь села составляет 763,3 га, существующая численность жителей равна 4923 чел., проектная численность жителей ожидается в пределах 8571 чел., прибыль населения - 3648 человек. Система уличной сети объекта исследований не выражена. Границы объединяют с. Сухобузимское с п. Воробино. Застройка не сформирована в кварталах [1].

Существующие нормативы озеленения, указанные в различных правовых актах, отличаются. Свод правил [2] и генеральные планы развития населенных пунктов обозначают, что норматив озеленения должен быть не менее 6 м<sup>2</sup> зеленых насаждений на человека. Санитарно-эпидемиологические нормативы определяют, что необходимые площади озеленения должны быть не менее 10 м<sup>2</sup> на человека [3]. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) утверждает, что для благоприятного существования человека в населенном пункте уровень озеленения должен быть не менее 50 м<sup>2</sup> на человека [5].

Озеленение в населенных пунктах представляют площади озеленения общего назначения, озеленения ограниченного использования, озеленения специального назначения. На площади объекта исследования озеленение отсутствует кроме отдельных участков, находящихся за границей населенного пункта. Это вызывает снижение благоприятных условий для жизнедеятельности и отдыха населения.

В условиях лесостепи, где находится с. Сухобузимское, норматив озеленения должен быть не менее 12 м<sup>2</sup> на человека [4]. Площадь желаемого озеленения объекта исследований можно определить по формуле 1.

$$S = (C \times N) / 10000, \quad (1)$$

где  $S$  – расчетная площадь озеленения, га;  
 $C$  – принятый норматив озеленения,  $\text{м}^2 / \text{чел.}$ ;  
 $N$  – проектная численность жителей объекта исследований, чел.  
 $S = (12 \times 8571) / 10000 = 10,3 \text{ га}$

В соответствии с генеральным планом с. Сухобузимское площади, подходящие для размещения озеленения общего назначения располагаются в двух местах. Один земельный участок примыкает с западной стороны общеобразовательной школы площадью 4,2 га. Другой участок, площадью 6,1 га, расположен в зоне, предусмотренной генеральным планом для развития жилой застройки [6]. Границы территорий, предусмотренных для размещения озеленения, показаны на рисунке 1.



 - площадь для размещения озеленения

Рисунок 1 – Изображение площадей для размещения озеленения

Как видно из рисунка, площади для размещения озеленения общего назначения расположены в центральной части населенного пункта и будут доступны для жителей.

Стили парков, которые наиболее подходят местным условиям, – регулярные парки или парки с осевым построением. Наиболее соответствовать местным условиям будут регулярные парки. Регулярный парк представляет собой площадь, разделенную пешеходными тропами во взаимно перпендикулярном направлении. Площадь клетки может составлять участок со стороной 20 м. Древесная порода, представляющая основное озеленение, предполагается сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris*). В качестве подлеска можно использовать шиповник майский (*Rósa majális*), спирею (*Spiraea*). Центральная часть участка должна быть представлена посадками из древесных пород, периферическая часть клетки на расстоянии 1,5 м оформляется посадками из подлеска.

Посадочный материал рекомендуется подбирать в лесу. В окрестностях с. Сухобузимское естественных насаждений из сосны с хорошим лесоводственно-биологическим состоянием предостаточно. Такие насаждения произрастают небольшими участками за границей объекта исследований. Для этого подбирают участки с типом леса сосняк разнотравный, крупно-травный II–III класса бонитета с полнотой насаждения 0,5–0,7 и возрастом 30–40 лет. С такой таксационной характеристикой деревья будут иметь высоту 6–9 м. Для подбора участков можно привлечь специалистов Сухобузимского участкового лесничества.

Площадь парков расположена в границах квартала, по границе которого размещена улично-дорожная система. Способ посадки будет способствовать созданию привлекательного вида со стороны проезжей части. Он не будет создавать помех движению автотранспорта.

Создание подобного озеленения в сельских населенных пунктах можно тиражировать и в других муниципальных образованиях. Это будет направлено на создание благоприятных условий для отдыха населения.

### Список литературы

1. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 N 190-ФЗ (ред. от 27.12.2019) [Электронный ресурс].- «Консультант плюс». URL: - <http://www.consultant.ru> (дата обращения 17.03.2020).
2. Михалев Ю.А., Бадмаева С.Э. Основы градостроительства и планировка населенных мест. Часть 1. Производство предварительных расчетов к проекту планировки жилой зоны населенного пункта: Методические указания по практическим занятиям и дипломному проектированию / Ю.А. Михалев, С.Э. Бадмаева. Издательство Красноярского ГАУ. Красноярск, 2014 - 60 с.
3. Озеленение. Норма озеленения [Электронный ресурс]. URL: - <https://ru.wikipedia.org> (дата обращения: 17.03.2020)
4. Официальный портал Сухобузимского района - Генеральный план с. Сухобузимское Сухобузимского район Красноярского края. [Электронный ресурс]. URL:- <https://suhobuzimo.ru>. (дата обращения 17.03.2020)
5. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1031-01 Проектирование, строительство, реконструкция и эксплуатация предприятий, планировка и застройка населенных мест [Электронный ресурс]. URL: - <https://polyset.ru> (дата обращения: 17.03.2020)..
6. СП 42.13330.2016 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. [Электронный ресурс]. URL: - <http://docs.cntd.ru>. (дата обращения: 17.03.2020)

### УДК 711.1

#### **ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ РАСЧЕТЫ К ПРОЕКТУ ПЛАНИРОВКИ С. СУХОБУЗИМСКОЕ СУХОБУЗИМСКОГО РАЙОНА**

*Кувакина Ольга Евгеньевна, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*o.kuvakina96@mail.ru*

Научный руководитель: старший преподаватель кафедры «Кадастр застроенных территорий и ПНМ» Евтушенко Татьяна Валентиновна

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*eov20@mail.ru*

Аннотация: В работе проведен анализ современного состояния планировки с. Сухобузимское Сухобузимского района Красноярского края. Произведен расчет проектной численности жителей, проектных объектов и площадей для их размещения, площади проекта планировки.

Ключевые слова: градостроительство, проект планировки, система уличной сети, проектная численность жителей, градообразующая группа, обслуживающая группа, усадебный жилой дом, блокированный жилой дом.

#### **GREENING OF RESIDENTIAL AREA PART C. SUKHOBUIMSKY SUKHOBUZIM DISTRICT**

*Kuvakina Olga Evgen'evna, student*

*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*

*o.kuvakina96@mail.ru*

Scientific supervisor: senior lecturer of the Department of Cadastre of built-up territories and PNM Yevtushenko Tatyana Valentinovna

*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*

*eov20@mail.ru*

Abstract: the paper analyzes the current state of the layout of the village of Sukhobuzimskoye in the Sukhobuzimsky district of the Krasnoyarsk territory. The calculation of the design number of residents, design objects and areas for their placement, the area of the project layout.

Keywords: urban planning, planning project, street network system, design number of residents, city-forming group, service group, manor house, blocked residential building.

Объектом исследования является территория с. Сухобузимское Сухобузимского района Красноярского края. Целью работы является развитие планировочной структуры с. Сухобузимское. Для достижения цели необходимо выполнить следующие задачи:

- изучить современное состояние планировки;
- провести градостроительный анализ планировочной структуры с. Сухобузимское;
- разработать проект планировки территории части с. Сухобузимское, Сухобузимского района.

Село Сухобузимское является административным центром одноимённого района, расположено в 61 км к северу от краевого центра г. Красноярск. Район граничит на севере с Большемурутинским районом, на юге – с Берёзовским районом и территорией г. Железногорск, на юго-западе - с Емельяновским районом, на востоке и юго-востоке - с Канским и Рыбинским районами, на северо-востоке и востоке - с Тасеевским и Дзержинским районами.

В соответствии с генеральным планом, район находится в глубокой континентальной зоне, на 56-м градусе северной широты, климат резко континентальный, с большими колебаниями температур. Зима чаще холодная и продолжительная, снег исчезает в конце апреля. Безморозный период обычно длится до 90 дней. На территории района преобладает равнинно–холмистый рельеф с абсолютными отметками водоразделов до 300-400 м. Почвы на болотах - торфяно-болотные и торфяники. В почвенном покрове распространены черноземы выщелоченные с участием лугово-черноземных почв, в восточной и северной частях района – серые и темно-серые лесные, средне- и тяжелосуглинистые по гранулометрическому составу. Естественная растительность предоставлена преимущественно подтаежными светлохвойными лиственно-сосновыми кустарничково-разнотравными и разнотравными лесами [4].

Число жителей с. Сухобузимское составляет 4923 человека. Прогнозирование численности жителей проведено методами трудового баланса и естественной прибыли, которые были рассчитаны по методическим указаниям [3]. По методу трудового баланса проектная численность определяется по формуле (1).

$$H_p = \frac{100 \times A}{100 - (B + B)}; \quad (1)$$

- где  $H_p$  - проектная численность населения, чел.;
- $A$  - численность градообразующих кадров в перспективе, чел.;
- $B$  - процент несамодеятельной группы населения, %;
- $B$  - процент обслуживающей группы населения, %.

Проектная численность равна  $H_p = (100 \times 3000) / 100 - (50 + 15) = 8571$  человек.

По методу естественной прибыли проектную численность жителей оцениваем по формуле (2).

$$H_p = H_\phi \times \left(1 + \frac{P \pm M}{100}\right)^T; \quad (2)$$

- где  $H_\phi$  - фактическая численность населения в исходном году, чел.;
- $P$  - среднегодовой прирост населения, %;
- $M$  - среднегодовая миграция населения, %;
- $T$  - расчетный срок (20 лет).

Проектная численность равна  $H_p = 4923 \times (1 + (1\% + 0,5\%) / 100)^{20} = 6631$  человек.

Для дальнейших расчетов принимаем проектную численность жителей, определенную по методу трудового баланса и равную 8571 чел. Прибыль жителей на расчетный период будет равна разности проектной и существующей численности ( $8571 - 4923 = 3648$  человек).

Принимаем проектный коэффициент семейности равным 2,8. Число семей вновь прибывших жителей определяется как частное от деления прибыли жителей на проектный коэффициент семейности ( $3648 / 2,8 = 1303$  семьи). Поскольку в одной квартире должна располагаться одна семья, число квартир будет равно числу семей. Расчет числа жилых домов к застройке приведен в табл. 1.

Таблица 1 – Расчет проектных объектов жилой зоны

№ п/п	Тип жилого дома	Доля квартир, %	1 вариант		2 вариант	
			количество домов, шт.	количество квартир, шт.	количество домов, шт.	количество квартир, шт.
1	Усадебный	25	325	325	337	337
2	Блокированный	25	163	326	163	326
3	Мало- и среднеэтажный многоквартирный (четырёхэтажный)	50	40,75	652	40	640
	Итого	100	×	1303	×	1303

Как видно из таблицы 1 для развития планировочной структуры с. Сухобузимское требуется разместить 337 усадебных жилых домов, блокированных домов – 163 и домов малой и средней этажности – 40. Для обеспечения объектами общественно-деловой зоны предполагается разместить 1 школу и 1 детский сад. Предельные размеры земельных участков регулируются Градостроительным кодексом РФ [1]. Нормативы площадей для размещения проектных объектов взяты из свода правил СП 42.13330.2016 [2]. Расчет площадей для размещения проектных объектов показан в таблице 2.

Таблица 2 – Расчет площади для размещения проектных объектов

№ п/п	Проектные объекты, ед изм.	Кол-во проектных объектов	Норматив площади, га на единицу	Площадь для размещения объектов, га
Жилая зона				
1	Усадебный жилой дом, шт.	337	0,1	33,7
2	Блокированный жилой дом, шт.	163	0,2	32,6
3	Мало- и среднеэтажный жилой дом, шт.	40	0.32	12,8
Общественно-деловая зона				
4	Школа, шт.	1	55 м <sup>2</sup>	1,7 га
5	Детский сад, шт.	1	38 м <sup>2</sup>	0,8 га
6	Всего	×	×	81,6 га

Как видно из таблицы 2 общая площадь проекта планировки составляет 81,6 га. Генеральным планом (2011 г.) предусмотрено, что развитие населенного пункта должно осуществляться в существующих границах населенного пункта с западной стороны [4].

Изображение земельного участка проекта планировки территории части жилой зоны с. Сухобузимское показано на рисунке 1.



Рисунок 1 – Изображение земельного участка проекта планировки территории части жилой зоны с. Сухобузимское

Как видно на рисунке, проект планировки площадью 81,6 га располагается в западной части населенного пункта.

#### **Список литературы**

1. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 N 190-ФЗ (ред. от 27.12.2019) [Электронный ресурс].- «Консультант плюс». URL: - <http://www.consultant.ru> (дата обращения 17.03.2020).
2. Михалев Ю.А., Бадмаева С.Э. Основы градостроительства и планировка населенных мест. Часть 1. Производство предварительных расчетов к проекту планировки жилой зоны населенного пункта: Методические указания по практическим занятиям и дипломному проектированию / Ю.А. Михалев, С.Э. Бадмаева. Издательство Красноярского ГАУ. Красноярск, 2014 - 60 с.
3. Официальный портал Сухобузимского района - Генеральный план с. Сухобузимское Сухобузимского район Красноярского края. [Электронный ресурс]. URL: - <https://suhobuzimo.ru> (дата обращения 17.03.2020).
4. Свод правил СП 42.13330.2016 "СНиП 2.07.01-89". Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. [Электронный ресурс]. URL:-[docs.cntd.ru](https://docs.cntd.ru) (дата обращения 17.03.2020).

**УДК 349.41**

#### ***ПРОБЛЕМЫ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ПЕРЕВОДА ЗЕМЕЛЬ ИЗ ОДНОЙ КАТЕГОРИИ В ДРУГУЮ***

*Кузина Дарья Викторовна, студент магистратуры  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
[kuzina-dasha94@mail.ru](mailto:kuzina-dasha94@mail.ru)

Научный руководитель: канд. биол. наук, доцент Горбунова Юлия Викторовна  
*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
[gorbuunova.kgau@mail.ru](mailto:gorbuunova.kgau@mail.ru)

Аннотация: в статье рассмотрен порядок перевода земель из одной категории в другую, выявлена проблема, связанная с переводом земельных участков в категорию «земли населенных пунктов» из земель иных категорий, предложен вариант решения данной проблемы.

Ключевые слова: категория земель, целевое назначение, перевод земель, земли населенных пунктов, граница населенного пункта.

#### ***PROBLEMS OF LEGAL REGULATION OF TRANSFER OF LANDS FROM ONE CATEGORY TO ANOTHER***

*Kuzina Daria Viktorovna, master's degree student  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*  
[kuzina-dasha94@mail.ru](mailto:kuzina-dasha94@mail.ru)

Scientific adviser: Ph.D. biol. sciences, associate professor Gorbunova Yuliya Viktorovna  
*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*  
[gorbuunova.kgau@mail.ru](mailto:gorbuunova.kgau@mail.ru)

Abstract: the article considers the procedure for transferring land from one category to another, identifies a problem associated with the transfer of land into the category of “land of settlements” from lands of other categories, and suggests a solution to this problem.

Keywords: land category, purpose, land transfer, land of settlements, border of the settlement.

В случае если возникла потребность в изменении целевого назначения земельного участка, необходимо действовать в соответствии с Федеральным законом от 21 декабря 2004 г. № 172-ФЗ «О переводе земель или земельных участков из одной категории в другую» [1]. Порядок перевода земель из одной категории в другую предусматривает подачу ходатайства с определенным перечнем документов в Правительство РФ, исполнительный орган государственной власти или орган местного самоуправления, уполномоченные на рассмотрение этого ходатайства [2].

В ходатайстве о переводе земельных участков из состава земель одной категории в другую указываются:

- 1) кадастровый номер земельного участка;

- 2) категория земель;
- 3) обоснование перевода земельного участка из состава земель одной категории в другую;
- 4) права на земельный участок.

Кроме ходатайства предоставляются следующие документы:

- копии документов, удостоверяющих личность заявителя (для заявителей - физических лиц);
- выписка из единого государственного реестра индивидуальных предпринимателей (для заявителей – индивидуальных предпринимателей) или выписка из единого государственного реестра юридических лиц (для заявителей – юридических лиц);
- выписка из Единого государственного реестра недвижимости на земельный участок, перевод которого из состава земель одной категории в другую предполагается осуществить;
- заключение государственной экологической экспертизы в случае, если ее проведение предусмотрено федеральными законами;
- согласие правообладателя земельного участка на перевод земельного участка из состава земель одной категории в другую, за исключением случая, если правообладателем земельного участка является лицо, с которым заключено соглашение об установлении сервитута в отношении такого земельного участка.

По результатам рассмотрения ходатайства соответствующим органом власти принимается акт о переводе земель или земельных участков в составе таких земель из одной категории в другую либо акт об отказе в соответствующем переводе.

Порядок перевода земельных участков из одной категории в другую хорошо проработан и предельно ясен. Но на практике, возникают спорные ситуации и нестандартные вопросы. Такие ситуации часто встречаются при переводе земли в категорию «Земли населенных пунктов» из земель иных категорий. Основная проблема возникает в связи с тем, что при присоединении к существующему населенному пункту земельного участка из состава иных земель, необходимым условием является перенос границ населенного пункта.

На основании [п. 1 ст. 8](#) Федерального закона от 21 декабря 2004 года № 172-ФЗ «О переводе земель или земельных участков из одной категории в другую» установление или изменение границ населенных пунктов, а также включение земельных участков в границы населенных пунктов либо исключение земельных участков из границ населенных пунктов является переводом земель населенных пунктов или земельных участков в составе таких земель в другую категорию либо переводом земель или земельных участков в составе таких земель из других категорий в земли населенных пунктов [1].

Другими словами, при установлении или изменении границ населенных пунктов, целевое назначение земельных участков изменяется, и перевод земли из одной категории в другую осуществляется автоматически. Утвержденный генеральный план городского округа или поселения, устанавливает границы населенного пункта [3,4], что в свою очередь является фактом перевода земель из других категорий в земли населенных пунктов и наоборот.

Устанавливают и изменяют границы населенного пункта органы местного самоуправления, а решение о переводе земель из одной категории в другую принимает Правительство РФ, органы исполнительной власти субъектов РФ [5].

Так, согласно ст. 8 Земельного кодекса РФ, перевод земель из одной категории в другую осуществляется в отношении:

- земель, находящихся в федеральной собственности, – правительством Российской Федерации;
- земель, находящихся в собственности субъектов Российской Федерации, и земель сельскохозяйственного назначения, находящихся в муниципальной собственности, – органами исполнительной власти субъектов РФ;
- земель, находящихся в муниципальной собственности, за исключением земель сельскохозяйственного назначения, – органами местного самоуправления [6].

Таким образом, если вследствие изменения границ населенного пункта, без прохождения установленной процедуры перевода земель было бы изменено целевое назначение земельного участка, находящегося, например, в федеральной собственности, такое изменение целевого назначения нельзя было бы признать законным.

Для того что бы решить данную проблему необходимо изменить и уточнить соответствующие нормы Земельного кодекса РФ и ФЗ "О переводе земель или земельных участков из одной категории в другую". По мнению автора, необходимо разработать дополнительную, упрощенную процедуру по переводу земель из одной категории в другую при изменении границ населенных пунктов.

Автоматического перевода не должно быть. Орган местного самоуправления должен предварительно предоставить в Правительство Российской Федерации или в органы исполнительной власти субъектов РФ перечни земельных участков, находящихся в федеральной собственности или в собственности субъектов РФ и подлежащие переводу для согласования с соответствующими органами.

#### Список литературы

1. Бадмаева, С.Э. Актуальные проблемы использования городских земель на примере г. Красноярска / С.Э. Бадмаева, Е.А. Максимов // Строительные материалы и изделия. – Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова. Том 2. – №6. – 2019. – С. 38 – 43.
  2. Горюнова О.И., Черкашина Д.В. Перевод земель лесного фонда Богучанского района в земли иных категорий // [Приоритетные направления регионального развития](#) материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием. - Курган: изд-во Курганской ГСХА им. Т.С. Мальцева, 2020. - С. 491-494
  3. [Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 N 136-ФЗ \(ред. от 27.12.2019, с изм. от 05.03.2020\)](#) // Информационно-правовой портал Консультант плюс. – [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения 18.03.2020).
  4. Красикова, О.Н., Организация территориального планирования Байкальской Природной Территории / О.Н. Красикова, С.Э. Бадмаева // Журнал «Эпоха науки». – Ачинск. – № 8. – 2016. – С.331 - 344.
  5. Михалев, Ю.А. Зонирование как инструмент управления земельными ресурсами застроенных территорий / Ю.А. Михалев, Ю.В. Бадмаева // Вестник КрасГАУ. – Красноярск. – № 7. – 2014. – С. 96-100.
  6. [Федеральный закон от 21.12.2004 N 172-ФЗ \(ред. от 01.05.2019\) "О переводе земель или земельных участков из одной категории в другую" \(с изм. и доп., вступ. в силу с 01.07.2019\)](#) // Информационно-правовой портал Консультант плюс. – [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения 18.03.2020).
- УДК 349.41

#### **ПЕРЕВОД ЗЕМЕЛЬ ЗАПАСА В ЗЕМЛИ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ**

*Кузина Дарья Викторовна, студент магистратуры  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
[kuzina-dasha94@mail.ru](mailto:kuzina-dasha94@mail.ru)

Научный руководитель: канд. биол. наук, доцент Горбунова Юлия Викторовна  
*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
[gorbunova.kgau@mail.ru](mailto:gorbunova.kgau@mail.ru)

Аннотация: в статье рассмотрен порядок перевода земель из категории земель запаса в земли населенных пунктов на примере земельного участка, расположенного на территории Березовского муниципального образования (с. Березовка) Иркутской области.

Ключевые слова: земли запаса, земли населенных пунктов, перевод земель, категории земель, земельные участки, правовое регулирование, администрация муниципального района.

#### **TRANSFER OF LAND OF STOCK IN LAND OF POPULATED ITEMS**

*Kuzina Daria Viktorovna, , master's degree student  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*  
[kuzina-dasha94@mail.ru](mailto:kuzina-dasha94@mail.ru)

Scientific supervisor: Ph.D. biol. sciences, associate professor Gorbunova Yuliya Viktorovna  
*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*  
[gorbunova.kgau@mail.ru](mailto:gorbunova.kgau@mail.ru)

Abstract: the article describes the procedure for transferring land from the category of reserve land to the land of settlements, using the example of a land plot located on the territory of the Berezovsky municipality (village Berezovka) of the Irkutsk region.

Key words: reserve lands, lands of settlements, land transfer, land categories, land plots, legal regulation, administration of a municipal district.

Первичная классификация земель предполагает деление всего земельного фонда РФ на категории, то есть деление по целевому назначению. Согласно статье 7 Земельного кодекса РФ, земли в Российской Федерации по целевому назначению подразделяются на 7 категорий [1]. В процентном соотношении, преобладает категория земель «Земли лесного фонда», на данную категорию приходится более половины земельного фонда РФ. На категорию земель «Земли населенных пунктов» приходится всего 1,2 %, однако на данных землях проживает 73 % населения страны. Именно на землях населенных пунктов сконцентрированы капитальные вложения в производственные и инфраструктурные объекты, основной жилищный фонд страны [2,3]. Очень часто возникает потребность в изменении целевого назначения земель, в связи с расширением границ населенных пунктов или, например, в связи с потребностью органов местного самоуправления в свободных земельных участках, предназначенных для индивидуального жилищного строительства [4].

Основными нормативно-правовыми документами, регламентирующими процесс перевода земель из одной категории в другую, являются Земельный кодекс Российской Федерации [1], Федеральный закон от 21 декабря 2004 г. № 172-ФЗ «О переводе земель или земельных участков из одной категории в другую» [5], Приказ Министерства экономического развития РФ от 1 сентября 2014 г. № 540 «Об утверждении классификаторов видов разрешенного использования земельных участков» [6].

Рассмотрим порядок перевода земель из одной категории в другую на примере земельного участка, расположенного в Тайшетском районе Иркутской области.

Земельный участок расположен на территории Березовского муниципального образования (с. Березовка). Село Березовка Березовского муниципального образования находится вблизи (на расстоянии 6 км) от центра муниципального образования «Тайшетский район» – город Тайшет Иркутской области РФ.

Березовское муниципальное образование нуждается в наличии свободных земельных участков под индивидуальное жилищное строительство для граждан, проживающих на территории муниципального образования. На данном земельном участке планируется разместить более 25 жилых домов.

Предполагаемый к переводу земельный участок, площадью 217 395 кв. м., относится к землям запаса. Государственная собственность на земельный участок не разграничена. Земельный участок не используется более 20 лет и представляет собой заросшее травой поле.

Перевод земельного участка из состава земель запаса в другую категорию земель осуществляется только после формирования земельного участка, в отношении которого принимается акт о переводе земельного участка из состава земель запаса в другую категорию земель. Предполагаемый к переводу земельный участок был сформирован и учтен. Сведения о земельном участке площадью 217 395 кв. м. внесены в государственный кадастр недвижимости (в настоящее время Единый государственный реестр недвижимости) в 2014 году.

Главой Березовского муниципального образования было подготовлено заключение о целесообразности перевода земельного участка. В 2015 г. Постановлением администрации Березовского муниципального образования осуществлен перевод земельного участка из категории «Земли запаса» в категорию «Земли населенных пунктов». Измененные сведения об объекте недвижимости внесены в государственный кадастр недвижимости и зарегистрировано право собственности на земельный участок. Субъект права: Муниципальное учреждение администрация Березовского муниципального образования. Существующие ограничения (обременения) права не зарегистрировано.

В дальнейшем, переведенный земельный участок, был предоставлен Муниципальному учреждению «Администрация Березовского муниципального образования» в постоянное (бессрочное) пользование и разделен на 15 земельных участков с целью предоставления гражданам для индивидуального жилищного строительства (рис. 1).

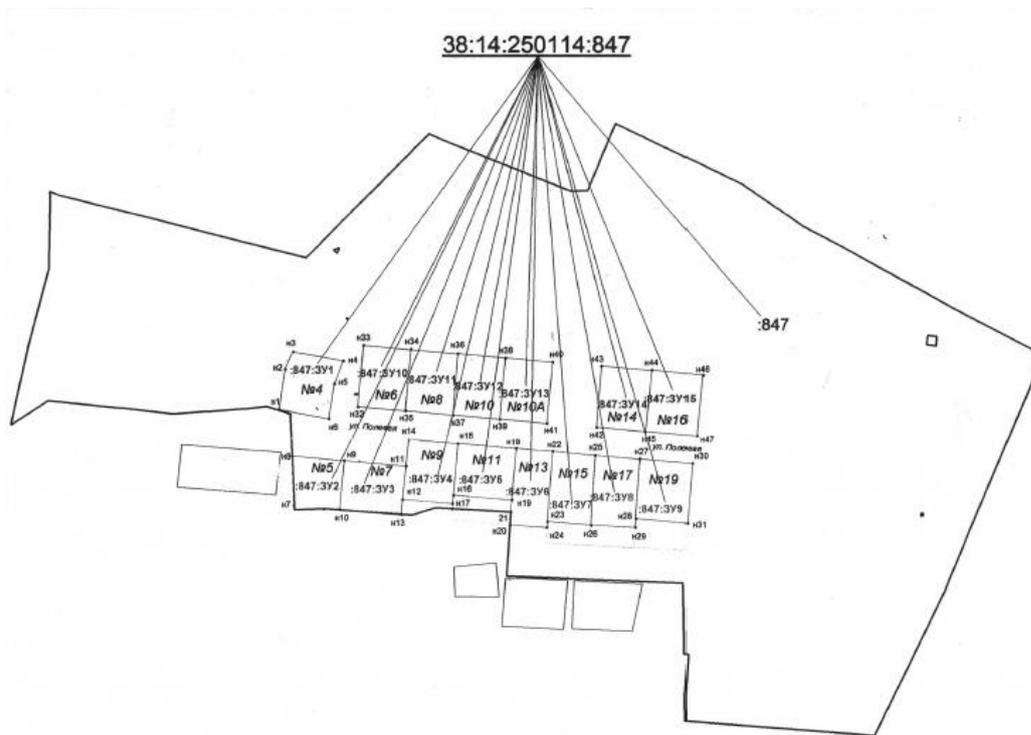


Рисунок 1 – Схема расположения земельных участков

Благодаря данной процедуре перевода, граждане получили возможность участвовать в строительстве жилья в сельском населенном пункте. Образованные земельные участки имеют всю необходимую инфраструктуру (электричество, водопровод). Строительство жилых домов способствует экономическому развитию Березовского муниципального образования, так как уплачиваемый земельный налог и налог на имущество поступает в местный бюджет.

### Список литературы

1. Бадмаева, С.Э. Актуальные проблемы использования городских земель на примере г. Красноярска / С.Э. Бадмаева, Е.А. Максимов // Строительные материалы и изделия. – Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова. Том 2. – №6. – 2019. – С. 38 – 43.
2. [Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 N 136-ФЗ \(ред. от 27.12.2019, с изм. от 05.03.2020\)](#) // Информационно-правовой портал Консультант плюс. – [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения 18.03.2020).
3. Красикова, О.Н., Организация территориального планирования Байкальской Природной Территории / О.Н. Красикова, С.Э. Бадмаева // Журнал «Эпоха науки». – Ачинск. – № 8. – 2016. – С.331 - 344.
4. Михалев, Ю.А. Зонирование как инструмент управления земельными ресурсами застроенных территорий / Ю.А. Михалев, Ю.В. Бадмаева // Вестник КрасГАУ. – Красноярск. – № 7. – 2014. – С. 96-100.
5. Приказ Министерства экономического развития РФ от 1 сентября 2014 г. № 540 «Об утверждении классификаторов видов разрешённого использования земельных участков» // Информационно-правовой портал Консультант плюс. – [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения 18.03.2020).
6. [Федеральный закон от 21.12.2004 N 172-ФЗ \(ред. от 01.05.2019\) "О переводе земель или земельных участков из одной категории в другую" \(с изм. и доп., вступ. в силу с 01.07.2019\)](#) // Информационно-правовой портал Консультант плюс. – [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения 18.03.2020).

**СОЗДАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ПЛАНА ОБЪЕКТА НЕДВИЖИМОСТИ В ПРОГРАММЕ  
«ИС БТИ» (ИНФОРМАЦИОННЫЙ СЕРВИС БЮРО ТЕХНИЧЕСКОЙ ИНВЕНТАРИЗАЦИИ)**

*Кузьмина Екатерина Александровна, студент*

*Дальневосточный государственный аграрный университет, Благовещенск, Россия*

kuzminakatia2018@mail.ru

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, заведующий кафедрой геодезии и землеустройства

Маканникова Марина Васильевна

*Дальневосточный государственный аграрный университет, Благовещенск, Россия*

markorschun@mail.ru

Аннотация: создание технического плана на современном этапе играет очень важную роль, как для налогообложения, так же и для кадастрового учета. Для автоматизации данной работы есть масса программных комплексов, нами был рассмотрен ИС «БТИ» (Информационная система «Бюро технической инвентаризации»). В статье рассмотрена процедура постановки объекта капитального строительства на кадастровый учет и создание технического плана здания.

Ключевые слова: технический план, город Благовещенск, техническая инвентаризация, кадастровый учет.

**CREATING A TECHNICAL PLAN OF A REAL ESTATE OBJECT IN THE PROGRAM "IS BTI"  
(INFORMATION SERVICE OF THE BUREAU OF TECHNICAL INVENTORY)**

*Kuzmina Ekaterina Aleksandrovna, student of the*

*Far Eastern state agrarian University, Blagoveshchensk, Russia*

kuzminakatia2018@mail.ru

Scientific supervisor: PhD. of agricultural Sciences, head of Department of geodesy and land management

Makannikova Marina Vasil'evna.

*Far Eastern state agrarian University, Blagoveshchensk, Russia*

markorschun@mail.ru

Abstract: the creation of a technical plan at the present stage plays a very important role, both for taxation and for cadastral accounting. To automate this work, there are a lot of software complexes, which we have reviewed FROM the "BTI" (Information system "Bureau of technical inventory". The article discusses the procedure for setting up a capital construction object for cadastral registration and creating a technical plan of the building.

Keywords: technical plan, Blagoveshchensk city, technical inventory, cadastral accounting.

Любой объект недвижимости подлежит регистрации и учету. Это необходимо для налогообложения, а также для закрепления объекта недвижимости за гражданином. Для этих целей существует технический план. Технический план - это документ состоящий и графической и текстовой части, в котором полностью описаны характеристики объекта. С каждым годом процедуру создания технического плана пытаются упростить, тем самым уменьшить вероятность ошибок кадастрового инженера. Существуют разные программные продукты, мы рассмотрим программу «ИС БТИ» (информационный сервис бюро технической инвентаризации).

Для примера постановки объекта на кадастровый учет мы возьмем гараж, который находится по адресу Амурская область, город Благовещенск, квартал 475. У заказчика из документов было только решение суда. В ходе работы был осуществлен выезд на объект, благодаря которому сделан обмерочный чертеж объекта и за координировали объект.

Технический план объекта недвижимости был выполнен в программном комплексе «ИС БТИ», который предназначен для автоматизации технического учета и технической инвентаризаций объектов недвижимости, изготовления технических паспортов и технических планов.

Комплекс выполнен в соответствии с нормативной документацией в сфере недвижимости, и может использоваться для создания информации о местоположении, количественном и качественном составе, техническом состоянии, уровне благоустройства и стоимости. Позволяет значительно облегчить и ускорить процессы создания технического плана, поэтажных экспликаций здания, выписок в нотариальную контору, учреждения юстиции, налоговую службу.

Это самостоятельная программа, которая служит для автоматизации создания технического плана сооружения в форме электронного документа (XML-файл), формирования печатных документов, а также формирование ZIP-архива и его отправки в орган кадастрового учета [2].

Работа над объектом начинается с выбора месторасположения объекта, данный программный продукт имеет легкий интерфейс, благодаря которому можно без усилий его обнаружить. Указываем данные об объекте (город, улицу и номер помещения) (рис 1) [1].

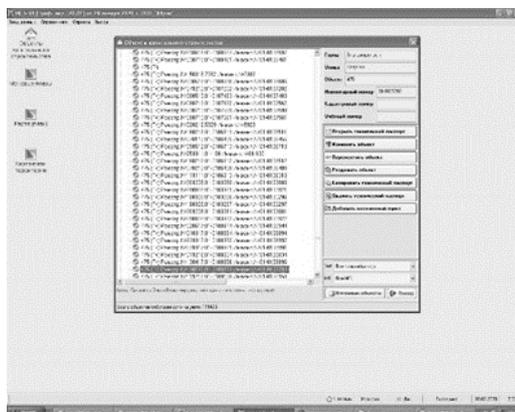


Рис. 1 - Окно программы « ИС БТИ: Тех. план сооружения», вкладка Объект капитального строительства

Работа в данной программе начинается с заполнения графы «Общие сведения». В данной вкладке можно сразу определить для себя вид работы. В нашем случае это будет постановка на учет в связи с созданием объекта. Указываются данные кадастрового инженера и данные о заказчике (рис.2.).

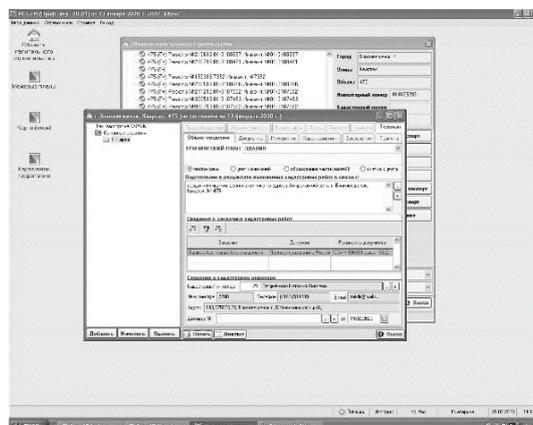


Рис.2 - Окно программы « ИС БТИ: Тех. план сооружения», вкладка общие сведения

Кадастровые работы можно проводить как для физических лиц, так и для юридических [1].

После определения вида работы, нужно собрать полноценный и грамотный пакет документов. Для постановки объекта на учет, обязательно нужна выписка из ЕГРН, документ основания (разрешения объекта на ввод в эксплуатацию, разрешение на строительство, технический план до 2013 года. Если нет данных документов, то составляем декларацию, на основании решения суда или же на основании выписки из ЕГРН) [1].

В вкладке «Документы» указываются реквизиты документов, на основании которых подготовлен технический план, а также документов, использованных при подготовке технического плана. В случае если при подготовке технического плана использовались картографические материалы, в графе «3» реквизита «1» раздела «Исходные данные» в отношении соответствующего картографического произведения указываются: вид (наименование), масштаб, форма, дата его создания, дата последнего обновления (при наличии).

Раздел «Измерения» состоит из пяти вкладок таких, как «Исходные данные», «Методы и формулы», «Точки контуров», «Методы и формулы», «Образуемы части» и «Помещения» будут пусты, и мы в них не нуждаемся.

В технический план включаются координаты характерных точек контура здания, сооружения, объекта незавершенного строительства. Местоположение характерных точек контура определяется кадастровым инженером.

Важная вкладка «Характеристики» подразумевает в себе полное описание объекта недвижимости. Здесь мы указываем сведения о проектируемом назначении объекта незавершенного строительства (рис 3).

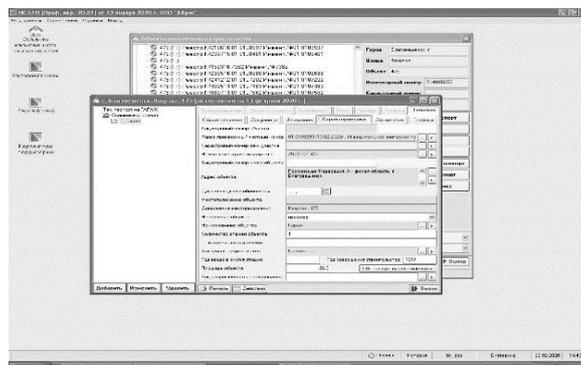


Рис.3 - Окно программы «ИС БТИ: Тех.план сооружения», вкладка характеристики

В заключении мы фиксируем всю процедуру работы, что делали и зачем. В программном комплексе предусмотрена возможность автоматического заполнения этого раздела примерным текстом. Также мы можем создать собственный шаблон заключения кадастрового инженера и использовать его при формировании технического плана (рис 4)

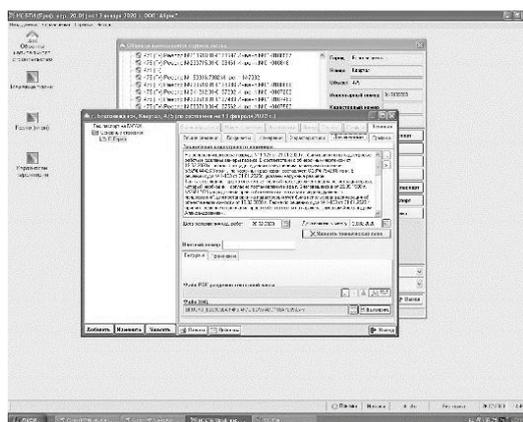


Рис. 4 - Окно программы «ИС БТИ: Тех.план сооружения», вкладка заключение

В графической части технического плана здания, сооружения, объекта незавершенного строительства воспроизводятся сведения выписки из ЕГРН о земельном участке.

Раздел «Схема геодезических построений» оформляется в соответствии с материалами измерений, содержащими сведения о геодезическом обосновании кадастровых работ.

Графическая часть технического плана оформляется в масштабе 1:100 на листах формата А4, а в случае, когда местоположение здания, сооружения, помещения, объекта незавершенного строительства не может быть отображено на листе указанного формата, графическая часть технического плана может оформляться на листах больших форматов и в масштабе 1:200. При этом технический план здания, сооружения в обязательном порядке содержит планы всех этажей здания, сооружения, а при отсутствии у них этажности планы здания, сооружения [1].

### Список литературы

1. Об утверждении формы технического плана и требований к его подготовке, состава содержащихся в нем сведений, а также формы декларации об объекте недвижимости, требований к ее подготовке, состава содержащихся в ней сведений: Приказ Минэкономразвития России от 18.12.2015 N 953//КонсультантПлюс:[сайт] – URL [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_194903/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_194903/)
2. Программный комплекс «ИС БТИ» [электронный ресурс] - URL: <https://inform-service.ru/catalog/isbti/>.

*Логинов Ярослав Андреевич, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

yaroslav.log@yandex.ru

Научный руководитель: канд.с.-х.наук, доцент кафедры землеустройство и кадастры Незамов

Валерий Иванович

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

zemradaitz56@mail.ru

Аннотация. В статье раскрыто понятие кадастровой оценки земель и определено ее значение. Поставлены цели совершенствования государственной кадастровой оценки земель.

Ключевые слова: кадастровая оценка, кадастровая стоимость, земельные участки, недвижимость, налогообложение, земли населенных пунктов.

**CONCEPT AND SIGNIFICANCE OF CADASTRAL ASSESSMENT OF LANDS SETTLEMENT ITEMS**

*Loginov Yaroslav Andreevich, magistr*

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

yaroslav.log@yandex.ru

Scientific supervisor: CH.associate Professor of the Department of land management and cadastre Nizamov

Valery Ivanovich

*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*

zemradaitz56@mail.ru

Abstract: The article discloses the concept of cadastral valuation of land and determines its significance. The goals are set to improve the state cadastral valuation of land.

Key words: cadastral valuation, cadastral value, land, real estate, taxation, land of settlements.

Земельные ресурсы являются базой для экономической и социальной деятельности человека, и одновременно служит главным средством производства и источником благосостояния людей [1,2]. Использование земельных ресурсов с целью экономической деятельности отражено в налоговом и земельном законодательстве Российской Федерации, что подкреплено понятием о плате за использование земельных ресурсов, включая категорию земель населенных пунктов [3].

Совершенствование существующего рынка недвижимости следует проводить в условиях развития правовых, экономических и социальных механизмов оборота земли на рынке недвижимости, в том числе модернизировать методические основы, согласно которым проводят государственную кадастровую оценку. В результате исследований, которые проводились ведущими градостроителями и экономистами, было выявлено, что отсутствие экономической оценки стоимости земель приводит к нерациональному ее использованию и нежелательной модели развития городских территорий. Поэтому важное значение в оценочной деятельности занимает оценка земель, как составляющая оценки недвижимости [4].

Кадастровая оценка земель городских территорий является составной частью массовой оценки недвижимости и проводится для расчета кадастровой стоимости. Согласно Федеральным стандартам оценки «Определение кадастровой стоимости объектов недвижимости», понятие «кадастровая стоимость» трактуется как рыночная стоимость объекта недвижимости, которая рассчитывается методом массовой оценки или методами индивидуальной оценки в соответствии с законодательством об оценочной деятельности. При этом, конечная величина кадастровой стоимости рассчитывается на базе комплексного применения трех методов к оценке: доходного, затратного и сравнительного [5].

В настоящее время сведения о кадастровой стоимости земли применяют в целях: создания базы налогообложения; определения уровня арендной платы или продажи земельного участка из земель государственной или муниципальной собственности; приватизации государственного и муниципального имущества; определения арендной платы на земельные участки для ИЖС; оценки

эффективности действующего функционального использования земельных ресурсов, расчетной поддержки проектных разработок территориального планирования и др. [6].

Информация о кадастровой стоимости земельных участках доступна любым заинтересованным лицам, предоставляется бесплатно в форме кадастровой справки, либо электронном виде на Интернет-портале государственных услуг Управления Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии (Росреестр) [7].

Таким образом, роль кадастровой оценки земель населенных пунктов в настоящее время весьма значительна и отображается: в применении ее результатов в целях рационального землепользования и градостроительства; управления территориями населенных пунктов; в использовании ее при планировании бюджета населенных пунктов и в составлении проектов территориального планирования; для привлечения инвестиционных процессов и развития экономики в целом [8].

Объективность расчетов кадастровой стоимости на сегодняшний день имеет многочисленные споры, так как постоянно увеличивается количество судебных исков о пересмотре кадастровой стоимости, более чем на 30% отличающейся от рыночной стоимости/цены объектов недвижимости.

Поэтому изучение и совершенствование методики ГКО земель под ИЖС является актуальной научной задачей, поскольку позволит повысить не только объективность ее результатов, но и эффективность управления земельными ресурсами за счет объективного перераспределения налогооблагаемой базы.

### Список литературы

1. Колпакова, О.П. Земля как главное средство производства и ресурс сельского хозяйства// Наука: опыт, проблемы, перспективы развития: мат-лы междунар. науч.-практ. конф. Часть 2 / Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2019 – С 19-22.
2. Колпакова, О.П. [Организационно-экологические основы использования земель сельскохозяйственного назначения \(на примере Красноярского края\)](#) // автореферат дис. ... кандидата сельскохозяйственных наук / Ом. гос. аграр. ун-т. Омск, 2009
3. Бадмаева, С.Э. Оценка земель городов: Учебное пособие / Ю.В. Горбунова, А.Я. Сафонов, С.Э. Бадмаева – Красноярск, 2015 - 8-14 с.
4. Безруков, В.Б. Налогообложение и кадастровая оценка недвижимости: монография / В.Б. Безруков, М.Н. Дмитриев, - Нижегород. гос. архитектур. -строит. ун-т. – Н. Новгород: ННГАСУ, 2011. – 155 с.
5. Сафонов, А.Я., Горбунова Ю.В., Мамонтова С.А. Состояние и перспективы развития государственной кадастровой оценки земель населенных пунктов в Красноярском крае // Вестник Государственного аграрного университета Северного Зауралья. – 2017. - № 1 (36). - С. 67-72..
6. Вессели, Р. Государственная кадастровая (массовая) оценка для целей налогообложения – российский и зарубежный опыт / Р. Вессели, А. Ланкин // Экономические стратегии. – 2008. – № 2. – С. 124–131.
7. Грибовский, С.В. Оценка стоимости недвижимости / Грибовский С.В., Иванова Е.Н., Медведева О.Е. - М.: ИНТЕРРЕКЛАМА, 2003. – 704 с.
8. Наназашвили, И.Х. Оценка недвижимости: Учебное пособие / И.Х. Наназашвили, В.А. Литовченко – М.: Архитектура-С, 2005. – 200 с.

УДК 631.9

### **ОСВОЕНИЕ ЗЕМЕЛЬ ДЛЯ ИНЖЕНЕРНЫХ СООРУЖЕНИЙ (ИСКУССТВЕННЫЙ КАНАЛ) В СЕВЕРНЫХ РАЙОНАХ**

*Максимов Александр Викторович, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
maksimilian-94@mail.ru

Научный руководитель: старший преподаватель кафедры землеустройства и кадастров  
Сорокина Наталья Николаевна

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
nataliyasor@rambler.ru

Аннотация: В данной статье рассматривается вопрос по применению инженерных сооружений в северных районах, с целью улучшения и развитию водных и энерготехнических

инфраструктуры, а так же с целью улучшения освоения земель для сельскохозяйственного производства.

Ключевые слова: Инженерные сооружения, искусственный канал, эрозия почв, сельское хозяйство, гидротехнические сооружения, рекультивация, водный канал, мелиорация, гидрология.

### ***DEVELOPMENT OF LAND FOR ENGINEERING STRUCTURES (ARTIFICIAL CHANNEL) IN THE NORTHERN REGIONS***

***Maximov Alexander Viktorovich, student  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
maksimilian-94@mail.ru***

Scientific adviser: Senior Lecturer, Department of Land Management and Cadastres Sorokina Nataliya Nikolaevna

***Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
nataliayasor@rambler.ru***

Abstract: This article discusses the use of engineering structures in the Northern regions, in order to improve and develop water and energy infrastructure, as well as to improve the development of land for agricultural production.

Keywords: Engineering structures, artificial channels, soil erosion, agriculture, hydraulic structures, reclamation, water channel, reclamation, hydrology.

В современном мире существуют множество проблем, причин по разрушению и освоению земель. Основные причины - это халатное отношение по разрушению экологического состояния окружающего мира, потребление и истощение ресурсов природного характера, т.е. из-за нехватки или отдаленность от центров и не компетентное по назначению земель, падает плодородие, из-за большого количества вырубки лесных массивов [1,2]. Создается проблема по эрозии почв, из-за нехватки влаги, осушаются реки. Для создания наиболее перспективного использования сельскохозяйственных угодий и улучшению плодородия необходимы инженерные сооружения. Инженерные сооружения полезны для развития дальнейших экономических благ того или иного района, а в развитие и улучшению плодородия, и улучшения регулирования потока воды, что позволяет урегулировать поднятие уровня плодородия. Но не только для улучшения плодородия создаются искусственные каналы, водохранилища, а с целью развития судоходного прохода, создание и развитие в рыбоводческой деятельности, которая тоже может повлиять на развитие района [3].

Целями освоения земель для инженерных сооружений является комплексное освоение и развития территории, а также изучение и состояние земель сельскохозяйственных угодий.

Для достижения цели необходимо решить следующие задачи:

1. Установить состояние водных ресурсов рек и факторов;
2. Провести изучение гидрологических показателей рек, а так же роль и назначения рек;
3. Проанализировать состояние земель для сельскохозяйственных угодий и дальнейшей рекультивации земель.

При проектировании объектов инженерного сооружения территории учитывают имеющиеся прогнозные и проектные разработки по мелиорации, дорожному, противозерозийному и водохозяйственному строительству, размещению сетей энерго - теплоснабжения, тепла, связи и т.п.

Обычно водные каналы или гидротехнические каналы строятся с целью перемещение судов, уменьшение длительности пути или же соединение двух морей. Водные каналы делятся: соединительные, подходные, обходные, шлюзованные, открытые не шлюзованные. На сегодняшний день обстановка в северных районах ухудшилась, в связи с чем будет рассматриваться вариант по созданию гидротехнического сооружения, в целях обеспечения и развития электроэнергетики в северных районах, что позволит развивать данную территорию в промышленности и производства сельского хозяйства. Гидротехнический канал будет осуществлять как водоотведение, с целью регулирования потока воды, и превышения уровня в других водоемах.

На сегодняшний день состояние водных ресурсов находится в ухудшенном, неблагоприятном состоянии, большое влияние, воздействие самого человека и природных катаклизмов.

Реки являются основным источником воды. На основную долю рек, озер приходится незначительное ограничение пресной воды всего 1%, остальная же вода находится в замороженном

состоянии, т.е. в ледниках или в подземных водах. Реки содержат лишь определенное полезное свойство воды, это примерно 1,2 тыс. км<sup>3</sup>, которое ограничено в использовании, но годовое стока составляет 41,8 тыс. км<sup>3</sup>, что позволяет в использовании для гидротехнических сооружений.

Экологически безопасным считают изъятие вод в определенных количествах, в зависимости от стока реки, доля которой не превышает 20% от стока. Для малых рек это составит 5%. Таким образом, в использовании рек без вреда экологии может использоваться 1,28 тыс. км<sup>3</sup> воды. Однако фактический набор превышает допустимой нормы, что ведет к разрушению почвенного покрова.

Использование водных ресурсов имеет большую значимость, в регулирование и использование северных вод, в целях изменения или создание как одного целого ресурса. При правильном использовании водного ресурса, мы позволим не только сберечь, но и сможем сохранить водные объекты, для возможности конкретизированных действий [4].

Комплексный подход предполагает описание и изучение основных факторов, направленных на водообразование, определяющее ее функционирование. Водные ресурсы или же объекты, являются наиболее важным в сфере регулирования, выделение влаги для почвенного покрова и являются важным в осуществление и развития комплексных мероприятий.

Главную роль в изучении закономерностей функционирования водных объектов играют гидрологические исследования.

Методические основы в гидрологии позволяют стандартизировать процессы описания, в составлении физико-гидрологической характеристик рек и водоемов. В свою очередь это дает определенное качество и состояние рек, и позволяет в использовании ведения эффективного применения методов разработки, в строительство инженерных сооружений.

Водный канал имеет большую значимость в развитии судоходства, при этом является самым дешевым видом транспорта, что и позволяет экономически выгодным в данной отрасли. С исходом времени реки могут изменяться, от антропогенного воздействия на природу, т.е. вырубки лесов, загрязнению, и в неправильном использовании. В преобразование рек необходимо отталкиваться от более крупных рек, в целях дальнейшего развития малых рек, это способствует к применению и развитию инженерных сооружений, которые способствует в создание наиболее эффективного энергетического ресурса, который является самым безопасным.

Воздействие воды на почву имеет отличное преимущество, в целях улучшения сельскохозяйственных угодий находится в удовлетворительном состоянии. Изменения в почвообразование проявляется в процессе изучения агрономических качеств. Изменения происходит не только в насыщенности влаги, но и в температуре и воздушном обмене.

Основным и стабильным развитием сельскохозяйственных угодий, является изучение на данный момент состава микробиологических факторов, учитывается температура, ветровые потоки. В развитие сельскохозяйственных угодий в северных районах, в целях перспективного развития и поднятие плодородия является реальным, ведь вода и почва тесно связаны друг с другом, увлажнение влаги или попадание воды, происходит преобразования и оптимизируются питательные вещества [5,6].

По существующим данным или же оценке сельскохозяйственных угодий в северных районах, можно модернизировать или осваивать земли, в целях постройки инженерных сооружений. Оказание большого влияние на развитие энерготехнического ресурса, что позволит росту в экономике северных районов, и способствует быстрому темпу в развитие и использование земель, отдаленных северных районов.

Анализируя и изучая данную ситуацию в Северных районах, можно изложить следующие выводы: в том, что состояние земель и рек, водоемов находятся в ухудшенном состоянии. Необходимо принятие мер, по реализации проектов, а также рекультивации земель. Реализация проектов в проведении инженерных построек, т.е. инженерных гидротехнических сооружений позволит улучшить не только экономику района, но и способствует применение инженерных сооружений в северных районах. Если реализовать проекты по развитию северных районов, и освоению земель, то северные районы или же муниципальные образования сами могут себя обеспечивать, не требуя никаких выплат из Федерального бюджета, это позволит сэкономить бюджет страны.

### Список литературы

1. Колпакова О.П. Организационно-экологические основы использования земель сельскохозяйственного назначения Красноярского края // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. - 2009. - № 2 (50). - С. 94-96

2. Колпакова О.П. [Организационно-экологические основы использования земель сельскохозяйственного назначения \(на примере Красноярского края\)](#) // автореферат дис. ... кандидата сельскохозяйственных наук / Ом. гос. аграр. ун-т. Омск, 2009
3. Каюков А.Н. [Охрана земель как важнейший компонент окружающей среды и средство производства в земле- и природопользовании](#) // [Современные проблемы землеустройства, кадастров и природообустройства](#): Материалы Национальной научной конференции. - Красноярск: изд-во Красноярский государственный аграрный университет, 2019. - С. 135-140
4. Сафонов С.Н., Осина Т.И., Пудовиков А.С. Экологические аспекты обеспечения продовольственной безопасности // Аграрная наука в условиях модернизации и инновационного развития АПК России: материалы Всероссийской научно-методической конференции с международным участием, посвященной 100-летию академика Д.К. Беляева. – Том 2. – Иваново: ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА, 2017. – С.71-75.
5. Сорокина, Н.Н. Организационно-экономические основы формирования сельскохозяйственного землепользования в рыночных условиях / Н.Н.Сорокина. – Текст: непосредственный // В сборнике: Проблемы современной аграрной науки, материалы международной научной конференции. Отв. за выпуск: Валентина Леонидовна Бопп, Жанна Николаевна Шмелева. – Красноярск : Красноярский ГАУ, 2019. - С. 61-63.
6. Каюков А.Н. Рациональное использование и охрана земель, теоретические и методические аспекты // Проблемы современной аграрной науки: Материалы международной научной конференции. - Красноярск: ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, 2019. - С. 24-29

УДК 711.1

**ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ТЕРРИТОРИИ ЖИЛОГО РАЙОНА ТИХИЕ ЗОРИ  
В Г. КРАСНОЯРСК**

*Максименко Константин Дмитриевич, студент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
foliser@mail.ru*

Научный руководитель: старший преподаватель кафедры «Кадастр застроенных территорий и планировка населенных мест» Евтушенко Татьяна Валентиновна  
*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
eov20@mail.ru*

Аннотация: Данная статья посвящена изучению возможного градостроительного развития территории жилого района Тихие Зори г. Красноярск. В статье рассмотрены современное состояние территории и перспективы её развития.

Ключевые слова: градостроительство, планировка территории, квартал, генеральный план, плотность населения, плотность застройки, коэффициент семейности.

**URBAN DEVELOPMENT OF THE TERRITORY OF THE QUIET DAWNS RESIDENTIAL ZONE  
IN THE CITY OF KRASNOYARSK**

*Maximenko Konstantin Dmitrievich, student  
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia  
foliser@mail.ru*

Scientific supervisor: senior lecturer of department "Cadastre of built-up territories and planning of populated places" Evtushenko Tatyana Valentinovna  
*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia  
eov20@mail.ru*

Abstract: This article is devoted to the study of possible urban development of the territory of the residential area Quiet Dawns of the city of Krasnoyarsk. The article considers the current state of the territory and the prospects for its development.

Key words: town planning, area planning, quarter, master plan, population density, development density, family coefficient.

Земельные ресурсы важный элемент человеческой жизни. На земле располагаются объекты жилого фонда, промышленных предприятий и сельскохозяйственного назначения [1, 2].

Объектом исследования является территория жилого района Тихие Зори в г. Красноярск. Объект исследования выбран на основании анализа плотности застройки кадастровых кварталов Свердловского района. Плотность застройки указанного кадастрового квартала является наименьшей. Целью работы является разработать проект планировки территории жилого района Тихие Зори. Для реализации цели требуется выполнить следующие задачи:

- изучить современное состояние использования земель территории жилого района Тихие Зори;
- рассмотреть перспективы развития планировки жилого района;
- разработать проект планировки территории объекта исследований.

Объект исследований расположен в западной части Свердловского района. Данный район является экологически благоприятным и привлекательным для развития жилой застройки [3]. Также благодаря новому мосту через р. Енисей, проектируемому автомобильному проезду до микрорайона Пашенный и острова Отдыха, улице Свердловской и проектируемой магистрали вдоль предгорья Саян, соединяющей Свердловский, Кировский, Ленинский районы. Магистраль выходит на федеральную автомобильную дорогу Р-255. Район обладает высокой транспортной доступностью до других планировочных районов города.

В соответствии с генеральным планом г. Красноярск вид разрешенного использования для данной территории – многоэтажная жилая застройка [4]. Проведем расчет числа существующих объектов на территории жилого района Тихие Зори. Число существующих жилых домов равняется 6. Они включают в себя: 1 дом - 6 подъездов, 1 дом - 4 подъезда и 4 дома - 1 подъезд, этажность всех домов - 9. Общее число квартир жилого фонда составляет 504 [5].

Для оценки числа жителей и семей примем коэффициент существующей семейности равный 2,3 [6]. Тогда численность существующих жителей найдем по формуле 1:

$$N_{\text{суц}} = A \times B \quad (1)$$

где А – общее число квартир в домах на территории объекта исследований;

В – принятый коэффициент существующей семейности.

$$N_{\text{суц}} = 504 \times 2,3 = 1160 \text{ чел.}$$

Согласно пункту 5.3 Свода Правил 42.13330.2016 [7] для предварительного определения общих размеров территорий жилых зон принимаются укрупненные показатели в расчете на 1000 человек. В городах при средней этажности жилой застройки 9 этажей и выше потребуется площадь земельного участка равная 7 га.

Площадь территории объекта исследования составляет 137 га. Тогда предварительный расчет количества проектных жителей жилого района Тихие зори произведем по формуле 2:

$$Q = E/F \quad (2)$$

где E – площадь территории объекта исследования;

F – укрупненный показатель норматива площади на 1000 чел.

$$Q = 137/7 = 19,6 \text{ тыс. чел.}$$

Таким образом, на территории объекта исследований проживают 1160 человек. Проектная численность жителей составляет 18440 человек.

На следующем этапе рассчитаем число жилых домов к застройке. Для обеспечения проектных жителей квартирами принимаем девятиэтажные здания с четырьмя подъездами. В таком здании помещается 144 квартиры. Принимаем проектный коэффициент семейности равный 2,6. Оценку проектного числа семей произведем по формуле:

$$N_{\text{проект}} = C/D \quad (3)$$

где  $N_{\text{проект}}$  – проектное число семей на объекте исследования;

C – проектная численность жителей объекта исследований;

D – проектный коэффициент семейности.

$$N_{\text{проект}} = 18440/2,6 = 7093 \text{ семьи}$$

Проектное число семей равно проектному числу квартир, так как в Градостроительном кодексе сказано, что в одной квартире должна жить одна семья [7]. Таким образом, проектное число жилых домов к застройке рассчитаем как частное от деления проектного числа семей на число квартир в доме ( $7093/144 = 50$  домов).

Учитывая отсутствие в пределах транспортной доступности общественно-деловых учреждений, в проекте планировки необходимо разместить: 4 школы; 4 детских сада; 4 продуктовых магазина; 2 магазина промышленных товаров.

Расчет площадей земельных участков для размещения проектных объектов приведен в табл.1.

Таблица 1 – Расчет площадей для размещения проектных объектов

№ п/п	Проектные объекты, ед. изм.	Кол-во проектных объектов	Норматив площади, га на ед.	Площадь для размещения объектов, га
Жилая зона				
1	Многоэтажный многоквартирный жилой дом, шт.	50	1,6	80
Общественно-деловая зона				
2	Школа	4	2,8	11,2
3	Детский сад	4	2,8	11,2
4	Продуктовый магазин	4	0,8	3,2
5	Магазин промышленных товаров	2	0,8	1,6
Рекреационная зона				
6	Озеленение общего пользования		13	13
Улично-дорожная система				
7	Асфальтированные дороги		14	14
Итого				134,2

Площадь для размещения проектных объектов примерно равна фактической площади объекта исследования. Проект планировки представляет собой территорию площадью 137 га и включающую в себя двенадцать строительных кварталов, состоящих из пятидесяти девятиэтажных домов с разным числом подъездов.

В процессе работы был проведен анализ территории жилого района Тихие Зори г. Красноярск.

Изучено современное состояние земель. Число существующих жилых домов в границах объекта исследования составляет 6 девятиэтажных домов с разным числом подъездов.

Проект планировки направлен на развитие жилой застройки в Свердловском районе, эффективное использование земельных ресурсов, создание благоприятных условий для труда быта и отдыха населения.

#### Список литературы

1. Есечко Н.Н., Мамонтова С.А. Проблемы эффективности управления земельными ресурсами// Инновационные тенденции развития российской науки: Материалы XI Международной научно-практической конференция молодых ученых. – Красноярск: Изд-во Красноярского государственного аграрного университета, 2018. - С. 13-15.

2. Когоякова В.В., Колпакова О.П. Формирование эффективной системы управления земельными ресурсами // Современные проблемы землеустройства и кадастров и природообустройства: материалы национальной научной конференции. - Красноярск: Изд-во Красноярский ГАУ, 2019. - С.175-178.

3. Бадмаева С.Э., Максимов Е.А. Актуальные проблемы использования городских земель на примере г. Красноярск. / С.Э. Бадмаева, Е.А. Максимов // Строительные материалы и изделия. – 2019. – Т. 2. - № 6. – С. 38 – 43

4. Генеральный план городского округа город Красноярск, утвержденный решением Красноярского городского Совета депутатов от 13.03.2015 № 7-107. Генеральный план территориального развития города Красноярск: [Электронный ресурс] // Администрация города Красноярск.URL:

[http://www.admkrsk.ru/citytoday/building/town\\_planning/Pages/dfault.aspx](http://www.admkrsk.ru/citytoday/building/town_planning/Pages/dfault.aspx) (Дата обращения: 14.02.2020)

5. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 № 190-ФЗ (ред. От 25.12.2018) [Электронный ресурс]. - «Консультант плюс». URL: - [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_51040/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_51040/) (дата обращения: 17.03.2020).

6. Михалев, Ю.А. Основы градостроительства и планировка населенных пунктов: учеб. пособие / Ю.А. Михалев. Издательство Красноярского ГАУ. Красноярск, 2014. – 230 с.

7. СП 42.13330.2016 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. [Электронный ресурс]. URL: - <http://docs.cntd.ru/document/1200084712>. (дата обращения: 17.03.2020)

УДК 711.1

### ***ПРОБЛЕМЫ ОЗЕЛЕНЕНИЯ ЖИЛОГО РАЙОНА ТИХИЕ ЗОРИ В Г.КРАСНОЯРСК***

***Максименко Константин Дмитриевич, студент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
foliser@mail.ru***

Научный руководитель: старший преподаватель кафедры «Кадастр застроенных территорий и планировка населенных мест» Евтушенко Татьяна Валентиновна  
***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
eov20@mail.ru***

Аннотация: Данная статья посвящена изучению проблемы озеленения г. Красноярск. В статье рассмотрен конкретный жилой район, определена степень его озеленения, рассмотрены нормативы озеленения и разработан проект озеленения на перспективу.

Ключевые слова: озеленение, степень озеленения, квартал, норма озеленения, насаждения, генеральный план, благоустройство, проект планировки.

### ***LANDSCAPING PROBLEMS of the QUIET DAWNS RESIDENTIAL ZONE IN the CITY of KRASNOYARSK***

***Maximenko Konstantin Dmitrievich, student  
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia  
foliser@mail.ru***

Scientific supervisor: senior lecturer of department "Cadastre of built-up territories and planning of populated places" Evtushenko Tatyana Valentinovna  
***Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia  
eov20@mail.ru***

Abstract: This article is devoted to the study of the gardening problem of the city of Krasnoyarsk. The article discusses a specific residential area, determines the degree of landscaping, considers the standards of landscaping, and develops a landscaping project for the future.

Key words: landscaping, degree of greening, quarter, greening rate, plantings, master plan, improvement, draft planning.

В современных условиях в большинстве городов и сельских населенных пунктов очень остро стоит проблема озеленения территории. Озеленение - главная составляющая ландшафтной организации территории населенного пункта. Зеленые насаждения благотворно воздействуют на организм человека и влияют на качество среды. Они защищают здания и открытые участки от излишней инсоляции и сильных ветров, создают благоприятный микроклимат, изолируют от пыли и шума, очищают воздух от загрязнений, выделяемых транспортными средствами [1]. В синтезе с малыми формами и архитектурой озеленение играет важную роль в построении композиции пространств населенного пункта. Выразительность композиции во многом определяется разнообразием растительности. Озеленение способствует оздоровлению окружающей среды, созданию условий жизнеобеспечения (образование кислорода, аккумуляция углекислого газа, образование фитонцидов – веществ с антибактериальными свойствами, фильтрация газообразных и механических примесей в воздухе); созданию комфортных условий проживания населения; обогащению ландшафта населенного пункта; созданию привлекательного, живописного силуэта.

В действующих нормативах озеленения указывается разная площадь зеленых насаждений из расчета на одного человека. Согласно СП 42.13330.2011 норма озеленения должна составлять не менее 6 м<sup>2</sup> на человека [2]. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1031-01 устанавливает минимальную площадь

озелененной территории –  $10 \text{ м}^2$  на одного человека [3]. В международной практике существует норма озеленения, равная  $50 \text{ м}^2$  на одного человека, установленная ВОЗ [4].

Объектом исследования является жилой район Тихие Зори г. Красноярск. Предметом исследований является его проект озеленения. Целью работы является разработать проект озеленения жилого района Тихие Зори в Свердловском районе г. Красноярск.

На объект исследований в настоящее время разрабатывается проект планировки территории. Земельные участки объекта исследований в большей степени свободны от застройки. Все существующие объекты, кроме 6 многоэтажных жилых домов, предполагается снести. Площадь объекта исследований составляет 137 га. Проектная численность жителей будет составлять 19600 человек. Разрешенный вид использования данного земельного участка, отмеченного в генеральном плане г. Красноярск (2016), - размещение многоэтажной жилой застройки [5]. Озеленение на данной территории отсутствует.

Учитывая, что степень озеленения в г. Красноярск низкая и не достигает  $5 \text{ м}^2$  на человека, для данного объекта исследований принимаем норму озеленения, равную  $7 \text{ м}^2$  на человека. Тогда, при учете того, что общая проектная численность населения на расчетный период будет составлять 19600 человек, расчетную площадь озеленения объекта исследований рассчитаем по формуле:

$$S_{\text{озел}} = Q \times n,$$

где  $S_{\text{озел}}$  – расчетная площадь озеленения территории

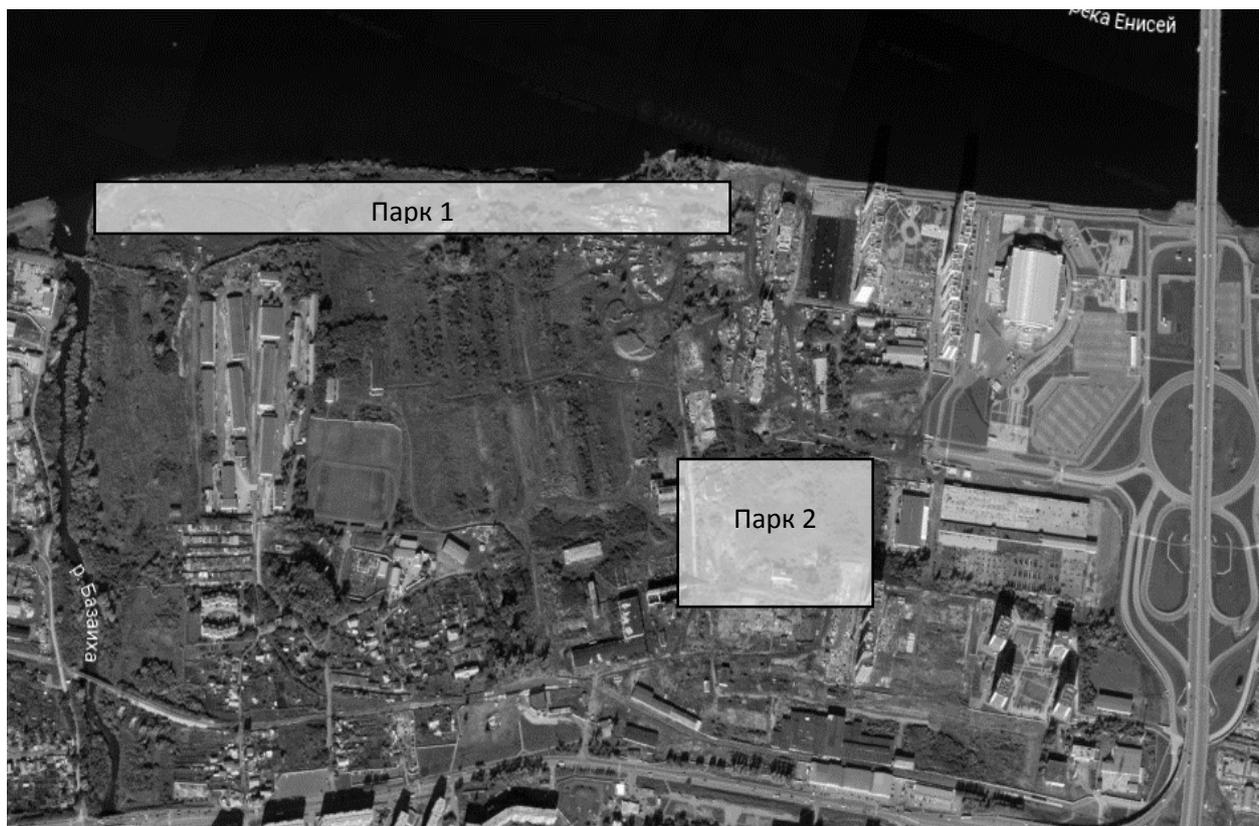
$Q$  – общая численность населения на расчетный период

$n$  – принятый норматив озеленения территории объекта исследований

$$S_{\text{озел}} = 19600 \times 7 = 137000 \text{ м}^2$$

Расчетная площадь озеленения жилого района Тихие Зори составила  $137000 \text{ м}^2$  или 13,7 га.

Для обеспечения необходимого уровня озеленения, на территории объекта исследований выделим 2 земельных участка (парка) площадью 8 и 5,7 га, на которых будет размещено озеленение общественного назначения (рис. 1).



территория озеленения общественного использования

Рисунок 1 – Схема расположения участков озеленения объекта исследований на материалах космической съемки

В озеленении используется посадка кустарников – яблоня кустарниковая, сирень венгерская (лат. *Syringa josikaea*), дерен белый (лат. *Cornus alba*), акация кустарниковая (лат. *Acacia virgultum*). Предпочтительными породами деревьев будут являться береза бородавчатая (лат. *Betula pendula*), липа мелколистная (лат. *Tilia cordata*), рябина сибирская (лат. *Sorbus sibirica*), черемуха обыкновенная (лат. *Prunus padus*). Сроки посадки зеленых насаждений корректируются в связи с их биологическими особенностями. В процессе посадки рекомендуется применять специальные машины и инструменты, что позволит не только повысить качество озеленения, но и повлияет на скорость высадки и приживаемость растений.

Озеленение квартала не только подчеркнет его привлекательность для жителей, но и позволит решить проблему очищения воздуха, а также шумозащиты без сооружения шумозащитных экранов, которые с течением времени теряют эстетический вид.

Зеленые насаждения будут играть одну из важнейших ролей в благоустройстве квартала [8]. Они создадут атмосферу уюта и красоты, подчеркнут достоинства архитектурных решений зданий и благоприятно повлияют на психологический уровень жизни населения. Скверы и парки с живыми изгородями являются потенциальными местами притяжения не только жителей объекта исследования, но и окружающих домов. Они формируют комфортную среду обитания людей, которая может быть применима не только в границах исследуемой территории, но и во всем городе [7].

Озеленение общественного использования в сочетании с водным объектом (р. Енисей) создадут благоприятные условия для быта и отдыха населения.

### Список литературы

1. Бадмаева С.Э., Казановская О.М. Анализ актуальной методики формирования индекса качества городской среды. / С.Э. Бадмаева, О.М. Казановская // Наука и инновации – современные концепции. Москва, 2019. – С. 107-111.
2. Генеральный план городского округа город Красноярск, утвержденный решением Красноярского городского Совета депутатов от 13.03.2015 № 7-107. Генеральный план территориального развития города Красноярска: [Электронный ресурс] // Администрация города Красноярска. URL: [http://www.admkrsk.ru/citytoday/building/town\\_planning/Pages/dfault.aspx](http://www.admkrsk.ru/citytoday/building/town_planning/Pages/dfault.aspx) (Дата обращения: 14.02.2020)
3. Михалев, Ю.А. Основы градостроительства и планировка населенных пунктов: учеб. пособие / Ю.А. Михалев. Издательство Красноярского ГАУ. Красноярск, 2014. – 230 с.
4. Озеленение. Норма озеленения. [Электронный ресурс]. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Озеленение>. (дата обращения: 17.03.2020 г.)
5. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1031-01 Проектирование, строительство, реконструкция и эксплуатация предприятий, планировка и застройка населенных мест. [Электронный ресурс]. URL: [https://polyset.ru/GOST/all-doc/SanPiN/SanPin-2-2-1\\_2-1-1-1031-01/](https://polyset.ru/GOST/all-doc/SanPiN/SanPin-2-2-1_2-1-1-1031-01/). (дата обращения: 17.03.2020).
6. Сафонов А.Я., Горбунова Ю.В., Яндушкин В.И. Пример озеленения и благоустройства территории ограниченного пользования. / А.Я. Сафонов, Ю.В. Горбунова, В.И. Яндушкин // Сборник статей Международной научно-практической конференции «Технологии и оборудование садово-паркового и ландшафтного строительства». – 2019. - С. 73-76.
7. СП 42.13330.2016 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. [Электронный ресурс]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200084712>. (дата обращения: 17.03.2020)

УДК 349.4

**ПОСЛЕДСТВИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ И РЕЕСТРОВЫХ ОШИБОК, СОДЕРЖАЩИХСЯ  
В СВЕДЕНИЯХ ЕДИНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА НЕДВИЖИМОСТИ**

*Мартынова Елена Андреевна, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

[elena.martinova.94@mail.ru](mailto:elena.martinova.94@mail.ru)

Научный руководитель: канд.с.-х.наук, доцент кафедры землеустройства и кадастры Колпакова

Ольга Павловна

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

[olakolpakova@mail.ru](mailto:olakolpakova@mail.ru)

Аннотация: Единый государственный реестр недвижимости (далее ЕГРН) информационный ресурс, который может содержать несовпадения сведений, содержащихся в нем, фактическим данным. Ошибки могут возникать не только по недобросовестности работников Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии (далее Росреестр), но и в документах, на основании которых вносились сведения в информационный ресурс. Данная статья знакомит с последствиями, к которым могут привести технические и реестровые ошибки в сведениях ЕГРН.

Ключевые слова: техническая ошибка, реестровая ошибка, Единый государственный реестр недвижимости, государственный кадастровый учет, правообладатель, Федеральный закон, последствия ошибок

**CONSEQUENCES OF TECHNICAL AND REGISTRY ERRORS CONTAINED  
IN THE DATA OF THE UNIFIED STATE REGISTER OF REAL ESTATE**

*Martynova Elena Andreyevna, student*

*Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

[elena.martinova.94@mail.ru](mailto:elena.martinova.94@mail.ru)

Scientific supervisor: candidate of agricultural Sciences, associate Professor of the Department of land management Kolpakova Olga Pavlovna

*Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

[olakolpakova@mail.ru](mailto:olakolpakova@mail.ru)

Abstract: Often, the information of the Unified state register of real estate (hereinafter usrn) contains errors, inaccuracy occurs when the actual information of real estate objects does not coincide with the information of usrn. This is a very unpleasant situation that can create some problems in real estate transactions, but it can be resolved. This article introduces the process of correcting errors in the data of the usrn.

Keywords: technical error, registry error, Unified state real estate register, state cadastral registration, copyright holder, Federal law, consequences of errors

Разные источники и способы получения информации различных по назначению и статусу, регламентированные соответствующими нормативными актами, которые выполнены в разное время разными исполнителями приводят к несовпадениям сведений ЕГРН фактическим данным [1].

Например, в 2013 году при выдаче Свидетельства о государственной регистрации права на жилой дом была сделана опечатка в этажности здания, та же ошибка была соответственно внесена в сведения ЕГРН (рис.1, 2 и 3).



Рисунок 1 – Свидетельство о государственной регистрации права на жилой дом с неточностью в площади



Рисунок 2 – Неточность в площади жилого дома в сведениях ЕГРН

В проектной документации данного жилого дома отмечена фактическая этажность (рис.3)

**Пояснительная записка**

Проект дома разработан на основании технического задания, выданного Заказчиком.  
 Площадка строительства расположена в Красноярском крае.  
 Снеговой район 3 В  
 Ветровой район 3 В  
 Проект разработан на новое здание из кирпича

**Технико-экономические показатели**

Площадь застройки	154	м <sup>2</sup>
Общая полезная площадь	179.47	м <sup>2</sup>

**Архитектурно-планировочные решения**

Состав помещений и их расположение согласовано с Заказчиком.  
 Здание имеет габаритные размеры в осях 12 x 9,5 м  
 В проектируемом здании дома расположены следующие помещения:  
 1эт.: Прихожая, холл, с/у, гостиная, кухня-столовая, терраса.  
 2эт.: Холл, спальня 3шт, ванная.

**Конструктивные решения элементов здания**

Фундамент (существующий) в виде цокольного этажа.  
 Наружные стены - из кирпича  
 Внутренние стены - из кирпича  
 Перекрытие этажей:  
 Цоколь Плиты ЖБИ  
 1 эт. Монолитная плита.  
 2 эт. Монолитная плита.  
 Полы:  
 1эт. Теплый пол, кафель.  
 2эт. Пробковое покрытие.

Рисунок 3 – Пояснительная записка Проектной документации жилого дома с фактической этажностью

В исправлении ошибок заинтересованы непосредственно правообладатели своей недвижимостью, поэтому они должны проявлять инициативу о своевременном и правильном внесении сведений в сведения кадастра недвижимости. Также существуют случаи, когда ошибки исправляет и сам орган регистрации прав при верификации сведений, внутренних проверок или обнаружении сведений в других документах.

Наличие реестровых и технических ошибок в сведениях ЕГРН несут различные последствия для разных категорий пользователей данного информационного ресурса. Последствия зависят от конкретного вида данных, содержащих неверную информацию [3, 4]. Важным фактом является то, что главную ношу наличия недостоверной информации получают собственники, правообладатели, владельцы объектов недвижимости. Существует и позитивный случай для собственников недвижимости, когда данные рассчитаны неверно и имущественный налог занижен.

Рассматривая публичную карту Росреестра, можно обнаружить ошибку в определении границ земельного участка, которая препятствует проведению государственного кадастрового учета смежного участка, т.е. законного права на оформление прав. В случае, когда одна из границ земельного участка пересекает границу смежного земельного участка, регистрация прав приостанавливается [2].

Ниже приведены последствия реестровых и технических ошибок:

- нарушение законных прав и интересов правообладателей недвижимости;
- отсутствие объективной и достоверной информации об использовании и состоянии объектов недвижимости РФ;
- ошибочное исчисление имущественного налога;
- отказ или приостановление регистрационных действий;
- принятие органами власти неверных решений или невозможности осуществления мероприятий в развитии территорий, территориального планирования и градостроительного зонирования;
- препятствие получения кредитных ресурсов, субсидий, пособий;
- возникновение споров собственников смежных земельных участков.

Реестровые и технические ошибки являются прямым препятствием для оформления недвижимости в собственность. Для юридических лиц это может привести к штрафу, к примеру, за переоформление договора аренды [5].

Объекты, зарегистрированные декларативно, чаще подвержены допущению ошибок, так как собственник сам не знает как верно заполняются документы. Дублированные объекты приводят к удвоенному налогу по имуществу [6].

Также бывают случаи, когда построенный жилой дом находится на земельном участке, не предназначенном для индивидуального жилищного строительства.

Таким образом, заявительный характер, наличие множества формальностей при оформлении недвижимости, неточность определения границ объектов, например при использовании различной системы координат, недобросовестность работников органов регистрации прав, а также организаций, выполняющих кадастровые работы, приводят к тому, что правообладателям объектов недвижимости необходимо исправлять, предоставлять верные сведения в сведения ЕГРН, заказывая дополнительные кадастровые работы, восстанавливать утраченные документы.

### Список литературы

1. Горюнова О.И. Анализ ошибок, допускаемых кадастровыми инженерами при подготовке документов / Межд. научно-практическая конференция «Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития». - Красноярск: изд-во Красноярский ГАУ, 2019. - с. 10-13
2. Горюнова О.И. [Подготовка землеустроительной экспертизы в целях исправления реестровой ошибки // Эпоха науки](#), - 2018. - № 15. - С. 225-236.
3. Горюнова О.И. Единый государственный реестр недвижимости в системе государственного управления земельными ресурсами // Современные проблемы землеустройства, кадастров и природообустройства: материалы Нац. науч.-практич. конф. по проблемам землеустройства, кадастров и природопользования. - Красноярск: изд-во ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, 2019. - с.63-66
4. Горюнова О.И. [Организация кадастровых работ в отношении земельных участков // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития](#): материалы международной научно-практической конференции. - Красноярск: изд-во ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, 2018. - С. 11-14

5. Есечко Н.Н., Мамонтова С.А. Проблемы эффективности управления земельными ресурсами // Инновационные тенденции развития российской науки: Материалы XI Международной научно-практической конференции молодых ученых. – Красноярск: Изд-во Красноярского государственного аграрного университета, 2018. - С. 13-15.

6. Мамонтова С.А. Верификация и гармонизация баз данных Государственного кадастра недвижимости и Единого государственного реестра прав на примере Красноярского края // Земельные и водные ресурсы: мониторинг эколого-экономического состояния и модели управления материалы международной научно-практической конференции, посвященной 10-летию Института землеустройства, кадастров и мелиорации. - Улан-Удэ: Изд-во Бурятской государственной сельскохозяйственной академии имени В.Р. Филиппова, 2015. - С. 98-103.

УДК 338.2

### ***ОСОБЕННОСТИ ОЦЕНКИ ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ***

***Николаева Александра Юрьевна, студент магистратуры  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
сахарок2306@mail.ru***

Научный руководитель: канд.с.-х.наук, доцент кафедры «Кадастр застроенных территорий и планировки населенных мест» Бадмаева Юлия Владимировна.

***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***

Аннотация: В данной статье рассмотрены проблемы оценки объектов недвижимости в современных условиях и приведены предложения для совершенствования оценки недвижимости. Проанализированы проблемы оценочной деятельности в России.

Ключевые слова: недвижимость, земельный участок, оценка, рыночная стоимость, капитал, экономика.

### ***REAL ESTATE EVALUATION FEATURES***

***Nikolaeva Alexandra Yurievna, master's degree student  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
сахарок2306@mail.ru***

Scientific adviser: Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department "Cadastre of Built-Up Territories and Planning of Settlements", Badmaeva Yuliya Vladimirovna

***Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia***

Abstract: This article discusses the problems of real estate valuation in modern conditions and provides suggestions for improving real estate valuation. The problems of appraisal activity in Russia are analyzed.

Keywords: real estate, land, valuation, market value, capital, economy.

Оценка объектов недвижимости представляет из себя область профессиональной деятельности на рынке недвижимости, которая требует высокого уровня квалификации специалиста (оценщика), понимания принципов и методов оценки[1].

Федеральный закон «Об оценочной деятельности в Российской Федерации» от 29 июля 1998 г. № 1Э5-ФЗ утвердил основы правового регулирования оценочной деятельности в отношении объектов оценки, которые принадлежат как Российской Федерации, ее субъектам или муниципальным образованиям, так и отдельным юридическим и физическим лицам, но он не решает всех проблем. В этой связи результаты оценки объектов недвижимости зависят от профессиональной оценки, что в свою очередь является острой проблемой в России. В большинстве случаев оценка объектов недвижимости проводится по заказу собственника или покупателя при сделке с объектами недвижимости. Если сделка совершается в кредит или ипотеку под залог этого объекта недвижимости, то оценку заказывает банк с привлечением оценщика, имеющего надлежащую лицензию в соответствии с требованиями правительства Российской Федерации. Все отчеты оценщика

должны быть проверены экспертом банка и признаны удовлетворительными. В результате оценщик дает банку полное описание объекта и приводит оценку его рыночной стоимости [2].

Оценку проводят на основе регламентов, которые позволяют определить уровень стоимости объекта недвижимости по методикам, которые утверждены федеральными или региональными органами управления. Однако, у существующие методик есть ряд недостатков, так как они основываются на затратном подходе. Такой подход не соответствует современным условиям о, когда основным показателем формирования стоимости объекта недвижимости на рынке является соотношение спроса и предложения данного объекта. В этом случае необходима единая система оценки объектов недвижимости, с помощью которой можно реально оценить рыночную и другие виды стоимостей объекта [3,4].

Еще одной проблемой можно считать, что все нормативные акты по определению профессиональной пригодности специалистов оценщиков на деле чаще всего сводятся к необходимости уплаты денежного сбора за аккредитацию без основательной проверки квалификации исполнителей. Поэтому часто возникают трудности с выбором оценщика.

Одним из способов проверить профессионализм оценщика можно назвать сертификат об образовании и список уже выполненных заказов. Однако качество выполненных работ и правильность выбранных методик – невозможно [5].

В настоящее время в России существует чуть больше десяти профессиональных объединений профессиональных оценщиков, что весьма мало. Согласно статистике Национальной палаты, оценки более 55% прорецензированных ею заключений считаются несоответствующими правилам регламентирующих документов. Основными считаются нарушения, которые связаны с отклонением от стандартов профессиональной практики [6].

Одним из ключевых моментов в совершенствовании оценочной деятельности можно считать развитие страхования гражданской (профессиональной) ответственности специалистов. На практике отмечено, что оценщик, который работает самостоятельно имеет меньше договоров, чем специалист, который работает в оценочной организации. Так как в общем числе договоров преобладают договоры страхования, заключенные оценочными организациями. При этом, оценщик, работающий в оценочной организации, не несет никаких расходов по заключению договора страхования. Также весь риск и ответственность за надлежащее исполнение заказа возложены на оценочную организацию. В Федеральном законе «Об оценочной деятельности» пункт о страховании гражданской ответственности оценщиков включен как обязательный, из-за того, что механизм страхования обеспечивает компенсацию имущественных потерь в результате совершения ошибок или упущений при осуществлении оценочной деятельности.[7].

Между заказчиков и оценщиков в законе предусмотрено включение данных о страховании в договор. Помимо этого, правила о страховании гражданской ответственности выделено в Законе отдельной статьёй, в которой отмечено: «Оценщик не вправе заниматься оценочной деятельностью без заключения договора страхования».

Однако на рынке страховых услуг в области оценки объектов недвижимости так же существуют проблемы, так как этот рынок образован сравнительно недавно и ещё только развивается. Так к примеру, некоторые страховые компании утверждают собственные условия страхования, которые противоречат положениям, установленным в Гражданском Кодексе. А также они иногда предусматривают основания для отказа в выплате страховой компенсации, которые противоречат интересам оценщика и дают возможность страховой компании практически не нести никакой ответственности при наступлении страхового случая. В связи с этим, при заключении договора рекомендуется оценщику подробно изучить все условия и при необходимости потребовать внесения изменений в предложенный к подписанию проект договора страхования гражданской ответственности оценщика.

Обобщая вышесказанное, можно сделать вывод, что решение данной проблемы и реализация изложенных рекомендаций по совершенствованию нормативного обеспечения

оценки объектов недвижимости, подготовки высококвалифицированных оценщиков, превращению поэлементной оценки в объектную с соответствующей этому правовой базой будет способствовать получению более объективной с меньшими затратами и большим качеством ее оценки.

#### **Список литературы**

1. Авдеев А.П. Проблемы оценки объектов недвижимости // Вопросы оценки. № 1.2008.230 с.
2. Бадмаева С.Э. Кадастровая стоимость земель муниципальных образований Красноярского края /С.Э.Бадмаева, Н.Е.Лидяева//Наука и просвещение – 2017 . – С.185-187.
3. Вессели, Р. Государственная кадастровая (массовая) оценка для целей налогообложения — российский и зарубежный опыт / Р. Вессели, А. Панкин // Экономические стратегии. — 2008. - № 2. - С. 124-131.
4. Грабовый П.Г. Экономика и управление недвижимостью: учебник / под общ. ред. П.Г. Грабового. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Проспект, 2012. - 848 с.
5. Коланьков С.В. Экономика недвижимости: учебное пособие / Коланьков С.В. - 2-е изд. - М.: УМЦ ЖДТ, 2013. - 478 с.
6. Паламарчук А.С. Основы оценки стоимости недвижимости / А. С. Паламарчук, А. М. Белокрыс, В. С. Болдырев [и др.]. - М.: Международная академия оценки и консалтинга, 2008. - 264 с.
7. Пылаева, А. В. Определение понятия «кадастровая стоимость» на современном этапе развития государственной кадастровой оценки недвижимости / А. В. Пылаева // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. - 2010. - № 2. - С. 40-43.

**УДК 338.2**

#### ***ОЦЕНКА ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ В Г. КРАСНОЯРСКЕ***

***Николаева Александра Юрьевна, студент магистратуры  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
сахарок2306@mail.ru***

Научный руководитель: д-р. биол. наук, профессор кафедры «Кадастр застроенных территорий и планировка населенных мест» Бадмаева Софья Эрдыниевна.

***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***

Аннотация. В настоящей статье определена роль оценки объектов недвижимости. Рассмотрены проблемы, которые возникают при рыночной оценке. Проанализированы данные оценки объектов недвижимости в г. Красноярск.

Ключевые слова: недвижимость, земельный участок, оценка, рыночная стоимость, капитал, экономика.

#### ***EVALUATION OF REAL ESTATE OBJECTS IN KRASNOYARSK***

***Nikolaeva Alexandra Yurievna, master's degree student  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
сахарок2306@mail.ru***

Scientific adviser: PhD, Dr. Biol Sciences, Professor of the Department "Cadastre of built-up territories and planning of populated places" Badmayeva Sofya Erdynievna  
***Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia***

Annotation. This article defines the role of market valuation of land. The problems that arise during cadastral valuation are considered. The data of the assessment of real estate in the city of Krasnoyarsk are analyzed.

Keywords: real estate, land, valuation, market value, capital, economy.

На сегодняшний день оценка объектов недвижимости имеет важную роль при совершении сделок с недвижимостью [6]. Так, для вступления сделки в силу, требуется подтвердить рыночную стоимость недвижимости. В некоторых случаях, необходимость проведения оценки является обязательной, например, в случае имущественных споров (судебные разбирательства по этому

объекту недвижимости), или при оформлении ипотеки, либо кредита под залог недвижимости. Однако, в настоящее время оценочная деятельность имеет две проблемы: низкое качество оценки и целенаправленное искажение результатов оценки.

Низкое качество оценки — это последствие непрофессиональной деятельности оценщика. Так же это существенно может сказаться на финансовых потерях, так как придется повторно заказывать оценку объекта. В случае, когда оценку заказывает покупатель объекта недвижимости, в дальнейшем это может перерасти и в осознании действительности купленного некачественного объекта недвижимости, несоответствующей экологии, качеством постройки и другим критериям [1].

Целенаправленное искажение результатов оценки может оказаться еще хуже, чем первая проблема. Например, если покупатель берет кредит, владельцы стараются повысить цену объекта недвижимости, что в свою очередь может привести к потере собственности и накоплению больших долгов, в случае невозможности выплачивать кредит. Помимо этого, целенаправленное искажение результатов оценки может привести к проблемам с законом из-за обмана покупателя, в том числе из-за размера налоговых платежей. Таким образом, оценочная деятельность нуждается в качественных и опытных специалистах [2].

Наряду с проблемами оценочной деятельности существует проблема информационного пространства. На сегодняшний день существуют государственные и негосударственные структуры, занимающиеся сбором сведений по сделкам купли-продажи объектов недвижимости. В таких сведениях отражены неполные данные о фактических характеристиках объектов недвижимости и разделены по разным ведомствам и типам. Возникают трудности с официальным получением сведений из соответствующих организаций об объектах недвижимости, их собственниках и дееспособности граждан, участвующих в сделках. В связи с этим, актуальным становится вопрос систематизирования и приведения к единому стандарту дальнейшего использования баз данных как основной информации.

Таким образом, создание единой информационной базы данных позволит эффективно использовать оценочную деятельность по всей стране и повысить качество оценочных услуг [3].

По всей России, в том числе в городе Красноярск, отмечается стабильное увеличение роста стоимости на объекты недвижимости. Согласно статистическим данным, в Красноярске при покупке объектов недвижимости, только одна сделка оплачивается наличными и девять кредитных или ипотечных покупок. Самыми востребованными объектами недвижимости являются объекты «эконом» класса и именно на них чаще всего повышается цена [4].

Главной целью оценки недвижимости в Красноярске является определение рыночной стоимости объекта. Оценка объектов недвижимости необходима при: купле-продаже объектов недвижимости, приватизации или реализации на торгах (аукционах); передаче объектов недвижимого имущества в аренду или доверительное управление; оформлении недвижимого имущества в уставный капитал; при постановке на баланс или переоценке основных фондов предприятий; при разработке инвестиционных проектов и бизнес-планов (определяется инвестиционная стоимость); при реализации процедур банкротства; оценка для целей страхования; уточнении базы налогообложения объектов недвижимости (здания, земли); оформлении кредита под залог объектов недвижимости; исполнении наследуемых прав, исполнении судебного приговора, разрешении имущественных споров; и др. [5].

Среди проблем регионального характера следует отметить конкуренцию региональных оценщиков и столичных организаций. Ситуация на рынке сибирского региона можно охарактеризовать серьезной конкуренцией со стороны московских и Санкт-петербургских оценочных организаций, крупные промышленные предприятия сибирского региона в силу определенного давления, возможно, для поддержания имиджа, охотно сотрудничают с ними. Таким образом, основная часть финансовых потоков концентрируется в Москве и Санкт-Петербурге, что создает трудности не только для деятельности региональных оценочных компаний [7].

Таким образом, главной задачей, которая стоит на данный момент перед оценщиками, необходимость объединить усилия оценщиков, в том числе в рамках создания саморегулируемых организаций. В первую очередь, одна из «болезненных» тем для оценщиков при вступлении в СРО является «денежная» тема, а точнее внесение вступительных, членских взносов и внесение взноса в Компенсационный фонд. Общее состояние и развитие экономики определяет состояние и развитие рынка недвижимости. Однако рынок недвижимости обладает самостоятельностью по отношению к прочим областям экономики. Эта самостоятельность обусловлена многочисленностью специфических, присущих только ему, видов связей по поводу собственности, как с частными субъектами экономики, так и с государством и обществом. Причём роль государства включает в себя важную регулируемую составляющую.

#### **Список литературы**

1. Вессели, Р. Государственная кадастровая (массовая) оценка для целей налогообложения — российский и зарубежный опыт / Р. Вессели, А. Панкин // Экономические стратегии. — 2008. - № 2. - С. 124-131.
2. Грабовый П.Г. Экономика и управление недвижимостью: учебник / под общ. ред. П.Г. Грабового. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Проспект, 2012. - 848 с.
3. Коланьков С.В. Экономика недвижимости: учебное пособие / Коланьков С.В. - 2-е изд. - М.: УМЦ ЖДТ, 2013. - 478 с.
4. Паламарчук А.С. Основы оценки стоимости недвижимости / А. С. Паламарчук, А. М. Белокрыс, В. С. Болдырев [и др.]. - М.: Международная академия оценки и консалтинга, 2008. - 264 с.
5. Пылаева, А. В. Определение понятия «кадастровая стоимость» на современном этапе развития государственной кадастровой оценки недвижимости / А. В. Пылаева // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. - 2010. - № 2. - С. 40-43.
6. Сафонов А.Я., Горбунова Ю.В., Мамонтова С.А. Состояние и перспективы развития государственной кадастровой оценки земель населенных пунктов в Красноярском крае // Вестник Государственного аграрного университета Северного Зауралья. – 2017. - № 1 (36). - С. 67-72.
7. Худяков, А. И. Основы налогообложения: учеб. пособие / А. И. Худяков, М. Н. Бродский, Г. М. Бродский. - СПб.: Европ. Дом. - (Серия «Право и экономика»). - 2002. - 432 с.

**УДК 711.1**

#### ***ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ РАСЧЕТЫ К ПРОЕКТУ ПЛАНИРОВКИ ТЕРРИТОРИИ Г. УЯР УЯРСКОГО РАЙОНА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ***

*Однопалов Антон Владимирович, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
odnopalovanton@mail.ru

Научный руководитель: канд.с.-х.наук, доцент кафедры застроенных территорий и планировки населенных мест Михалев Юрий Акимович

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
mixjrui@yandex.ru

Аннотация: в статье описывается анализ существующего состояния территории г. Уяр Уярского района Красноярского края и выполняются предварительные расчеты для разработки проекта планировки.

Ключевые слова: функциональные зоны, проект планировки, предварительные расчеты

#### ***PRELIMINARY CALCULATIONS TO THE DRAFT PLANNING TERRITORY OF UYAR CITY OF UYARSK DISTRICT OF KRASNOYARSK REGION***

*Odnopalov Anton Vladimirovich, student*

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*  
odnopalovanton@mail.ru

Scientific supervisor: CH. associate Professor of the Department of Built-up Territories and Planning of Populated Areas Mikhalev Yuri Akimovich  
*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*  
mixjrui@yandex.ru

Abstract: the article describes the analysis of the existing state of the territory of the city of Uyar, the Uyar district of the Krasnoyarsk Territory, and preliminary calculations are carried out to develop a planning project.

Key words: functional zones, planning design, preliminary calculations.

Для развития территории любого города, даже малого, необходимо обеспечить благоприятные условия жизнедеятельности населения, учесть комплекс социально-экономических, экологических, производственных и прочих факторов, требуемых для сохранения и повышения качества жизни горожан [6]. При развитии инфраструктуры г. Уяр Уярского района Красноярского края будет повышаться количество рабочих мест, которое позволит молодежи не покидать город в поисках работы, а остаться и трудиться на благо малой родины. Это позволит обеспечить устойчивое развитие города за счёт его собственного бюджета и даст толчок для последующего развития всего района, а затем и целого края.

Объектом исследования является территория г. Уяр Уярского района Красноярского края.

К цели данного исследования можно отнести разработку предложений по комплексному развитию территории г. Уяр Уярского района Красноярского края.

Для достижения цели необходимо выделить ряд задач:

- изучить современное состояние объекта исследования;
- проанализировать дальнейшее развитие производственной и селитебной территории;
- разработать конкретные предложения по развитию жилой, общественно-деловой, производственной и иных зон с выделением новых земельных участков.

Г. Уяр является административным центром Уярского района Красноярского края и расположен на р. Уярка в 132 км к востоку от г. Красноярск (рисунок 1). Существующая граница населенного пункта обозначена в соответствии с границами кадастровых кварталов из земель населенных пунктов. Общая площадь города составляет 4903, 40 га [1].

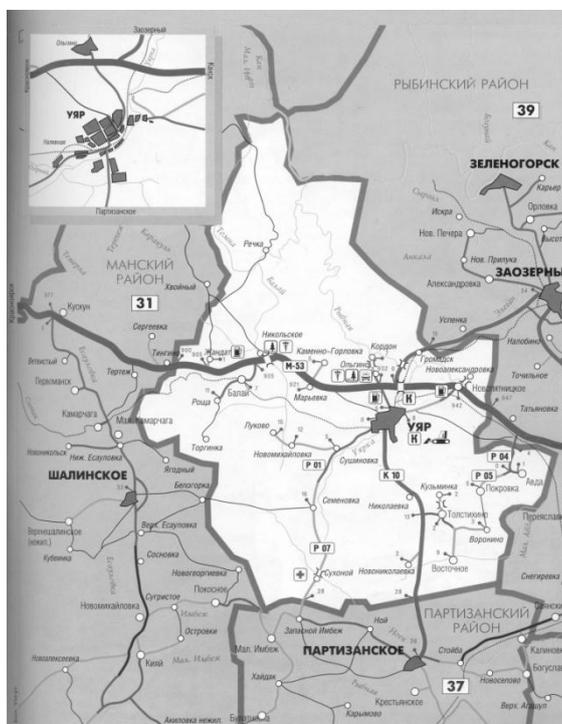


Рисунок 1 – Расположение г. Уяр в границах Уярского района

В настоящее время территория города делится на селитебные, коммунально-складские, производственные зоны, зоны инженерно-транспортной инфраструктуры, зону общественного



Таким образом, потребность в детских образовательных учреждениях и средних общеобразовательных школах составит:

$$N_{\text{ДОУ}} = 100 \times 133050 / 1000 = 13\,305 \text{ мест};$$

$$N_{\text{СОШ}} = 180 \times 133050 / 1000 = 23\,949 \text{ мест}.$$

Основываясь на общеизвестной статистике, что в среднем российская семья состоит из трех человек, и предположении, что одной такой семье нужна отдельная квартира, можно легко вычислить, что для расчетного количества населения нужно разместить 44 350 квартир.

Однако на рассматриваемой территории также необходимо разместить как минимум 38 детских образовательных учреждений и 19 средних общеобразовательных школ вместимостью 1280 мест каждая с учетом экономически эффективной проектной документации повторного использования для обеспечения комфортной жизнедеятельности граждан, а также объектов транспортной и коммунальной инфраструктуры.

При разработке проекта планировки г. Уяр Уярского района Красноярского края в целях обеспечения возможности размещения объектов социального назначения с условием соблюдения нормативного радиуса пешеходной доступности будет необходимо выделять в зонах застройки многоэтажными жилыми домами территории, предназначенные для размещения таких объектов [4].

#### Список литературы:

1. Город Уяр: [Электронный ресурс]. – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D1%8F%D1%80> (дата обращения: 16.02.2020).
2. Генеральный план города Уяр Уярского района Красноярского края: [Электронный ресурс]. – URL: [http://admuyar.ru/page.php?razdel=20&id\\_page=20](http://admuyar.ru/page.php?razdel=20&id_page=20) (дата обращения: 16.02.2020).
3. Нормативы градостроительного проектирования Красноярского края. Местные нормативы градостроительного проектирования Уярского муниципального района Красноярского края: [Электронный ресурс]. – URL: <http://admuyarsky.ru/upload/%D0%9D%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%B2%D1%8B.pdf> (дата обращения: 16.02.2020).
4. Огарков А.П. Концепция и методические рекомендации по созданию современных сельских населенных пунктов. Научное издание. М., 2008. – 332.
5. Карта Уярского района. Путеводитель туриста: [Электронный ресурс] – URL: [https://travelask.ru/russia/krasnoyarsky\\_kray/map](https://travelask.ru/russia/krasnoyarsky_kray/map) (дата обращения: 16.02.2020).
6. Колпакова О.П., Когоякова В.В. [Роль электронного правительства в оптимизации управления городскими территориями](#) // [Современные проблемы землеустройства, кадастров и природообустройства](#): материалы Национальной научной конференции. - Красноярск: Изд-во Красноярского ГАУ, 2019. - С. 170-174

УДК 332.27

#### **ОРГАНИЗАЦИОННАЯ ОСНОВА ПРОВЕДЕНИЯ ЗЕМЛЕУСТРОИТЕЛЬНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ**

*Паркина Дарья Олеговна, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*dparkina.24@yandex.ru*

Научный руководитель канд. экон. наук, доцент кафедры землеустройство и кадастры

Мамонтова Софья Анатольевна

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*[sophie\\_mamontova@mail.ru](mailto:sophie_mamontova@mail.ru)*

Аннотация: в статье приведен анализ проблем, возникающих при назначении и проведении землеустроительной экспертизы.

Ключевые слова: землеустроительная экспертиза, землеустройство, кадастровые работы, единый государственный реестр недвижимости, земельный спор, судебный эксперт, экспертное заключение.

#### **ORGANIZATIONAL BASIS OF LAND EXAMINATION EXAMINATION**

*Parkina Daria Olegovna, student*

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

Abstract: the article provides an analysis of the problems that arise during the appointment and conduct of land management expertise.

Keywords: land management expertise, land management, cadastral works, a unified state register of real estate, land dispute, forensic expert, expert opinion.

В настоящее время количество земельных споров стремительно. Это связано с тем, что повышается значение земельных ресурсов и формируется единый государственный реестр недвижимости за счет внесения достоверных сведений о земельных участках [1]. Практика показывает, некомпетентность в вопросах технологии производства геодезических измерений приводит к возникновению кадастровых ошибок [2]. Именно кадастровая ошибка является наиболее распространённой причиной появления земельных споров. Согласно с пунктом 1 статьи 64 Земельного кодекса РФ от 25.10.2001 №136–ФЗ (ред. 27.12.2019) земельные споры рассматриваются в судебном порядке [3]. Для решения земельного спора нужны знания в области землеустроительных и кадастровых работ, поэтому суды назначают проведение землеустроительной экспертизы. Поскольку данные процессы сложны и требуют не только знания юридических тонкостей, но и технических.

Беседуя со специалистами из сферы землеустройства и кадастров, мы узнали, что в одном случае землеустроительную экспертизу можно рассматривать как обязательную процедуру, во время проведения работ по формированию достоверных сведений в Едином государственном реестре недвижимости проводимую специалистами территориальных органов Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии. Во втором же случае как инструмент решения земельных споров, который имеет ряд особенностей.

Актуальность исследования заключается в том, что землеустроительная экспертиза является востребованным видом деятельности, в то же время организационная основа проведения землеустроительной экспертизы недостаточно сформирована и рассмотрена.

Объект исследования – нормативно-правовые акты, регулирующие проведение землеустроительной экспертизы.

Предмет исследования – процесс проведения землеустроительной экспертизы.

Задачи исследования:

- изучить организационную основу процесса проведения землеустроительной экспертизы;
- выявить проблемы проведения землеустроительной экспертизы;
- предложить пути решения проблем.

Одним из основных источников регулирования проведения землеустроительной экспертизы является Федеральный закон "О землеустройстве" от 18.06.2001 N 78-ФЗ (последняя редакция)[4], поскольку данный закон содержит основные положения, регламентирующие проведения землеустройства на территории Российской Федерации. Определяет регламент проведения экспертизы землеустроительной документации Постановление Правительства РФ от 04.04.2002 № 214 «Об утверждении положения о государственной экспертизе землеустроительной документации» [5]. Перечень родов (видов) судебных экспертиз, утвержденный Приказом Министерства юстиции Российской Федерации от 27 декабря 2012 г. № 237 [6], закрепляет понятие землеустроительная экспертиза.

Исследование показало, что Перечне родов (видов) судебных экспертиз, утвержденный Приказом Министерства юстиции Российской Федерации от 27 декабря 2012 г. № 237, говорится, что землеустроительная экспертиза является родом судебных экспертиз, в настоящее время представленным видом 27.1 «Исследование объектов землеустройства, в том числе определением границ на местности»[6]. В соответствии с действующей редакцией Федерального закона «О землеустройстве» от 18 июня 2001 N 78-ФЗ, к землеустройству относятся мероприятия по изучению состояния земель, планированию и организации рационального использования земель и их охраны, описанию местоположения и (или) установлению на местности границ объектов землеустройства, организации рационального использования гражданами и юридическими лицами земельных участков для осуществления сельскохозяйственного производства[4].

В связи, с чем первоочередными задачами, решаемыми в рамках проведения землеустроительной экспертизы, должны быть исследования вопросов, связанных с проведением землеустроительных работ закрепленными действующей редакцией Федерального закона «О землеустройстве» от 18 июня 2001 N 78-ФЗ. Из этого следует объектами исследования землеустроительной экспертизы являются объекты землеустройства и документация, подготавливаемая во время проведения землеустроительных работ землеустроительная документация.

Если же рассматривать землеустроительную экспертизу, рамках судебного назначения, то объектами исследования являются земельные участки их фактические границы, границы объектов недвижимости находящихся в границах исследуемых участков, правоустанавливающая и правоподтверждающая документация.

Резюмируя вышесказанное можно выделить следующие проблемы, касающиеся организационной основы проведения землеустроительной экспертизы:

1. Несовершенство нормативной основы проведения, существующие нормативно-правовые акты отражают частично суть проведения землеустроительной экспертизы;

2. Проблема понятийного аппарата. Данная проблема заключается в том, что отсутствует понятие, которое определяло бы экспертные работы, назначаемые в судебном процессе. На сегодняшний день в судебных определениях о назначении экспертных работ в судебных процессах, связанных с земельными спорами и установлениями прав на земельный участок, назначают проведение землеустроительной экспертизы. Хотя неверно трактовать данный вид экспертиз как землеустроительная экспертиза. Поскольку в рамках судебного разбирательства объектами экспертного исследования являются земельные участки, а также правоустанавливающие документы и техническая документация на земельные участки. Как говорилось ранее, объектами землеустроительной экспертизы должны быть объекты землеустройства, исследоваться вопросы, касающиеся землеустроительных работ и землеустроительной документации.

Поскольку рассмотренные проблемы являются взаимосвязанными, нами предлагается следующее решение проблем. Необходимо закрепление в Перечне родов (видов) судебных экспертиз, утвержденный Приказом Министерства юстиции Российской Федерации от 27 декабря 2012 г. № 237, нового рода судебных экспертиз, а именно земельной экспертизы представленной следующим видом «Исследование объектов кадастровых работ, в том числе определением границ на местности». Закрепление нового вида судебных экспертиз позволяет выделить данный вид деятельности.

После закрепления земельной экспертизы в перечне экспертиз нужно будет разработать методическую рекомендацию для земельной экспертизы. Возможно следующее примерное содержание методических рекомендаций:

- понятия, используемые при проведении земельной экспертизы;
- нормативно-правовая основа проведения земельной экспертизы;
- детальный разбор этапов проведения земельной экспертизы;
- рекомендации по написанию экспертного заключения.

Разработка методических рекомендаций позволит систематизировать актуальные сведения о данном виде экспертиз. Разработанные методические рекомендации рассмотрят данный вид деятельности не только с точки зрения инженера, но из точки зрения процессуалиста, создадут основу необходимых знаний для специалиста, проводящего экспертизу.

На наш взгляд, предлагаемые меры будут способствовать совершенствованию процедуры проведения землеустроительной экспертизы. В процессе решения выявленных проблем произойдет систематизация теоретической, научно-методической и нормативно-правовой основы проведения земельной экспертизы. Предлагаемые меры будут способствовать более эффективному решению земельных споров и формированию достоверных сведений единого государственного реестра недвижимости, которые необходимы для эффективного управления земельным фондом Российской Федерации [7,8].

#### **Список литературы:**

1. Горюнова, О. И. Состояние кадастровой деятельности в России // Н 34 Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития: мат-лы междунар. науч.-практ. конф. Часть II. Образование: опыт, проблема, перспективы развития / Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2015. – 510 с.

3. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 №136-ФЗ (ред. от 27.12.2019) [Электронный ресурс]. – СПС «Консультант плюс». - URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения 25.02.2020)

2. Мамонтова, С. А., Паркина, Д. О. Организационная основа проведения землеустроительной экспертизы // С56 Современные проблемы землеустройства, кадастров и природообустройства: материалы Национал. науч. конф. (Красноярск, 17 мая 2019 г.) / Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2019. – 331 с.

4. Мамонтова, С.А., Колпакова, О.П. Развитие единой государственной системы регистрации прав и кадастрового учета недвижимости // Вестник Омского государственного аграрного университета. 2016. № 1 (21) [Электронный ресурс] - Научная библиотека «КиберЛенинка» URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-edinoj-gosudarstvennoy-sistemy-registratsii-prav-i-kadaastrovogo-ucheta-nedvizhimosti> (дата обращения: 26.02.2020).

5. Постановление Правительства РФ от 04.04.2002 № 214 «Об утверждении положения о государственной экспертизе землеустроительной документации» [Электронный ресурс]. – СПС «Консультант плюс». - URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения 25.02.2020)

6. Приказ Минюста РФ от 27.12.2012 N 237 "Об утверждении перечня родов (видов) судебных экспертиз, выполняемых в федеральных бюджетных судебно-экспертных учреждениях минюста России, и перечня экспертных специальностей, по которым представляется право самостоятельного производства судебных экспертиз в федеральных бюджетных судебно-экспертных учреждениях Минюста России" [Электронный ресурс]. – СПС «Консультант плюс». - URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения 25.02.2020)

7. Федеральный закон "О землеустройстве" от 18.06.2001 N 78-ФЗ (последняя редакция) [Электронный ресурс]. – СПС «Консультант плюс». - URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения 25.02.2020)

8. Паркина Д.О., Колпакова О.П. [Выявление недостатков теоретической и научно-методической основы механизма проведения землеустроительной экспертизы](#) // [Проблемы современной аграрной науки](#): Материалы международной научной конференции . - Красноярск: Краснояр. гос. аграр. ун-т., 2018. С. 54-57.

УДК 332.28

***ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО  
НАЗНАЧЕНИЯ В АРЕНДУ НА ПРИМЕРЕ АБАНСКОГО РАЙОНА***

*Петровых Анастасия Витальевна, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*sj\_10@mail.ru*

Научный руководитель: канд.биол.наук, доцент кафедры землеустройства и кадастров Ковалева

Юлия Петровна

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*[yulyakovaleva@yandex.ru](mailto:yulyakovaleva@yandex.ru)*

Аннотация: В статье изучен процесс предоставления земельных участков, находящихся в муниципальной собственности гражданам в аренду для ведения сельского хозяйства. Показан механизм и пример расчета арендной платы за земельный участок, площадью 106 га, предоставленный для сенокосения.

Ключевые слова: земельные участки, сельскохозяйственные угодья, аренда, муниципальные земли, сенокосение, земли сельскохозяйственного назначения, арендная плата.

***PROVISION OF LAND PLOTS OF AGRICULTURAL APPOINTMENT FOR RENT ON THE  
EXAMPLE OF ABAN DISTRICT***

*Petrova Anastasia Vitalievna, student*

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

*sj\_10@mail.ru*

Scientific adviser: Candidate of Biological Sciences, associate professor of the Department of Land Management and Cadastres Kovaleva Julia Petrovna  
*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*  
[yulyakovaleva@yandex.ru](mailto:yulyakovaleva@yandex.ru)

Abstract: The article examines the process of granting land plots in municipal ownership to citizens for rent for farming. The mechanism and example of calculating the rent for a land plot with an area of 106 hectares provided for haymaking are shown.

Keywords: land plots, agricultural land, rent, municipal land, haymaking, agricultural land, rent.

Земля – категория многогранная и многоаспектная, предмет исследования гуманитарных и естественных наук, объект природы и природный ресурс, важнейшая составная часть экологической системы. Конституцией Российской Федерации установлено, что земля и другие природные ресурсы – это основа жизни и деятельности народов, которые проживают на соответствующей территории; тем самым, констатирована основополагающая роль данного объекта в социальных, экономических, политических и правовых отношениях. Земли сельскохозяйственного назначения выступают в качестве важнейшего природного ресурса, что обусловлено возможностью производить необходимые для жизнедеятельности человека продукты. Несомненно, во многом этим и определяются особенности оборота данной категории земель, необходимость ограничения круга субъектов, обладающих правами владения, пользования и распоряжения [1].

Как показывает практика, на сегодняшний день крайне распространены сделки по передаче в аренду земельных участков из земель сельскохозяйственного назначения. Передача в аренду земель, находящихся в государственной и муниципальной собственности способствует сохранению и развитию сельских территорий путем вовлечения в продуктивный оборот неиспользуемых угодий, сокращения безработицы, закрепления кадров и создания новых рабочих мест, повышения доходов населения [2]. Для муниципальных органов власти передача таких земельных участков в аренду является основным способом их пользования.

В Абанском районе сельское хозяйство является основной доходной деятельностью для большей части населения. За 2018 год всего было заключено 806 договоров аренды земельных участков сельскохозяйственного назначения. Таким образом, общая площадь сельскохозяйственных угодий в Абанском районе, используемых организациями на праве аренды на 1.01.2019 года составила 42 637 га. Из них: пашни 41622 га (98%), пастбищ 1 051 га (2%). Минимальный размер арендуемых участков составил - 1га, максимальный -251,25 га. Основная часть земельных участков сельскохозяйственного назначения берётся гражданами и их объединениями для целей сенокошения, а также личного подсобного хозяйства, садоводства, огородничества и животноводства [3].

Рассчитаем для примера размер годовой арендной платы за земельный участок, расположенный по адресу: Российская Федерация, Красноярский край, Абанский район, 3 км на Запад от д. Новогородка, расположенный в кадастровом квартале 24:01:1302010, площадью 1066228 кв.м., вид разрешенного использования – сельскохозяйственное использование (сенокошение).

Арендная плата за пользование земельными участками рассчитывается по следующей формуле [4]:

$A = K_c \times K_1 \times K_2$ , где:

A - арендная плата за земельный участок в год (рублей);

$K_c$  - кадастровая стоимость земельного участка (рублей);

$K_1$  - коэффициент, учитывающий вид разрешенного использования земельного участка;

$K_2$  - коэффициент, учитывающий категорию арендатора.

Коэффициенты  $K_1$  и  $K_2$ , необходимые для определения размера арендной платы за земельные участки, находящиеся в муниципальной собственности, устанавливаются решением Совета депутатов Абанского сельсовета (далее Решение) [4].

Согласно Решению значение коэффициента  $K_1$  для целей сенокошения устанавливается в размере 0,02. Значение коэффициента  $K_2$  выбрано для юридических и физических лиц, использующих землю в качестве сельскохозяйственного угодья – 0,1. Удельный показатель кадастровой стоимости для 1 группы земель сельскохозяйственного назначения в Абанском районе составляет 3,40 руб/м<sup>2</sup>.

Таким образом, размер годовой арендной платы составит:  $A=3,40 \times 1066228 \times 0,02 \times 0,1=7250,3$  руб.

Средняя стоимость 1 га сельхозугодий для сенокосения в Абанском районе составит 72,5 руб. Это незначительная сумма, однако учитывая, что площадь, преданной в аренду земли составляет 42637 га, то общая сумма арендной платы, планируемой поступить в муниципальный бюджет составит 3 091 182 рублей.

Предоставление земельных участков сельскохозяйственного назначения из муниципальной собственности в Абанском районе Красноярского края осуществляется отделом по управлению муниципальным имуществом при администрации Абанского района [5]. Результатом предоставления муниципальной услуги является подготовка проекта договора аренды земельного участка. Срок предоставления данной услуги составляет не более чем 30 дней со дня поступления заявления о предоставлении земельного участка, если не требуется образование испрашиваемого земельного участка или уточнение его границ.

Рассматривая договор аренды земельных участков, необходимо иметь в виду, что земельный участок – это имущество, включенное в гражданский оборот, а также это неотъемлемая часть окружающей природной среды. Земля является особо ценным объектом недвижимости, объектом надежного вложения средств [6].

В аренду могут быть переданы прошедшие государственный кадастровый учет земельные участки из земель сельскохозяйственного назначения, в том числе земельные участки, находящиеся в долевой собственности. Договор аренды земельного участка из земель сельскохозяйственного назначения, находящегося в муниципальной собственности, заключается на срок от трех до сорока девяти лет. Однако, как показывает практика, преобладают краткосрочные договора, заключаемые на 11 месяцев.

В договоре аренды земельного участка из земель сельскохозяйственного назначения может быть предусмотрено, что арендуемый земельный участок передается в собственность арендатора по истечении срока аренды или до его истечения при условии внесения арендатором всей обусловленной договором выкупной цены. Арендатор, надлежащим образом исполнявший свои обязанности, по истечении срока договора аренды имеет преимущественное право на заключение договора аренды на новый срок. Площадь земельных участков из земель сельскохозяйственного назначения, одновременно находящихся в аренде у одного арендатора, не ограничивается. В пределах срока действия договора аренды при передаче арендатором арендных прав земельного участка в залог согласие участников долевой собственности на это не требуется.

В соответствии со ст. 77 ЗК РФ, земли сельскохозяйственного назначения предоставляются для нужд сельского хозяйства. Сельскохозяйственные угодья, согласно п. 1 ст. 79 ЗК РФ, имеют приоритет в использовании и подлежат особой охране. Изъятие, в том числе путем выкупа, в целях предоставления для несельскохозяйственного использования сельскохозяйственных угодий не допускается.

### Список литературы

1. Горюнова О.И. Единый государственный реестр недвижимости в системе государственного управления земельными ресурсами [текст] // Современные проблемы землеустройства, кадастров и природообустройства: мат-лы Национальн. Науч. Конф. (Красноярск, 17 мая 2019 г.)/Краснояр. Гос. Аграр. ун-т. – Красноярск, 2019. – С.63-66.

2. Жевлакович М. С. Земельный участок как предмет договора аренды [электронный ресурс] // Вестник Московского университета МВД России. 2010. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/zemelnyy-uchastok-kak-predmet-dogovora-arendy> (дата обращения: 21.03.2020).

3. Постановление администрации Абанского района от 06.04.2017 №136-п (в редакции №423-п от 11.09.2017) «[Предоставление земельных участков, находящихся в собственности Абанского района Красноярского края, земельных участков государственная собственность на которые не разграничена, в аренду без проведения торгов](#)» [электронный ресурс] – СПС «Консультант плюс». - URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения 22.03.2020).

4. Постановление Правительства РФ от 16 июля 2009 г. N 582 "Об основных принципах определения арендной платы при аренде земельных участков, находящихся в государственной или муниципальной собственности, и о Правилах определения размера арендной платы, а также порядка, условий и сроков внесения арендной платы за земли, находящиеся в собственности Российской Федерации" (с изменениями и дополнениями) [электронный ресурс] – СПС «Консультант плюс». - URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения 20.03.2020).

5. Решение Абанского районного Совета депутатов Красноярского края от 27 апреля 2009 г. N 32-285Р "Об утверждении положения об арендной плате за землю Абанском районе, а также об определении значений коэффициентов, учитывающих вид разрешенного использования земельного участка (К1) и категорию арендатора (К2), применяемых при определении размера арендной платы за использование земельных участков, государственная собственность, на которые не разграничена" [электронный ресурс] – СПС «Консультант плюс». -URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения 22.03.2020).

6. [Федеральный закон от 24.07.2002 N 101-ФЗ \(ред. от 06.06.2019\) "Об обороте земель сельскохозяйственного назначения"](http://www.consultant.ru/) [электронный ресурс] – СПС «Консультант плюс». -URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения 20.03.2020).

УДК 332.025.13

**АНАЛИЗ ВИДОВ НАРУШЕНИЙ ЗЕМЕЛЬНОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА  
ГОСУДАРСТВЕННОГО ЗЕМЕЛЬНОГО НАДЗОРА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ ПО СРАВНЕНИЮ  
С РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИЕЙ**

*Пистер Дарья Юрьевна, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

pister100597@mail.ru

Научный руководитель: канд.с.-х.наук, доцент кафедры землеустройство и кадастры

Колпакова Ольга Павловна

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

olakolpakova@mail.ru

Аннотация: в данной статье будут рассмотрены лидеры видов земельного законодательства Красноярского края и Российской Федерации, возможные показатели воздействия появления большого количества нарушений по этим видам нарушений.

Ключевые слова: государственный земельный надзор, нарушения, земельное законодательство, самовольное занятие земельного участка, административная ответственность, земельные участки, граждане.

**ANALYSIS OF TYPES OF VIOLATIONS OF THE LAND LEGISLATION OF THE STATE LAND  
SUPERVISION OF THE KRASNOYARSK REGION COMPARED TO THE RUSSIAN FEDERATION**

*Pister Darya Yuryevna, student*

*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*

pister100597@mail.ru

Scientific supervisor: Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor Kolpakova Olga Pavlovna

*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*

olakolpakova@mail.ru

Abstract: this article will discuss the leaders of the types of land legislation in the Krasnoyarsk Territory and the Russian Federation, the possible indicators of the impact of the appearance of a large number of violations for these types of violations.

Key words: state land supervision, violations, land legislation, unauthorized occupation of the land, administrative responsibility, land plot, citizens.

Государственный надзор за соблюдением земельного законодательства на территории Российской Федерации является одной из основных функций государственного управления земельными ресурсами страны. Управление земельными ресурсами осуществляется в виде регулирования земельных отношений посредством издания правовых норм и обеспечения соблюдения требований земельного законодательства путем осуществления постоянного контроля за использованием и охраной земель и принятия необходимых мер к нарушителям земельного законодательства [1,2].

Основными принципами осуществления государственного земельного надзора являются законность, приоритет мер предупреждения правонарушений в области земельных отношений и

неотвратимость наказания за совершенные нарушения земельного законодательства, восстановление нарушенных прав собственников земли и землепользователей [3].

Государственный земельный надзор проводится повсеместно на территории всей страны. На разных субъектах Российской Федерации количественное соотношение нарушений видов земельного законодательства варьируются. Существует ли закономерность видов нарушений или же это только территориальная особенность конкретного региона. Из этого следует, целесообразное рассмотрение видов нарушений земельного законодательства Красноярского края по отношению к Российской Федерации.

Результаты обо всех выявленных нарушениях в ходе проведения проверок фиксируются в годовом отчете «Отчет о государственном земельном надзоре» по форме №10 – К, а также в докладе Управления Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии «Доклад о состоянии и использовании земель» на отдельный субъект за отчетный годовой период. В данной работе проведен анализ видов земельного законодательства по данным отчета о государственном земельном надзоре по состоянию на 01.01.2019 года по России и данным доклада Росреестра о состоянии и использовании земель Красноярского края за 2018 год.

На территории Красноярского края в 2018 году по материалам всех контролирующих органов выявлено 4019 нарушений требований законодательства Российской Федерации [4]. Были выявлены следующие нарушения:

- Самовольное занятие земельных участков – 1041;
- Использование либо не использование земельных участков по целевому назначению, не приведение земельных участков в состояние, пригодное для использования по целевому назначению – 157;
- Уклонение от проведения проверок – 71;
- Не выполнение предписаний об устранении выявленных нарушений – 947;
- Неуплата административных штрафов – 26;
- Иные нарушения, не предусматривающие административную ответственность – 1777.



Рисунок 1 - Результаты государственного земельного надзора по видам нарушений на территории Красноярского за 2018 год

На рисунке 1 лидирующими видами нарушений по Красноярскому краю являются: невыполнение предписаний об устранении выявленных нарушений - 23%, самовольное занятие земельных участков – 26% и иные нарушения, не предусматривающие административную ответственность – 44%.



Рисунок 2 - Результаты государственного земельного надзора по видам нарушений на территории Российской Федерации за 2018 год

На рисунке 2 лидирующими видами нарушений по Российской Федерации являются: самовольное занятие земельных участков – 47% и иные нарушения, не предусматривающие административную ответственность – 30% [5,6].



Рисунок 3 – Сравнительный анализ региона и страны

Проанализировав данные диаграммы, можно сделать вывод, что самовольное занятие земельных участков и иные нарушения, не предусматривающие административную ответственность держат лидирующие позиции видов нарушений земельного законодательства на протяжении всего сравнительного анализа как по отдельному региону, так и по стране в целом. Исходя из этого можно сделать вывод, что на территории Российской Федерации существует определенная закономерность.

Самовольное занятие земельного участка на протяжении многих лет остается главным видом нарушения. Часть граждан юридически неграмотны, они не владеют тонкостями федеральных законов земельного законодательства и о том, что краткосрочное или долговременное самовольное занятие земельного участка может повлечь за собой административное последствие.

Также лидируют иные нарушения земельного законодательства, что в свою очередь означает не выполнение требований статьи 26 Земельного кодекса Российской Федерации «Документы о правах на земельные участки». Из этого следует, что многие граждане не имеют правоустанавливающие документы о праве собственности и (или) регистрации недвижимости. В свою очередь не все граждане имеют возможность проведения кадастровых работ на коммерческой основе. В некоторых регионах страны возможно осуществление бесплатного межевания земельных участков по пилотной Федеральной целевой программе Министерства экономического развития при участии Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии «Развитие единой государственной системы регистрации прав и кадастрового учета недвижимости (2014 - 2020 годы)». В перечне регионов, подписавших соглашение, Красноярского края нет.

Для исправления текущей ситуации выгоднее всего было бы проведение умеренной пропаганды населения страны по вопросам правомерного использования земельного участка и оформлению на него документов. Возможность вступления Красноярского края в подобный проект Министерства экономического развития.

#### Список литературы

1. Мамонтова С.А., Ярмухаметова Л.Д. [Проблемы государственного земельного контроля в городе Красноярске](#) // [Инновационные тенденции развития российской науки](#): Материалы VI Международной научно-практической конференции молодых ученых. - Красноярск: Изд-во [Красноярский государственный аграрный университет](#), 2013. - С. 224-227
2. Чупрова В.В., Кураченко Н.Л., Шпедт А.А., Ульянова О.А., Сорокина О.А., Бабиченко Ю.В., Ковалева Ю.П. [Состояние земельных ресурсов Красноярского края в показателях устойчивого землепользования](#) // [Роль науки в развитии сельского хозяйства Приенисейской Сибири](#): Материалы научно-практической конференции, посвященной 100-летию аграрного освоения Енисейской губернии. - Красноярск: Гротеск, 2008. - С. 52-56.
3. Сорокина Н.Н. [Современные проблемы экологизации земель](#) // [Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития](#): материалы XIV международной научно-практической конференции. - Красноярск: изд-во [Красноярский государственный аграрный университет](#), 2015. - С. 16-18.
4. Доклад о состоянии и использовании земель Красноярского края за 2018 год [Электронный ресурс]. URL: [https://rosreestr.ru/upload/to/krasnoyarskiykray/2019/Доклад\\_о\\_состоянии\\_и\\_использовании\\_земель\\_Красноярского\\_края\\_2018.pdf](https://rosreestr.ru/upload/to/krasnoyarskiykray/2019/Доклад_о_состоянии_и_использовании_земель_Красноярского_края_2018.pdf) (дата обращения: 20.02.2020).
5. Государственный (национальный) доклад о состоянии и использовании земель в Российской Федерации в 2017 году [Электронный ресурс]. – URL: <https://rosreestr.ru/site/activity/sostoyanie-zemel-rossii/gosudarstvennyy-natsionalnyy-doklad-o-sostoyanii-i-ispolzovanii-zemel-v-rossiyskoy-federatsii/> (дата обращения: 20.02.2020).
6. Отчет о государственном земельном надзоре по России по состоянию на 01.01.2019 года [Электронный ресурс]. - URL: <https://rosreestr.ru/site/activity/statistika/> (дата обращения: 20.02.2020).

УДК 332.285.6

#### **ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ В АРЕНДУ ЗЕМЕЛЬ ЛЕСНОГО ФОНДА ДЛЯ НУЖД ДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

*Савенко Алёна Алексеевна, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
[sawencko.alyona2016@yandex.ru](mailto:sawencko.alyona2016@yandex.ru)

Научный руководитель: ст. преподаватель Горюнова Оксана Ивановна  
*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
[gorunova11@mail.ru](mailto:gorunova11@mail.ru)

Аннотация: в статье трактуется тема предоставление в аренду земель лесного фонда для недропользования. Право собственности земель лесного фонда принадлежит государству. Передача в аренду происходит на основании решений органов государственной власти субъектов РФ.

Ключевые слова: земли лесного фонда, земельный участок, аренда, право пользования, договор аренды, предоставление земельного участка, вид деятельности.

#### **LEASING OF FOREST LAND FOR THE NEEDS OF THE EXTRACTIVE INDUSTRY**

*Sawenko Alyona Alexeevna, student*

*Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*  
[sawencko.alyona2016@yandex.ru](mailto:sawencko.alyona2016@yandex.ru)

Scientific supervisor: senior teacher Goryunova Oksana Ivanovna  
*Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*  
[gorunova11@mail.ru](mailto:gorunova11@mail.ru)

Abstract: the article deals with the topic of leasing forest land for subsurface use. The ownership of forest lands belongs to the state. The lease transfer is based on decisions of the state authorities of the Russian Federation subjects.

Key words: forest land, land, lease, right to use, lease, provision of land, type of activity.

В Российской Федерации лесной фонд занимает более трети территории страны и составляет 65,3% (1115,8 млн. га) от общего объема земельного фонда РФ. Детально правовой режим лесного фонда и занимаемых им земель регулируется Лесным кодексом Российской Федерации [1]

Согласно Земельного кодекса РФ от 25.10.2001 № 136-ФЗ (ред. от 27.12.2019) к землям лесного фонда относятся земли, покрытые лесной растительностью и не покрытые ею, но предназначенные для ее восстановления и предназначенные для ведения лесного хозяйства нелесные земли [2].

Актуальность проблемы предоставления земельных (лесных) участков для недропользования не вызывает сомнений. Лесные земли являются очень популярными в области добывающей промышленности и получение доступа очень актуально в настоящее время.

Целью научной статьи является процесс возможного получения права пользования землями лесного фонда.

В качестве объекта исследования приняты земли лесного фонда на всей территории РФ.

Предмет исследования - формирование и порядок оформления права аренды на земельные (лесные) участки из состава земель лесного фонда для недропользования.

Для достижения поставленной цели выявлены следующие задачи:

Выявить основную проблему лесопользования.

Рассмотреть порядок предоставления в аренду лесных участков.

Проанализировать право пользования государственными или муниципальными участками земли, необходимых для недропользования.

Основной проблемой в сфере лесопользования является то, что право собственности на земли лесного фонда закреплены за государством. Субъекты Российской Федерации могут овладеть правом пользования определённых земель, только при заключении договора аренды лесного участка на основании Федерального закона [3].

Передача земельных участков лесного фонда в аренду осуществляется согласно решению органов государственной власти субъектов РФ, занимающихся управлением лесным хозяйством или по результатам лесных аукционов. Территориальные органы управления лесным хозяйством и органы местного самоуправления занимаются подготовкой представления о передаче территорий лесного фонда в аренду [4].

Вопрос о предоставлении земельных участков во многом зависит от вида деятельности для которых требуется данная территория. Прежде всего к таким видам деятельности можно отнести добычу полезных ископаемых, горнодобывающую и связанную с ней перерабатывающую промышленность, а также строительство и эксплуатацию сооружений, не связанных с добычей полезных ископаемых. Геологическое изучение недр и добыча стратегических запасов имеют общегосударственный характер [5].

Право пользования государственным или муниципальным участком земли, необходимый для проведения работ, связанных с использованием недрами, может быть предоставлено только при наличии лицензии на пользование недрами и оформления геологического или горного отвода, а также после утверждения проектной документации для проведения указанных работ.

Срок действия лицензии на право пользования участком недр, определяет максимальный срок, на который будет заключён договор аренды [6].

### Список литературы

1. Быковский В.К. Лесное право России: учебник и практикум для вузов / В.К. Быковский; ответственный редактор Н. Г. Жаворонкова – 6-е изд., перераб. И доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. - 262с.

2. Быковский В. К. Лесное право России: учебник для бакалавриата и магистратуры / В. К. Быковский; ответственный редактор Н. Г. Жаворонкова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2014. — 282 с.

3. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 № 136-ФЗ (ред. от 27.12.2019, с изм. от 05.03.2020) »/[Электронный ресурс]/URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения 20.03.20).

4. Каюков А.Н. Правовой режим земель лесного фонда/Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития. Материалы международной научно-практической конференции/ Красноярский государственный аграрный университет. Издательство: [Красноярский государственный аграрный университет](http://www.krasu.ru/)/Красноярск/2019. – 15-19 С.

5. Кондратьева И.В. Экономический механизм государственного управления природопользованием: учебное пособие. – СПб.: Изд-во «Лань», 2018 – 388с.

6. Федеральный закон от 21.02.1992 № 2395-1 (ред. от 27.12.2019) «О недрах» // [Электронный ресурс]//URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения 21.03.20).

УДК 332.285.6

### **ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КАДАСТРОВЫЙ УЧЕТ ЕДИНОГО НЕДВИЖИМОГО КОМПЛЕКСА**

*Самедова Севинч Мамедовна, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*sevintchsamedova@yandex.ru*

Научный руководитель: старший преподаватель Горюнова Оксана Ивановна

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*Gorunova11@mail.ru*

*Аннотация: в данной статье дается понятие единого недвижимого комплекса, анализируется постановка единого недвижимого комплекса на государственный кадастровый учет. Физическая или технологическая связь объединенных единым назначением зданий, сооружений и иных вещей.*

*Ключевые слова: объекты недвижимости, кадастровый учет, регистрация прав, единый недвижимый комплекс.*

### **STATE CADASTRAL ACCOUNTING OF THE ONE REAL ESTATE COMPLEX**

*Samedova Sevinth Mamedovna, student*

*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*

*sevintchsamedova@eandex.ru*

Scientific supervisor: senior Lecturer Goryunov Oksana Ivanova

*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*

*Gorunova11@mail.ru*

Abstract: this article gives the concept of a single real estate complex, analyzes the statement of a single real estate complex on state cadastral registration. Physical or technological communication of buildings, structures and other things united by a single purpose.

Key words: real estate objects, cadastral registration, registration of rights, a single real estate complex.

В России в настоящее время неотъемлемой частью рыночных отношений является недвижимость. И сделки с ней приобретают большое значение. Чтобы не происходило с объектами недвижимости – образование, изменение или снятие с учета – необходимо вносить в Единый государственный реестр недвижимости [6, 7].

Сегодня согласно земельному законодательству, к объектам недвижимости относятся: земельные участки, здания, сооружения, помещения, машино-место и единый недвижимый комплекс.

Если механизм формирования таких объектов кадастрового учета, как земельные участки, здания, сооружения, помещения, машино-место отработан временем, то в отношении единого недвижимого комплекса остаются вопросы, поэтому тему исследования считаю актуальной.

Цель исследования – постановка единого недвижимого комплекса на государственный кадастровый учет.

Для достижения цели поставлены задачи:

- дать понятие единого недвижимого комплекса;
- проанализировать постановку единого недвижимого комплекса на государственный кадастровый учет;
- выявить и сформулировать проблемы, касающиеся кадастрового учета ЕНК.

Под единым недвижимым комплексом понимается совокупность зданий, сооружений и иных вещей, которые объединены единым назначением, неразрывно связаны фактически и технологически, так же линейных объектов — ж/д, линии электропередач, трубопроводов и т. д.

Или совокупность объектов, которые расположены на одном земельном участке, при условии, что на них зарегистрировано право собственности как на одну недвижимую вещь в едином государственном реестре прав (ЕГРН) [1].

В отношении ЕНК применяются правила о неделимых вещах. Под неделимой вещью понимается вещь, выступающая в гражданско-правовом обороте как единый объект вещных прав, который невозможно разделить без разрушения либо повреждения вещи, а также без изменения ее назначения. В отношении неделимых вещей возможна замена составных частей, при условии, что данная процедура не влечет возникновения иных вещей, при сохранении свойств вещи, которая уже существуют. Выделение части неделимой вещи, возможно, при условии, что в отношении данной вещи это установлено законодательно или в судебном порядке [2]

Государственный кадастровый учет и государственная регистрация права собственности на единый недвижимый комплекс осуществляются:

во - первых, в связи с завершением строительства объекта недвижимости, если в соответствии с проектной документацией предусмотрена эксплуатация таких объектов как единый недвижимый комплекс;

во вторых, в связи с объединением нескольких указанных в статье 133.1 ГК РФ объектов недвижимости, государственный кадастровый учет которых осуществлен в ЕГРН и права на которые зарегистрированы в ЕГРН, по заявлению их собственника[3].

Состав сведений о едином недвижимом комплексе, подлежащий внесению в реестр объектов недвижимости в ЕГРН, установлен статьей 8 Закона о регистрации недвижимости, пунктом 41 Порядка ведения Единого государственного реестра недвижимости, утвержденного приказом Минэкономразвития России от 16.12.2015 № 943 [4]

Для того, чтобы объединить в единый недвижимый комплекс здания, сооружения и иные вещи расположение их на одном земельном участке не обязательно. Ведь основным условием является их неразрывная физическая или технологическая связь. Рассмотрим два способа соединения движимых и недвижимых объектов земельных участков.

Физический способ – это соединение недвижимых и движимых вещей, которые объединяют элементы одного целого для взаимодействия между ними. Или соединения движимых и недвижимых вещей в единый объект гражданских правоотношений за счет их размещения в рамках границ одного земельного участка с целью использования его по целостному назначению.

Технологический способ - этот способ объединяет в сложную конструкцию движимые и недвижимые вещи единой технологической целью использования. Каждый из этих способов имеет свои определенные значения, которые удобны в использовании и применении у собственников земельных участков.

Проанализировав эти способы физический и технологический, можно сделать вывод, что они могут применяться в отдельности, а также использоваться по распоряжению собственника. Исходя из данной ситуации основой соединения нескольких вещей в одно целое, необходимо юридическое обоснование. То есть, осуществление государственной регистрации прав на собственность, как на одну недвижимую вещь необходимо зарегистрировать объект в едином государственном реестре недвижимости. Таким образом, важно отметить, исключением единого недвижимого комплекса является его структура, которая неразрывно взаимосвязана между собой [5].

Стоит отметить, несмотря на то, что понятие появилось еще в 2015 году, в гражданский оборот ЕНК введен был только в 2017 году законом о регистрации недвижимости. Граждане не могли зарегистрировать права на единый недвижимый комплекс в течение двух лет, так как была не ясна процедура кадастрового учета и регистрации прав.

До сегодняшнего дня в отношении единого недвижимого комплекса дополнительных законодательных положений о выделе части не установлено, что является законодательным пробелом. Отсутствие данного положения приводит к нежеланию граждан, владеющих технологическими комплексами, регистрировать их как единый объект, так как после регистрации изменить они его не смогут, только при ликвидации данного объекта и снятии его с кадастрового учета.

Подводя итог, следует отметить, что в гражданском обороте необходимо закрепить соответствующие положения градостроительного, налогового и земельного законодательства, законодательства по регламентации кадастрового учета и регистрации прав на недвижимость. Такое законодательное закрепление необходимо для создания необходимых условий единого недвижимого комплекса в гражданском обороте, порядка постановки на кадастровый учет и государственной регистрации прав.

### Список литературы

1. Аверченко, Н. Н. Правовой режим сложных вещей [Текст]: автореф. дис. канд. юрид. наук: 12.00.03 / Николай Николаевич Аверченко; С.-Петерб. гос. ун-т. СПб., 2005. - 24 с.
2. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая) от 30.11.1994 № 51 – ФЗ (ред. от 16.12.2019)//[Электронный ресурс] // URL: <http://consultant.ru/> (дата обращения 20.03.2020)
3. Пылаев И.А., Мамонтова С.А. Формирование единого недвижимого комплекса на современном этапе//Московский экономический журнал. Изд-во: ООО Электронная наука (Москва) 2019 № 6. С.8
4. Сидоренко Ю. Ю. Особенности правового статуса единого недвижимого комплекса//ООО «Издательство Молодой ученый. — 2019. — №4. — С. 328-329.
5. Федеральный закон от 13.07.2015 N 218-ФЗ (ред. от 02.08.2019) «О государственной регистрации недвижимости»//[Электронный ресурс]//URL: <http://www.consultant.ru/>(дата обращения 20.03.20).
6. Мамонтова С.А. Верификация и гармонизация баз данных Государственного кадастра недвижимости и Единого государственного реестра прав на примере Красноярского края // Земельные и водные ресурсы: мониторинг эколого-экономического состояния и модели управления материалы международной научно-практической конференции, посвященной 10-летию Института землеустройства, кадастров и мелиорации. - Улан-Удэ: Изд-во Бурятской государственной сельскохозяйственной академии имени В.П. Филиппова, 2015. - С. 98-103
7. Мамонтова С.А., Колпакова О.П. Развитие единой государственной системы регистрации прав и кадастрового учета недвижимости // Вестник Омского государственного аграрного университета. - 2016. - № 1 (21). - С. 138-145.

### УДК 631.1

#### ***ИСТОРИЯ, СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА В РОССИИ***

***Самедова Севинч Мамедовна, студент***

***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***

[sevintchsamedova@yandex.ru](mailto:sevintchsamedova@yandex.ru)

Научный руководитель: старший преподаватель кафедры землеустройства и кадастров  
Сорокина Наталья Николаевна

***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***

[nataliyasor@rambler.ru](mailto:nataliyasor@rambler.ru)

Аннотация: В данной статье рассматривается история, состояние и перспективы землеустройства. А также проблемы и задачи землеустройства на современном этапе.

Ключевые слова: Землеустройство, внутрихозяйственное, сельскохозяйственные земли, мониторинг, рационального использования и охрана земель, категория земель, рекультивация.

#### ***HISTORY, CONDITION AND PROSPECTS OF LAND MANAGEMENT IN RUSSIA***

***Samedova Sevintch Mamedovna, student***

***Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia***

[sevintchsamedova@eandex.ru](mailto:sevintchsamedova@eandex.ru)

Scientific adviser: Senior Lecturer, Department of Land Management and Cadastres Sorokina Nataliya Nikolaevna

***Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia***

[nataliyasor@rambler.ru](mailto:nataliyasor@rambler.ru)

Abstract: This article discusses the history, condition and prospects of land management. As well as problems and tasks of land management at the present stage.

Keywords: Land management, on-farm, agricultural land, monitoring, rational use and land protection, land category, a reclamation.

Землеустройство всегда являлось значимым государственным мероприятием и развивалось по мере потребности. На данный момент этот процесс продолжается. Государство организовало планирование, рациональное использование и охрану земельных ресурсов [1,2]. В разных периодах

землеустройство прошло различные стадии развития, начиная от изменения и деления площадей земельных участков и заканчивая организацией рационального использования и охраны земель. Этот процесс является сложной системой в землеустройстве. Рассмотрим разные этапы развития землеустройства.

В 60-е годы прошлого столетия государство направило свои силы на создание крупных сельскохозяйственных предприятий и агрогородов, а также ликвидация мелких населенных пунктов. В этот период землеустроительные организации разрабатывали схемы районных планировок, в которых определялись перспективные и неперспективные населенные [пункты](#) [3]. Также проводились внутрихозяйственное землеустройство крупных хозяйств. В неперспективных населенных пунктах магазины, школы, больницы начали закрываться и тем самым населенные пункты начали быстро исчезать.

В 80-е годы прошлого столетия начали проводиться работы по мелиорации земель. Были построены крупные оросительные системы, начали осушать земли болота и коренное улучшение пастбищ и сенокосов. Начали осваивать земли, которые ранее были под лесами. Именно в этот период задачи землеустройства были направлены на проведение межхозяйственные и внутрихозяйственные землеустройства и мелиорацию земель.

Землеустройство в период советской власти проводилось, главным образом, на сельскохозяйственных землях. Землеустроительные организации напрямую подчинялись Министерству [сельского хозяйства](#).

На этапе современного землеустройства можно сделать вывод, что по последним данным государственного мониторинга состояние земель стало только ухудшаться. Это наблюдение ведется практически во всех субъектах Российской Федерации. Такому процессу способствуют такие проблемы как: опустынивание, подтопление, водная и ветровая эрозия, а также заболачивание [4, 5]. Именно по этим причинам площади земель сельскохозяйственного назначения стремительно сокращаются. Для земель сельскохозяйственных угодий важной проблемой остается зарастания кустарником и мелколесьем. Которые значительным образом сокращают земли для сельскохозяйственных целей [6].

Также актуальной проблемой является изъятие земель для строительства и добычи полезных ископаемых, в результате чего происходит нарушение сельскохозяйственных земель. **На современном этапе перед землеустройством стоят следующие задачи:**

1. Одной из важнейших задач является реализация земельной политики государства путем экономических и экологических обоснований распределения земель по формам собственности и субъектам права на землю;
2. Осуществление мероприятий по перспективному распределению земель по организации рационального использования всех категорий земель;
3. Проектирование и закрепление границ муниципальных и других административно-территориальных образований, закрепление на местности черты городов и других поселений;
4. Создание новых и упорядочение уже существующих земельных участков, оформление планов их границ и закрепление границ земельных участков на местности;
5. Подготовка ряд землеустроительной документации, которая необходима для принятия органами государственной власти Российской Федерации и субъектов Российской Федерации, органами местного самоуправления решения по управлению земельными ресурсами;
6. Получение информации о количественном и качественном состоянии земель, а также их использовании и оценке качества, необходимой для разработки землеустроительной документации, ведения мониторинга земель, государственного контроля за использованием и охраной земель;
7. Разработка мероприятий по сохранению и улучшению природных ландшафтов, восстановлению и повышению и плодородия почв.

Таким образом, современное землеустройство имеет существенные проблемы, которые значительным образом влияют на дальнейшее развитие сельскохозяйственных земель и земель населенных пунктов. Тем самым состояние и использование земельного фонда Российской Федерации показал, что сокращение площадей сельскохозяйственных угодий связаны с отсутствием эффективной земельной политики на национальном и региональном уровнях. На многие из этих проблем влияет и человеческий фактор, который и способствует быстрому исчезновению сельскохозяйственных земель.

### Список литературы

1. Колпакова, О.П. [Организационно-экологические основы использования земель сельскохозяйственного назначения \(на примере Красноярского края\)](#) // автореферат дис. ... кандидата сельскохозяйственных наук / Ом. гос. аграр. ун-т. Омск, 2009
2. Колпакова, О.П. [Организационно-экологические основы использования земель сельскохозяйственного назначения \(на примере Красноярского края\)](#) // диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Омский государственный аграрный университет. Красноярск, 2009
3. Волков, С.Н. Землеустроительное проектирование: учебник / С.Н. Волков. Текст: непосредственный - М.: Колос, 2001.– 381 с
4. Сорокина, Н.Н. Организационно-экономические основы формирования сельскохозяйственного землепользования в рыночных условиях // Проблемы современной аграрной науки: материалы международной научной конференции. – Красноярск: Красноярский ГАУ, 2019. - С. 61-63.
5. Каюков, А.Н. Цели, задачи и принципы мониторинга земель сельскохозяйственного назначения // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития: Материалы международной научно-практической конференции 18-20 апреля 2017 г. Часть 2. - Красноярск: Красноярский ГАУ, 2017. - С. 14-17
6. Чупрова, В.В., Кураченко Н.Л., Шпедт А.А., Ульянова О.А., Сорокина О.А., Бабиченко Ю.В., Ковалева Ю.П. [Состояние земельных ресурсов Красноярского края в показателях устойчивого землепользования](#) // [Роль науки в развитии сельского хозяйства Приенисейской Сибири](#): Материалы научно-практической конференции, посвященной 100-летию аграрного освоения Енисейской губернии. - Красноярск: Гротеск, 2008. - С. 52-56.

УДК 332.6 (571.61)

#### ***К ВОПРОСУ ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ КАДАСТРОВОЙ СТОИМОСТИ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ***

*Стасюк Ксения Викторовна, студент магистратуры*

*Дальневосточный государственный аграрный университет, Благовещенск, Россия*

[ksyu.stasyuk.1995@mail.ru](mailto:ksyu.stasyuk.1995@mail.ru)

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент кафедры геодезии и землеустройства Стекольниковы  
Галина Анатольевна

*Дальневосточный государственный аграрный университет, Благовещенск, Россия*

[gala76.08@mail.ru](mailto:gala76.08@mail.ru)

Аннотация: В статье представлены особенности изменения кадастровой стоимости земель сельскохозяйственного назначения, оценка которой осуществляется в соответствии с нормативно-правовыми актами и методическими указаниями.

Ключевые слова: кадастровая оценка, земли сельскохозяйственного назначения, удельный показатель кадастровой стоимости, экономическая эффективность.

#### ***ON THE ISSUE OF DETERMINING THE CADASTRAL VALUE OF AGRICULTURAL LAND***

*Stasyuk Ksenia Viktorovna, master's student*

*Far Eastern state agrarian University, Blagoveshchensk, Russia*

[ksyu.stasyuk.1995@mail.ru](mailto:ksyu.stasyuk.1995@mail.ru)

Supervisor: PhD. of agricultural Sciences, associate Professor of the Department of geodesy and land management Stekolnikova Galina Anatol'evna

*Far Eastern state agrarian University, Blagoveshchensk, Russia*

[gala76.08@mail.ru](mailto:gala76.08@mail.ru)

Abstract: The article presents the features of changes of cadastral cost of lands of agricultural purpose, the assessment of which is carried out in accordance with the regulatory legal acts and methodological guidelines.

Keywords: cadastral valuation, agricultural land, specific indicator of cadastral value, economic efficiency.

Кадастровая оценка земли – это массовая оценка, которая представляет собой совокупность административных и технических действий по установлению кадастровой стоимости земельных участков в границах административно-территориального образования.

Приоритетная задача кадастровой оценки – нормативно-информационное обеспечение муниципального регулирования земляных отношений. В следствие этого кадастровую оценку территорий проводят государственное учреждение [5]. Оценка проводится и оценивается за счет средств федерального бюджета, бюджетов субъектов РФ и городских образований. Муниципальный статус кадастровой оценки территорий подтверждается и ориентируется тем, собственно, что она считается составной частью муниципального кадастра недвижимости. За причинами изготовления стоят конкретные группы людей: за «трудом» - сотрудники, за «землей» - землевладельцы (физические или же юридические лица), за «капиталом» – его владельцы. Любая из групп претендует на конкретную долю в общем доходе: обладатель рабочей силы получает заработок в форме заработной платы, собственник земли – ренту, собственник денежных средств - процент. Это, собственно, и считается доходом для обладателя фактора изготовления, выступает как расход, как потери для клиента (потребителя) всего фактора [2].

Земля, до этого всего, будучи природным ресурсом, а вследствие, пространственным базисом, является средством изготовления и недвижимостью владеет вблизи своеобразных индивидуальностей, которые нужно оценщику и принимать во внимание их в процессе оценки:

- территория не считается итогом людского труда, как иные способы изготовления, она – продукт природы. Значит, на ее возникновение как продукта практически никаких расходов не требовалось, ее «произвела» природа. Этим образом, возможно устроить вывод о неприменимости к земле расклада, основанного на анализе затрат;

- во всех секторах экономики этнического хозяйства территория считается пространственным операционным базисом, то есть пространством, на котором совершается процесс труда;

- в сельском хозяйстве территория считается ключевым средством изготовления. Тут она выступает не только как пространство, где исполняется производственный процесс, но и как вещь и орудие труда;

- территория пространственное (по площади) ограничена и ничем не заменима. Иные же способы изготовления по мере становления производительных сил имеют все шансы количественно и отменно переменяться. Ограниченность земляных ресурсов обуславливает надобность бережного дела к ней и здравого использования;

- неизнашиваемость и вечность. Территория в различие от иных средств изготовления в наименьшей степени подвержена моральному и физиологическому износу, в связи с чем к цене земляных участков не применимы мнения износа и амортизации в отличии от цены улучшений. Плодородие земли ориентируется органической частью земли. Чем более органические препараты поступает в основу, что продуктивнее территория. Также время при не оптимальном применении она теряет качество «вечного» способы изготовления и утрачивает собственную производительную работоспособность. Таким образом, земля дает одно из наиглавнейших критерий обычного функционирования и становления экономики и общества. Надобность в итогах кадастровой оценки земли (земельных участков) участвуют, как муниципальные, например и городские органы исполнительной власти в целях действенного управления земельными ресурсами и проведения здоровой земельной и налоговой политики.

По мере становления рыночных отношений в прогрессивной РФ территория помаленьку делается продуктом, то есть объектом домашнего оборота, и как всякий продукт территория обязана владеть потребительскую и рыночную стоимость. Земли с учетом его масштабов и большого неудовлетворенного спроса населения и юридических лиц содержит гигантские возможности для становления и перехода на отменно свежий степень отношений его субъектов. Темпы его становления в значимой мере находятся в зависимости от улучшения правовой базы и механизма земляных отношений [6].

Стратегическая задача политическая деятельности в сфере земли и другой недвижимости – обеспечение критерий для действенного применения и становления недвижимости в заинтересованностях ублажения необходимостей общества и людей.

Надобность в получении достоверной оценочной цены земельных участков участвуют как муниципальные и городские органы исполнительной власти при управлении земельными ресурсами, претворении в жизнь многообещающего становления населенных пунктов, проведении здоровой земельной и налоговой политическая деятели, например и приватные субъекты земельного права при совершении различного семейства сделок с территорией, для целей определения более здорового,

более действенного становления такого или же другого ареала, или же такого или же другого определенного земельного участка. Муниципальная кадастровая оценка территорий ведется с учетом данных земельного градостроительного, лесного, водного и иных кадастров. Итоги государственной кадастровой оценки территорий вносятся в Единственный муниципальный реестр недвижимости

Оценка – это расчетная или экспертная стоимость объекта недвижимости, либо какого-либо вещного интереса в ней, проводимая уполномоченным лицом, специалистом по анализу и оценке недвижимости.

Процесс оценивания – определенная последовательность процедур, используемая для получения оценки. Процесс обычно завершается отчетом об оценке, придающим доказательную силу оценке стоимости. Отчет о проведенной работе по получению оценки содержит описание недвижимости и характеристику обстоятельств или ограничивающих условий, при которых данная оценка сохраняет свое значение. Отчет должен содержать подробное описание оцениваемой недвижимости и дату проведения оценки. В отчет также включаются необходимые вспомогательные сведения и описание проведенного анализа [3].

На сегодняшний день в утвержденной методике проведения кадастровой оценки 2017 года, существует ряд недостатков.

Для начала, важным недостатком считается несопоставимость данных оценок по субъектам РФ. Выражается это в том, собственно, что в отдельных субъектах государства приняты шкалы с различными качествами. В расчеты оценочных характеристик заложены не единые общегосударственные нормативы, а средние по району или же земельно-оценочному региону.

Во-вторых, способ определения кадастровой цены не предусматривает климатические обстоятельства, в коих располагается объект оценки. Знакомым считается что прецедент, собственно, что при всевозможных влаги воздуха и температуре, числе и режиму осадков, количеству дней без холодного периода и числе тепла и иных погодных показателях, из коих формируется здешний климат, 1 и та же грунт станет владеть различную продуктивность, значит, и восприниматься она обязана по-всякому. Нужно принимать во внимание воздействие сего фактора методом вступления особых поправочных коэффициентов, отображающих связь сформировавшихся в земельно-оценочном регионе погодных критерий и вероятностей определенной почвенной разнице применительно данным условиям.

В-третьих, стала неактуальной база для проведения кадастровой оценки, это связано с тем, собственно, что с этапа почвенного обследования земель было проведено более четверти века, в следствие этого важна актуализация имеющихся данных.

Но, не обращая внимания на присутствие кое-каких минусов в способ определения кадастровых стоимостей, есть и положительные переустройства. К примеру, взамен фактической урожайности для расчетов ныне применяется нормативная урожайность, например, как, оперируя среднемноголетними значениями урожайности, оценивается не территория, а степень хозяйствования минувших лет. Стала предусматриваться пригодность земли к возделыванию всевозможных культур, так как ясно, собственно, что чем более ассортимент вероятных к выращиванию растений, что повыше оценка [2,6]. При производстве вычислительных дел в процессе оценки территорий появляется истинная надобность использования передовых технологий и технических средств вычисления, и е первую очередь программного обеспечения. При данном достигается важная бережливость вещественных средств, рабочего времени, увеличивается точность вычислительных дел, сокращается размер материалов, увеличивается качество выходных материалов, бывает замечена вероятность сотворения широкого банка данных по субъектам земельных отношений с чертами природного и финансового нрава.

Кадастровая стоимость, в соответствии с Земляным кодексом, считается основанием для исчисления земельного налога – в реальное время налоговая ставка оформляет 0,3% для территорий сельскохозяйственного предназначения, а еще применяется для других целей, поставленных законодательством [1]. В связи с этим, получения объективных и обоснованных стоимостей земельных участков [4]. Таким образом, имеющийся навык оценивает высшую эффективность государственной кадастровой оценки территорий для целей налогообложения. Этим образом, итоги государственной кадастровой оценки территорий обязаны быть применены в качестве аспекта оценки производительности применения земельного участка и какой-нибудь земли, собственно, что надлежит считаться предметом муниципального контроля за внедрением территорий, до этого всего с финансовой точки зрения.

### Список литературы

1. Земельный кодекс Российской Федерации: Федеральный закон от 25.10.2001 № 136-ФЗ (ред. от 02.08.2019) //КонсультантПлюс: [сайт]. – URL: [http://www.consultant.ru/document/Cons\\_doc\\_LAW\\_33773/](http://www.consultant.ru/document/Cons_doc_LAW_33773/) (дата обращения: 01.12.2019);
2. Жуков, В.Д. Кадастровая оценка земель сельскохозяйственного назначения территорий: учебное пособие / В.Д. Жуков, З.Р. Шеуджен. – Краснодар: КубГАУ, 2017. – 160 с.;
3. Соврикова, Е.М. Актуализация кадастровой стоимости земельных участков сельскохозяйственного назначения для целей налогообложения /Е.М. Соврикова // Современные проблемы финансового регулирования и учета в агропромышленном комплексе: сборник статей по материалам III Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием-ем. – 2019. – С. 47-50. – URL: <https://elibrary.ru/contents.asp?id=3676070> (дата обращения: 19.12.2019);
4. Харитонов, А.А. Совершенствование методики и технологии кадастровой оценки земель сельскохозяйственного назначения: монография / А.А. Харитонов, Н.В. Ершова, С.С. Викин, М.А. Жукова. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2016. – 203 с. – ISBN 978-5-7267-0872-0. – Текст: непосредственный;
5. Юдин, А.А. Кадастровая оценка земель сельскохозяйственного назначения: учебное пособие / А.А. Юдин, Г.Г. Романов, Н.А. Чеботарев, А.В. Облизов, П.И. Конкин. – Сыктывкар: СЛИ, 2017. – 188 с. – ISBN 978-5-9239-0891-6. – Текст: непосредственный;
6. Osennyaya A.V., Budagov I.V., Nahuk B.A. Cadastral valuation of real estate in modern conditions. In the collection: Modern trends in the development of science and technology. Collection of proceedings on the materials of the International Scientific and Practical Conference. In 5 parts. Under the general editorship of J.A. Shapoval. 2017. p. 85-89.

УДК 332.13

#### ***ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИИ Г. МИНУСИНСК КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ***

***Франк Екатерина Владимировна, студент магистратуры  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
Ket-fr92@mail.ru***

Научный руководитель: канд.с.-х.наук, доцент кафедры «Кадастр застроенных территорий и планировки населенных мест», Бадмаева Юлия Владимировна  
***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
badmaeva3912@mail.ru***

Аннотация: в статье оцениваются перспективы развития муниципального образования г. Минусинск, расположенного в Красноярском крае.

Ключевые слова: землеустройство и кадастры, функциональные зоны, промышленность

#### ***EVALUATION OF THE PROSPECTS OF ECONOMIC DEVELOPMENT OF THE TERRITORY OF THE MINUSINSK KRASNOYARSK REGION***

***Frank Ekaterina Vladimirovna, master's student  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
Ket-fr92@mail.ru***

Scientific adviser: Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department “Cadastr of Built-Up Territories and Planning of Settlements”, Badmaeva Yuliya Vladimirovna  
***Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
badmaeva3912@mail.ru***

Abstract: the article assesses the prospects for the development of the municipal formation of Minusinsk, located in the Krasnoyarsk Territory.

Key words: land management and cadastres, functional areas, industry

Минусинск – с 1822 г. – город в Красноярском крае, являющийся административным центром Минусинского района, образующий городской округ город Минусинск. В его состав также входит

поселок Зеленый Бор с расположенной в нем железнодорожной станцией Минусинск. Население городского округа по данным на 2018 г. Составляет 68 007 чел.

Минусинск размещается на берегах Минусинской протоки р. Енисей в 422 км южнее города Красноярск. Является одним из старейших городов Восточной Сибири.

Основными промышленными предприятиями г. Минусинск по [1] считаются:

- завод «Геотехноцентр»;
- Минусинский пивоваренный завод;
- Минусинская кондитерская фабрика;
- Минусинский пищевой комбинат;
- Мясозавод «Туран»;
- ОАО «Молоко».

Минусинская швейная фабрика и завод ликероводочной продукции ООО «АПГ «Минал» по состоянию на 2020 г. считаются нефункционирующими. Также стоит упомянуть, что в городе существует более 100 иных мелких предприятий легкой, пищевой промышленности, сферы строительства и транспорта.

Развитие города невозможно без развития его промышленности, застройки, организации мест приложения труда населения, отдыха и быта.

Функциональное зонирование территории г. Минусинск выполнено с учетом границы муниципального образования, естественных границ природных объектов, а также границ существующих земельных участков. Выделено 12 зон, отвечающих всем требованиям действующей градостроительной документации (таблица 1).

Таблица 1 – Баланс территориальных зон г. Минусинск

Наименование территорий	г. Минусинск	
	Площадь, га	Доля
Общая площадь земель в границах населённого пункта, в том числе территории:	5667,0	100%
Жилые зоны	1634,9	28,85%
Общественно-деловые зоны	206,6	3,65%
Производственная зона	433,0	7,64%
Зона транспортной инфраструктуры	913,47	16,12%
Зона инженерной инфраструктуры	4,0	0,07%
Зоны рекреационного назначения	1574,69	27,79%
Зоны сельскохозяйственного использования	27,4	0,48%
Зона садоводческих, огороднических или дачных некоммерческих объединений граждан	586,0	10,34%
Производственная зона сельскохозяйственных предприятий	25,0	0,44%
Зона кладбищ	135,9	2,40%
Зона режимных территорий	4,66	0,08%
Зона акваторий	121,38	2,14%

Для устойчивого развития г. Минусинск необходимо поддерживать баланс между жилыми зонами, а также общественно-деловыми, производственными, рекреационными и т.д., что в перспективе позволит равномерно расширять территорию города без ущерба для жизни горожан.

За счет реконструкции существующей застройки и ликвидации пустующих незастроенных территорий возможно не только увеличить численность населения г. Минусинск, но и образовать дополнительные земельные участки, увеличить привлекательность территорий для дальнейшего освоения, обеспечить стабильный приток средств в местный бюджет за счёт выплаты земельных налогов.

#### Список литературы

1. Генеральный план муниципального образования город Минусинск [Электронный ресурс]. – <https://minusinsk.info/generalnyj-plan>.

2. Минусинск [Электронный ресурс]. – <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B8%D0%BD%D1%83%D1%81%D0%B8%D0%BD%D1%81%D0%BA>.

3. Стратегия социально-экономического развития Минусинского района Красноярского края до 2030 года [Электронный ресурс]. – [http://amr24.ru/upload-files/Ekonomika\\_\\_Biznes/Strategy.pdf](http://amr24.ru/upload-files/Ekonomika__Biznes/Strategy.pdf)

4. Швалов П.Г., Хало В.А. Оценка экономического развития и анализ развития логистической инфраструктуры в г. Минусинске, Минусинском, Идринском и Каратузском районах Красноярского края / П.Г. Швалов, В.А. Хало – Текст: непосредственный // Социально-экономический и гуманитарный журнал Красноярского ГАУ. 2019. №1: [Электронный ресурс]. – <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-ekonomicheskogo-razvitiya-i-analiz-razvitiya-logisticheskoy-infrastrukturyv-g-minusinske-minusinskom-idrinskom-i-karatuzskom/viewer>.

**УДК 332.3**

**КАДАСТРОВЫЕ РАБОТЫ ПО УТОЧНЕНИЮ МЕСТОПОЛОЖЕНИЯ ГРАНИЦ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ**

***Фролова Марина Анатольевна, студент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***  
[marifrolova12@mail.ru](mailto:marifrolova12@mail.ru)

Научный руководитель: канд.биол.наук, доцент кафедры землеустройства и кадастров  
Ковалева Юлия Петровна

***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***  
[yulyakovaleva@yandex.ru](mailto:yulyakovaleva@yandex.ru)

Аннотация: В статье рассмотрены общие положения современного законодательства о кадастровых работах в связи с уточнением местоположения границ земельного участка. Приводится средняя стоимость кадастровых работ по уточнению местоположения и границ земельного участка, а также средние издержки на решение земельного спора в судебном порядке.

Ключевые слова: кадастровые работы, кадастровая деятельность, земельный участок, уточнение границ, земельные споры, межевой план, единый государственный реестр недвижимости.

***CADASTRAL WORKS ON REFINING THE LOCATION OF THE BORDERS  
OF THE LAND PLOT IN THE KRASNOYARSK REGION***

***Frolova Marina Anatolievna, student  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia***  
[marifrolova12@mail.ru](mailto:marifrolova12@mail.ru)

Scientific adviser: Candidate of Biological Sciences, associate professor of the Department of Land Management and Cadastres Kovaleva Julia Petrovna

***Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia***  
[yulyakovaleva@yandex.ru](mailto:yulyakovaleva@yandex.ru)

Abstract: the article discusses the General provisions of modern legislation on cadastral works in connection with the clarification of the location of land boundaries. The average cost of cadastral work to clarify the location and boundaries of the land plot, as well as the average cost of resolving a land dispute in court.

Key words: cadastral works, cadastral activities, land, clarification of boundaries, land disputes, boundary plan, unified state register of real estate.

Определение границ земельных участков при постановке их на кадастровый учет стало обязательным требованием в связи с принятием Федерального закона от 24.07.2007 № 221-ФЗ «О кадастровой деятельности». Вместе с этим, стало возможным внести изменения по уточнению границ земельных участков по фактическому землепользованию.

Уточнение местоположения границ — это комплекс работ и процедур, направленных на установление и юридическое закрепление границ земельного участка с определением координат характерных точек границ с нормативной точностью [1,6]. Данный вид работ является основой для эффективного управления земельными ресурсами и другими объектами недвижимости [8,9].

Уточнение местоположения границ решает следующие задачи:

- предотвращение споров о границах земельных участков со смежными землепользователями;
- получение разрешительной документации при возведении объектов капитального строительства;
- сокращение рисков самовольных построек.

Учет изменений или уточнений в кадастровых сведениях о земельных участках также обязателен в случае отсутствия сведений о координатах характерных точек границ земельного участка. При этом в кадастровом паспорте или кадастровой выписке о таком земельном участке имеются записи о том, что граница земельного участка не установлена в соответствии с требованиями земельного законодательства. В этом случае производится процедура кадастрового учета изменений (уточнений) по инициативе заявителя [5, 7].

При уточнении границ земельного участка, их местоположение определяется исходя из сведений, содержащихся в правоустанавливающем документе на земельный участок. В случае отсутствия правоустанавливающих документов информация может быть получена из сведений, содержащихся в документах, определяющих местоположение границ земельного участка при его образовании, либо содержащихся в проекте межевания территории. В случае отсутствия этих документов, границами земельного участка признаются границы, существующие на местности пятнадцать и более лет, закрепленные природными объектами или объектами искусственного происхождения, позволяющими определить местоположение границ земельного участка.

Согласно действующему законодательству, уточнение местоположения границ является правом, а не обязанностью собственника, за исключением случаев приобретения земельного участка, находящегося в публичной собственности, без проведения торгов [2].

Уточнение местоположения границ земельного участка производится в следующих случаях:

- при отсутствии в едином государственном реестре недвижимости (ЕГРН) сведений о координатах характерных точек границ земельного участка;
- если содержащиеся в ЕГРН координаты характерных точек границ земельного участка определены с точностью ниже, чем нормативная точность определения координат для земель определенного целевого назначения (например, при отсутствии в ЕГРН сведений о нормативной точности определения координат характерных точек границ земельного участка или в случае высокой средней квадратичной погрешности в определении координат поворотных точек);
- в случае, если содержащиеся в ЕГРН сведения о координатах какой-либо характерной точки границ земельного участка не позволяют однозначно определить ее положение на местности (например, в ЕГРН содержатся несколько значений координат указанной характерной точки);
- при исправлении ошибки в сведениях ЕГРН о местоположении границ земельного участка (например, несоответствие сведений ЕГРН о местоположении границ земельного участка фактическому расположению объекта недвижимости) [3].

Таким образом, на сегодняшний день законодатель в порядке приоритетности определяет следующие способы установления границ земельных участков:

- установление границ на основании сведений, содержащихся в документе, подтверждающем право на земельный участок;
- установление границ исходя из сведений, содержащихся в документах, определявших местоположение границ земельного участка при его образовании;
- установление границ в соответствии с утвержденным проектом межевания территории;
- установление границ в соответствии с фактическим землепользованием.

Росреестр в письме от 16.02.2016 № 19-00221/16 указал, что при отсутствии приведенных выше документов при определении местоположения границ земельных участков могут использоваться и другие документы: картографические материалы государственного кадастра, генеральный план территории, план садового товарищества, план БТИ и другие материалы [4].

Несмотря на неоднократные попытки законодателя урегулировать и упорядочить земельные отношения, на сегодняшний день в этой сфере по-прежнему сохраняются серьезные противоречия. В частности, значительное число проблем связано с пересечением и наложением границ смежных земельных участков. Причины для подобных нестыковок могут быть самыми разными, однако результат один: рано или поздно собственники, или владельцы таких земельных участков сталкиваются с необходимостью выполнять кадастровые работы и отстаивать свои интересы в суде.

За 2019 год на территории Красноярского края зарегистрировано около 350 судебных решений по земельным спорам, связанным с уточнением местоположения границ земельных участков. Средняя стоимость кадастровых работ по уточнению местоположения границ и площади

земельного участка варьирует по Красноярскому краю от 7 до 9 тыс. рублей. В данную услугу входит установление границ на местности, подготовка межевого плана и осуществление учета изменений. Судебные издержки по решению земельных споров варьируют в широких пределах. Услуги адвоката, в среднем составляют: 15 тыс. рублей за ознакомление с документами, подготовку стратегии защиты и подачу исковых заявлений в суд; 6 тыс. руб. – участие адвоката в судебном заседании. Практика рассмотрения земельных споров такова, что требуется не одно а два, а то и три судебных заседания, что увеличивает судебные издержки. Также за рассмотрение дела в суде взимается гос. пошлина, которая составляет от 300 рублей и выше (% от суммы исковых требований). Таким образом – земельный спор по уточнению местоположения и границ земельного участка дело хлопотное и затратное. Возможно, усовершенствование законодательными органами нормативно-правовых актов, а также знание законодательства гражданами и юридическими лицами и наличие правовой культуры в отношении частной собственности позволит улучшить ситуацию.

#### Список литературы

1. О кадастровой деятельности [Электронный ресурс]: Федер. закон от 24.07.2007 № 221-ФЗ. СПС Консультант Плюс.
2. Земельный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: Федер. закон от 25.10.2001 № 136-ФЗ (в ред. от 27. 12. 2019 г., с изм. и доп). СПС Консультант Плюс.
3. О государственной регистрации недвижимости [Электронный ресурс]: Федер. закон от 13.07.2015 № 218-ФЗ (с изм. и доп., вступ. в силу с 23.01.2020). СПС Консультант Плюс.
4. О государственном кадастровом учете в связи с уточнением местоположения границ и площади земельного участка [Электронный ресурс]: Письмо Мин. эконом. развития РФ от 24.07.2007 № 19-00221/16. СПС Консультант Плюс.
5. Горюнова О.И. [Организация кадастровых работ в отношении земельных участков](#) // [Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития](#): материалы международной научно-практической конференции. - Красноярск: изд-во ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, 2018. - С. 11-14
6. Горюнова О.И. [Состояние кадастровой деятельности в России](#) // [Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития](#): материалы XIV международной научно-практической конференции. - Красноярск: изд-во ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, 2015. С. 7-9
7. Мамонтова С.А. Анализ документооборота в процессе кадастрового учета земельных участков // Эпоха науки. – 2015. - № 3. - С. 9.
8. Когоякова В.В., Колпакова О.П. Формирование эффективной системы управления земельными ресурсами // Современные проблемы землеустройства и кадастров и природообустройства: материалы национальной научной конференции. - Красноярск: Изд-во Красноярский ГАУ, 2019. - С.175-178.
9. Есечко Н.Н., Мамонтова С.А. Проблемы эффективности управления земельными ресурсами // Инновационные тенденции развития российской науки: Материалы XI Международной научно-практической конференции молодых ученых. – Красноярск: Изд-во Красноярского государственного аграрного университета, 2018. - С. 13-15.

УДК 332.54

#### **ПРОБЛЕМЫ КАДАСТРОВОГО ДЕЛЕНИЯ ТЕРРИТОРИИ ЧАСТИ 1-ГО МИКРОРАЙОНА ЖИЛМАССИВА СЕВЕРНЫЙ В Г. КРАСНОЯРСК**

**Чемис Евгения Викторовна, студент**

**Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**  
chemis2309@mail.ru

**Однопалов Антон Владимирович, студент**

**Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**  
odnopalovanton@mail.ru

Научный руководитель: канд.с.-х.наук, доцент кафедры «Кадастр застроенных территорий и планировки населенных мест» Михалев Юрий Акимович

**Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**  
mixjrui@yandex.ru

Аннотация: в статье описывается анализ существующего кадастрового деления территории квартала, расположенного в г. Красноярск, и предлагаются конкретные мероприятия по устранению выявленных проблем

Ключевые слова: землеустройство и кадастры, земельный участок, кадастровый квартал, собственность, проблемы кадастрового деления

***PROBLEMS OF CADASTRAL DIVISION OF THE PART TERRITORY OF THE 1st  
MICRODISTRICT OF THE ZHILMASSIV NORTHERN IN KRASNOYARSK***

***Chemis Evgeniya Viktorovna, student  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
chemis2309@mail.ru***

***Odnopalov Anton Vladimirovich, student  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
odnopalovanton@mail.ru***

Scientific supervisor: CH. associate Professor of the Department «Cadastre of built-up territories and planning of populated areas» Mikhalev Yuri Akimovich  
***Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
mixjrui@yandex.ru***

Abstract: the article describes the analysis of the existing cadastral division of the territory of the quarter located in the city of Krasnoyarsk, and proposes specific measures to eliminate the identified problems.

Key words: land management and cadastres, land, cadastral quarter, property, problems of cadastral division

Кадастровое деление территории Российской Федерации, субъектов Российской Федерации, а также муниципальных районов и городских округов, в том числе и территории городского округа г. Красноярск, проводится в целях присвоения каждому земельному участку соответствующего кадастрового номера вместе с объектами капитального строительства, размещенными в границах таких земельных участков, а также за их пределами [1, 8].

В качестве основных кадастровых единиц для деления территории приняты кадастровые округа, зоны, блоки, массивы, кварталы и участки [2, 9].

Кадастровый номер земельного участка имеет строго фиксированный вид:

А:Б:В:Г, где А – номер кадастрового округа (2 цифры), Б – номер кадастрового района (2 цифры), В – номер кадастрового квартала (7 цифр) и Г – номер самого земельного участка.

Целью исследования является выявление актуальных проблем кадастрового деления отдельно взятого квартала в г. Красноярск и разработка предложений по их устранению. Для этого следует решить несколько задач:

- провести анализ общих положений о кадастровом делении территории Российской Федерации и городского округа г. Красноярск;
- изучить существующую обстановку кадастрового деления в исследуемом квартале;
- выявить основные проблемы кадастрового деления;
- предложить комплекс мероприятий по решению проблем кадастрового деления.

Предметом исследования является квартал, являющийся частью 1-го микрорайона жилмассива Северный в г. Красноярск и ограниченный существующей производственной зоной, ул. Водопьянова, пер. Светлогорский, ул. Авиаторов. Его границами является красная линия, установленная в соответствии с улично-дорожной сетью [3].

Территория объекта целиком размещается в кадастровом квартале с номером 24:50:0400056, включающим в себя 586 земельных участков, из них 411 – с границами [4]. Непосредственно в границах квартала на данный момент располагаются 333 земельных участка различных форм собственности, площади и назначения (рис. 1) в нескольких территориальных зонах: жилой, общественно-деловой, промышленной и рекреационной [5].



Рисунок 1 – Фрагмент публичной кадастровой карты г. Красноярск в части размещения территории предмета исследования

Из 311 земельных участков только 14 общей площадью 109 233 кв. м предназначены для размещения объектов жилой застройки. Остальные 297 имеют иное назначение, причем около 90% из них – для размещения индивидуальных гаражей. После проведения исследования границ, площадей, форм собственности, а также ограничений, налагаемых на основные виды разрешенного использования земельных участков по [5], были выявлены следующие проблемы:

- наложение границ соседних земельных участков друг на друга с погрешностью более 10 см;
- неправильная конфигурация земельных участков с большим количеством углов поворота;
- размещение объектов капитального строительства (а именно, жилого дома по адресу пер. Светлогорский, 10) без выдела отдельного земельного участка;
- одновременное расположение земельных участков в нескольких территориальных зонах в нарушение статьи 85 [6];
- наличие неразмежеванной территории, составляющей около 25% площади квартала;
- несоответствие земельных участков требованиям [5] в части предельных (минимальных и максимальных) параметров – площади, коэффициентов застройки и интенсивности жилой застройки, отступа от красных линий;
- несоответствие вида разрешенного использования земельных участков основным видам согласно требований к территориальным зонам по [5];
- многоконтурность земельных участков, заключающаяся в наличии отверстий в их центре, чересполосицы, вкраплений неразмежеванной территории в границах участков;
- несоответствие объектов капитального строительства, размещенных в границах земельных участков, требованиям градостроительных регламентов территориальных зон [5];
- отсутствие своевременной актуализации сведений о земельных участках, содержащихся в общем доступе в Публичной кадастровой карте.

Исходя из всего вышеперечисленного, напрашивается вывод о необходимости разработки не только проекта планировки территории предмета исследования, но и выполнения проекта межевания. В данном случае силами проектной организации, кадастровых инженеров и застройщиков, активно осваивающих рассматриваемый квартал, появится возможность практически полностью устранить основные проблемы, выявленные в ходе проведения исследований данной статьи.

К списку конкретных предложений можно отнести:

- образовать земельный участок под жилым домом по пер. Светлогорский, 10, учитывая площадь неразмежеванной территории и сложившуюся планировочную структуру;
- погрешность в координатах углов поворота земельных участков должна составлять не более 10 см либо отсутствовать вовсе;
- наложение границ земельных участков друг на друга недопустимо;
- провести образование новых земельных участков из земель неразграниченной собственности, передаваемых в пользование городу;
- произвести увеличение площади земельных участков, не отвечающих требованиям градостроительных регламентов для г. Красноярск, путем их перераспределения (по возможности) с землями неразграниченной собственности;
- предусмотреть в проекте планировки снос гаражного массива, расположенного в рекреационной зоне, с разбивкой на данной территории городского парка. При этом освобожденные от застройки земельные участки будут переданы муниципалитету либо частым лицам;
- в процессе постановки на кадастровый учет земельных участков произвести актуализацию сведений об их площади, формах собственности и назначении в соответствии с основными видами разрешенного использования по [5].

Устойчивое развитие экономики не только страны, но и отдельно взятого городского округа г. Красноярск невозможно без эффективного использования и управления земельными ресурсами, а также объектами недвижимого имущества [7]. При проведении комплекса мероприятий, предложенных выше, возможно достигнуть оптимальных параметров землепользования в границах предмета исследования, повысить кадастровую стоимость земель и, в перспективе, привлечь дополнительных инвесторов и застройщиков для дальнейшего развития застройки квартала.

#### Список литературы

1. Генеральный план городского округа город Красноярск, утвержденный решением Красноярского городского Совета депутатов от 21.11.2016 №В-190 [Электронный ресурс]. – URL: [http://www.admkrsk.ru/citytoday/building/town\\_planning/Pages/default.aspx](http://www.admkrsk.ru/citytoday/building/town_planning/Pages/default.aspx) (дата обращения 12.03.2020);
2. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 №136-ФЗ (ред. от 27.12.2019) [Электронный ресурс]. – СПС «Консультант Плюс». – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_33773/f7052f9061efeaf017bdf41e1ca1bb10cc0f572e/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_33773/f7052f9061efeaf017bdf41e1ca1bb10cc0f572e/) (дата обращения 12.03.2020);
3. Кадастровое деление территории: основные принципы и решение возникающих проблем [Электронный ресурс]. – URL: [https://revolution.allbest.ru/agriculture/00423073\\_0.html](https://revolution.allbest.ru/agriculture/00423073_0.html) (дата обращения 12.03.2020);
4. Михалев Ю.А. Основы градостроительства и планировка населенных мест: учеб. пособие. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2012. – 237 с. (дата обращения 12.03.2020);
5. Правила землепользования и застройки города Красноярск, утвержденные решением о внесении изменений в Правила от 29.01.2019 №В-24 [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.admkrsk.ru/citytoday/building/Pages/pzz.aspx> (дата обращения 12.03.2020);
6. Публичная кадастровая карта [Электронный ресурс]. – URL: <https://pkk5.gosreestr.ru/> (дата обращения 12.03.2020);
7. Рябова О.А. Кадастровое деление территории [Электронный ресурс]. – Материалы международной научно-технической интернет-конференции. – URL: <http://kadastr.org/conf/2011/pub/kadastr/kadastr-delenie-terr.htm> (дата обращения 12.03.2020).
8. Горюнова О.И. [Состояние кадастровой деятельности в России // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития](#): материалы XIV международной научно-практической конференции. - Красноярск: изд-во ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, 2015. С. 7-9.
9. Горюнова О.И. [Организация кадастровых работ в отношении земельных участков // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития](#): материалы международной научно-практической конференции. - Красноярск: изд-во ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, 2018. - С. 11-14

**ИННОВАЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЖИЛОЙ  
И ОБЩЕСТВЕННО-ДЕЛОВОЙ ЗАСТРОЙКИ ОБЪЕКТАМИ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ ЛЕГКОВЫХ  
АВТОМОБИЛЕЙ**

*Черепанова Дарья Дмитриевна, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
stepanova\_daria@list.ru

Научный руководитель: канд.с.-х.наук, доцент кафедры кадастра застроенных территорий и  
планировки населенных мест Михалев Юрий Акимович

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
mixjrui@yandex.ru

Аннотация: в статье анализируется существующий подход к решению проблемы нехватки парковочных мест в городе Красноярске, на основании которого предлагается использование многоуровневых парковок в качестве инновационного подхода к обеспечению населения парковками.

Ключевые слова: многоуровневые парковки, автостоянки, транспорт, проект планировки, обеспеченность, хранение автотранспорта, жилая застройка, благоустройство.

**INNOVATIVE SOLUTIONS TO THE PROBLEM OF PROVIDING RESIDENTIAL AND PUBLIC-  
BUSINESS BUILDINGS WITH OBJECTS FOR STORING PASSENGER CARS**

*Cherepanova Daria Dmitrievna, student*

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*  
stepanova\_daria@list.ru

Scientific supervisor: CH. associate Professor of the Department of Built-up Territories and Planning of  
Populated Areas Mikhalev Yuri Akimovich

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*  
mixjrui@yandex.ru

Abstract: the article analyzes the existing approach to solving the problem of parking spaces` lack in the city of Krasnoyarsk, on the basis of which it is proposed to use multi-level parking as an innovative approach to providing the population with parking.

Key words: multi-level parking, parking lots, transport, planning project, security, vehicle storage, residential development, landscaping.

Развитие планировки объектов капитального строительства и земельных участков способствует повышению кадастровой стоимости объектов недвижимости при последующей кадастровой оценке [6].

Обеспеченность объектами транспортной инфраструктуры, в том числе объектами для хранения легкового транспорта, то есть парковками, также способствует повышению кадастровой стоимости объектов недвижимости и рассчитывается на этапе подготовки документации по планировке территории (проекта планировки территории) [1], и позволяет заранее оценить количественную потребность в машино-местах, исходя из планируемого количества квартир в доме [2], [3], [4].

Каждый год возрастает количество автомобилей в крупных городах Российской Федерации, что влечет за собой нехватку парковочных мест для населения, заторы на дорогах и ухудшение экологической обстановки в городах.

В целом автомобилизация по оценкам аналитического агентства «Автостат» российских городах на июль 2019 года оставляет 306 автомобилей на 1000 жителей [4]. В десятку городов России, с наибольшей степенью автомобилизации входят: Самара, Краснодар, Санкт-Петербург, Воронеж, Екатеринбург, Казань, Красноярск, Москва, Нижний Новгород, Уфа. Так, самым большим городом по плотности автомобилей является Самара, в котором на тысячу жителей приходится 344 автомобилей. Красноярск находится на седьмом месте по уровню автомобилизации (296 автомобилей на 1000 человек) [5].

Постоянно увеличивающееся количество автомобилей является причиной проблемы, масштабы которой пропорционально возрастают – фактическое отсутствие нормативной обеспеченности населения местами для хранения автомобилей.

Разрешить проблему нехватки парковочных мест городские власти попытались посредством введения системы платных парковок. Однако, указанная система, заключающаяся в том, что автомобилисты оставляют свой транспорт на бесплатной парковке за пределами центра города, а, чтобы добраться до места работы используют специальные автобусные маршруты, на которых они могут передвигаться бесплатно, не зарекомендовала себя как эффективная. В первую очередь потому, что такие автобусные маршруты оказались экономически невыгодными для бюджета города, а также по причине отсутствия административного регулирования в области нарушений правил парковки, проще говоря отсутствия системы штрафов.

Инновационным решением в области недостатка парковочных мест можно назвать многоуровневые парковки. Инновационное оно потому, что в городе Красноярске функционируют три многоуровневые парковки, в то время как за границей и в западной части России присутствует доказанный успешный опыт функционирования многоуровневых парковок.

Многоуровневые парковки позволяют обеспечивают возможность аккумулирования дополнительной территории в условиях сложившейся городской застройки и использования ее для дополнительного озеленения и благоустройства. Они являются одним из решений снижения негативного влияния на окружающую среду от автомобилей, хранящихся на открытых наземных парковках. Также, паркинги такого вида позволяют улучшить архитектурный облик города.

Кроме того, многоуровневые крытые парковки повышают сохранность автомобиля за сравнительно небольшую цену. Строительство многоуровневых парковок облегчено отсутствием необходимости разработки системы вентиляции, а сохранность автомобилей обеспечена надземным расположением (например, в случае прорыва водопровода и т.п. автомобили не пострадают).

Наилучшим местом расположения для разгрузки центра города будет являться место существующей открытой наземной парковки вблизи театра Оперы и балета, и Коммунального моста. Данная территория является наиболее удобной, потому что находится в радиусе пешеходной доступности, но при этом располагается на достаточном удалении от жилых домов и зданий общественных организаций. Место расположения парковки представлено на рисунке 1.



Рисунок 1 – Расположение автомобильной парковки

Многоуровневая автомобильная парковка представляет собой крытое строение с вентилируемыми фасадами (открытые оконные проемы). На каждом уровне будет размещаться определенное количество парковочных мест, обеспечивающее общую вместимость парковки до 500

машино-мест, и спиралевидный заезд-выезд. Такая парковка способна защищать автомобиль от атмосферных осадков, повреждений автомобиля вследствие вандализма, штрафов за несанкционированное паркование на газонах, а также обеспечивать более безопасное нахождение людей и автомобилей по сравнению с подземными парковками.

Актуальность такого проекта заключается в самой идее. В г. Красноярск на данный момент действует одна многоуровневая парковка на 445 машино-мест, 8 этажей, со стоимостью парковки в сутки 350 руб., а в месяц – 8000 руб., следовательно, массовое строительство многоуровневых парковок, по доступной цене для среднестатистического жителя г. Красноярск – жизнеспособное решение. Это позволит улучшить качество жизни населения посредством повышения качества хранения автомобилей, обеспечением большим количеством парковочных мест, а также созданием единой привлекательной архитектурной среды. Всего в городе насчитывается около 1000 парковок и гаражей наземного открытого типа и подземного типа, однако этого количества не хватает с учетом роста автомобилизации населения.

Многоуровневые парковки позволяют обеспечить жителей и работников жилого района большим количеством парковочных мест при меньшей площади земельного участка по сравнению с наземными стоянками, и при меньшей стоимости места по сравнению с подземными парковками. Если при одноуровневом способе хранения (на открытых парковках) на 1 автомобиль в среднем требуется 25 – 30 м<sup>2</sup> земельного участка, то при хранении в многоуровневых гаражах – не более 15 м<sup>2</sup> (вместе с проездами, подъездами, накопительными площадками и защитными зелёными насаждениями).

Обозначенное решение можно отнести к территориям жилой застройки, обеспечив планируемые жилые районы, микрорайона и кварталы многоуровневыми парковками, которые позволят избавиться от хаотичного паркования на благоустроенной территории.

#### Список литературы

1. Аналитическое агентство - «Автостат» - [Электронный ресурс] - Режим доступа - URL: <https://www.autostat.ru/press-releases/41923/> (Дата обращения: 06.03.2020). Правила землепользования и застройки городского округа город Красноярск, утвержденные решением Красноярского городского Совета депутатов от 07.07.2015 № В-122;

2. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 № 190-ФЗ (ред. от 27.12.2019) // Справочно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс] - Режим доступа - URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_51040/eac7ac77d3078a3dfa4a2a9884f0e67d67da2eb2/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_51040/eac7ac77d3078a3dfa4a2a9884f0e67d67da2eb2/) (Дата обращения: 06.03.2020);

3. Михалев Ю.А. Основы градостроительства и планировка населенных мест. Методические указания/Красноярский государственный аграрный университет - Красноярск, 2013 – 38 с;

4. Михалев, Ю. А. (кандидат сельскохозяйственных наук). Зонирование как инструмент управления земельными ресурсами застроенных территорий / Ю. А. Михалев, Ю. В. Бадмаева // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. - 2014. - № 7. - С. 96-100 : табл. - (Землеустройство, кадастр и мониторинг земель). - Библиогр.: с. 100 (5 назв.);

5. Правила землепользования и застройки территорий: [Электронный ресурс] // Администрация города Красноярска. URL: <http://www.admkrsk.ru/citytoday/building/Pages/pzz.aspx> (Дата обращения: 06.03.2020).

6. Есечко Н.Н., Мамонтова С.А. Проблемы эффективности управления земельными ресурсами // Инновационные тенденции развития российской науки: Материалы XI Международной научно-практической конференция молодых ученых. – Красноярск: Изд-во Красноярского государственного аграрного университета, 2018. - С. 13-15.

***Черкашина Дарья Владиславовна***

***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***

*cherkashina.dasha2016@yandex.ru*

Научный руководитель: ст. преподаватель Горюнова Оксана Ивановна

***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***

*gorunova11@mail.ru*

Аннотация. Земельный участок является основной единицей организации использования территории. Для более эффективного использования земельных участков осуществляется их образование способами, предусмотренными Земельным кодексом РФ. Перераспределение земельных участков - это намеренное изменение территориальных признаков существующего надела или создание нового участка, посредством присоединения отрезков земли для рациональной организации использования территории.

Ключевые слова: образование земельного участка, схема расположения земельного участка, кадастровые работы, перераспределение земельных участков, межевой план, земля

### ***EDUCATION OF A LAND PLOT BY REDISTRIBUTING LANDS***

***Cherkashina Daria Vladislavovna***

***Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia***

*cherkashina.dasha2016@yandex.ru*

Scientific adviser: Art. teacher Goryunova Oksana Ivanovna

***Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia***

*gorunova11@mail.ru*

Annotation: A land plot is the main unit of organization for the use of territory. For more efficient use of land plots, their formation is carried out in the ways provided for by the Land code of the Russian Federation. Land redistribution is a deliberate change in the territorial characteristics of an existing allotment or the creation of a new plot by adding land segments for rational organization of the territory's use.

Keywords: formation of a land plot, layout of a land plot, cadastral works, redistribution of land plots, boundary plan, land

В процессе реформы в России около 40 млн. граждан получили земельные участки, в том числе 12 млн. дольщиков. Общее количество участков составляет 100 млн. Земельные участки образуются при разделе, объединении, перераспределении земельных участков или выделе из земельных участков, а также из земель, находящихся в государственной или муниципальной собственности [1].

Согласно действующему законодательству перераспределение земель и земельных участков, находящихся в государственной или муниципальной собственности, и земельных участков, находящихся частной собственности, допускается если:

1) в границах застроенной территории, в отношении которой заключен договор о развитии застроенной территории, осуществляется в целях приведения границ земельных участков в соответствии с утвержденным проектом межевания территории;

2) в целях приведения границ земельных участков в соответствие с утвержденным проектом межевания территории для исключения вклинивания, вкрапливания, изломанности границ при условии, что площадь земельных участков, находящихся в частной собственности, увеличивается в результате этого перераспределения не более чем до установленных предельных максимальных размеров земельных участков;

3) предназначенных для ведения личного подсобного хозяйства, огородничества, садоводства, индивидуального жилищного строительства, при условии, что площадь земельных участков, находящихся в собственности граждан, увеличивается в результате этого перераспределения не более чем до установленных предельных максимальных размеров земельных участков;

4) земельные участки образуются для размещения объектов капитального строительства, предусмотренных [статьей 49](#) ЗК РФ, в том числе для изъятия земельных участков в пользу государственных или муниципальных нужд [2].

Перераспределение земель и земельных участков производится на основании соглашения между уполномоченными органами и собственниками этих земельных участков. В этом соглашении должны быть указаны сведения о возникновении права государственной или муниципальной собственности и права частной собственности на образуемые земельные участки.

Перераспределение земельных участков и земель происходит в соответствии с утвержденным проектом межевания территории или, если такой проект отсутствует, то в соответствии с той схемой, которая утверждена в отношении расположения земельного участка.

Увеличение площади земельных участков осуществляется за плату, величина которой устанавливается в [порядке](#), утвержденным Правительством страны, органом государственной власти субъекта Российской Федерации, органом местного самоуправления.

Чтобы заключить соглашение о перераспределении земель и земельных участков, собственники таких земельных участков - гражданин или юридическое лицо обращаются с заявлением в уполномоченный орган.

В этом заявлении указываются личные данные заявителя, наименование и место нахождения заявителя (для юридического лица), а также идентификационный номер налогоплательщика, кадастровый номер земельного участка или кадастровые номера земельных участков, перераспределение которых планируется осуществить; реквизиты утвержденного проекта межевания территории, если перераспределение земельных участков планируется осуществить в соответствии с данным проектом; почтовый адрес и (или) адрес электронной почты для связи с заявителем.

К заявлению прилагаются копии правоустанавливающих или правоудостоверяющих документов на земельный участок, принадлежащий заявителю, схема расположения земельного участка, документ, подтверждающий полномочия представителя заявителя, заверенный перевод на русский язык документов о государственной регистрации юридического лица в соответствии с законодательством иностранного государства в случае, если заявителем является иностранное юридическое лицо.

Заявитель может представить документы, которые должны быть получены уполномоченным органом через формы межведомственного информационного взаимодействия. Заявление о перераспределении земельных участков и прилагаемые к нему документы по выбору заявителя могут быть поданы или направлены в уполномоченный орган лично или через почтовую связь на бумажном носителе или в форме электронных документов с использованием информационно-телекоммуникационной сети "Интернет". Порядок и способы подачи заявлений о перераспределении земельных участков, если они подаются в форме электронных документов с использованием информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", требования к их формату утверждаются уполномоченным Правительством страны федеральным органом исполнительной власти. В течение десяти дней со дня поступления заявления о перераспределении земельных участков уполномоченный орган возвращает заявление заявителю, если оно не соответствует требованиям, подано в иной орган или к заявлению не приложены все необходимые документы. При этом указываются все причины возврата заявления о перераспределении земельных участков.

В настоящее время перераспределение земель пользуется большим спросом. Благодаря этой операции, земельный участок принимает правильную форму (форму прямоугольника), обеспечивающую компактное расположение участков относительно друг друга, что позволяет использовать земельные ресурсы в полном объеме. Изломанность границ, также мешающая рациональному использованию земли, устраняется проектированием новой границы графическим, аналитическим или механическим методом. Сейчас применяется, в основном, аналитический метод. Устранение изломанности и вклиниваний является еще одной задачей перераспределения. Осуществлять перераспределение участков можно по проекту межевания территории, который выполняется на каждый район или при его отсутствии по схеме расположения на кадастровом плане территории. Участки, как и другие объекты недвижимости, могут находиться в разных формах собственности, для каждой из которых существует свой порядок перераспределения, закрепленный в Земельном Кодексе Российской Федерации. Одним из условий перераспределения является нахождение площади образуемого участка в границах предельно допустимых размеров. Для каждого муниципального образования разрабатываются свои правила землепользования и застройки, где прописывается максимальная и минимальная площадь участков для каждого вида разрешенного использования - предельно допустимые размеры.

Рассмотрим образование земельного участка путем перераспределения на конкретном примере.

Образование земельного участка в Эвенкийском районе путем перераспределения выполнено аналитическим методом на основании данных ЕГРН и кадастрового плана территории с помощью программного обеспечения MapInfoProfessional. Согласно выписке из ЕГРН от 25.07.2018 г. земельный участок, расположенный в с. Ванавара, площадью 1064 кв. м. принадлежит гражданке Х. Из земель кадастрового квартала, находящихся в государственной или муниципальной собственности, в результате перераспределения отойдет 395 кв.м.

Схема расположения образуемого земельного участка утверждена Приказом Департамента земельно-имущественных отношений Администрации Эвенкийского муниципального района. Согласно Приказу, образуемому земельному участку следует присвоить определенный адрес, утвердить схему расположения земельного участка на кадастровом плане территории образованием одного земельного участка путем перераспределения земельных участков с кадастровым номером и земель, находящихся в государственной собственности, из категории земель: «Земли населенных пунктов», территориальной зоны ЖЗ. Зона застройки площадью 1459 кв.м. с разрешенным использованием – для индивидуальной жилой застройки.

Площадь образуемого земельного участка составляет 2000 кв. метров, категория земель – земли населенных пунктов, вид разрешенного использования – для индивидуальной жилой застройки, образуемый земельный участок, расположенный в Зоне застройки жилыми домами. Согласно Решению Эвенкийского районного Совета депутатов к основным видам разрешенного использования земельных участков, расположенных в зоне ЖЗ относится: для индивидуального жилищного строительства, предельные минимальные и максимальные размеры земельных участков для индивидуального жилищного строительства составляют 400 и 2000 кв. метров соответственно.

Перераспределение - процедура заявительная, т.е. требующая подачи заявления в соответствующие органы, при этом к заявлению необходимо приложить документы, полученные в ходе кадастровых работ [3]. Они состоят из четырёх этапов: подготовительный, где собирается вся необходимая информация; полевой, где происходит съёмка фактических границ либо вынос запроектированных границ в натуру; кадастровый подразумевает оформление всех необходимых для прохождения кадастрового учёта документов. И как итог - регистрация прав собственности на вновь образованный участок. Межевой план готовится в двух видах: электронном для предоставления в кадастровую палату с целью постановки на учет новой границы; и в бумажном, который был выдан заказчику работ [4, 5].

Несмотря на не сложное проведение процесса необходимо помнить о возможных проблемах, возникающих при перераспределении земель. Распространённые проблемы и пути их решения:

- 1) У некоторых справок, документов имеется определенный срок действия. Поэтому не рекомендуется затягивать со сбором документов. Необходимо выбрать специальный период для получения всей документации с минимальным временным интервалом;
- 2) Затрагивание интересов третьей стороны. Процедура перераспределения должна происходить только в рамках заинтересованных лиц. Права третьих лиц (соседей) не должны затрагиваться и уж тем более нарушаться. Иначе вся процедура может оказаться аннулированной.
- 3) Если заявитель подал ходатайство и не производил больше никаких действий в течение 30 дней, органы самоуправления могут отказать гражданину в проведении процедуры перераспределения. В таком случае его заявление аннулируется, соглашение становится не действительным, а всю процедуру придется начинать заново. Во избежание такой ситуации необходимо соблюдать временные сроки.

### Список литературы

1. Земельное право: учебник для бакалавров / под ред. Н. Г. Жаворонковой, И. О. Красновой. — М.: Издательство Юрайт, 2017 — 580 с.
2. Земельный кодекс РФ от 25.10.2001 N 136-ФЗ (ред. от 27.12.2019) // [Электронный ресурс]//URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения 20.03.20).
3. Федеральный закон от 13.07.2015 N 218-ФЗ (ред. от 02.08.2019) "О государственной регистрации недвижимости" (с изм. и доп., вступ. в силу с 16.09.2019) // [Электронный ресурс]//URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения 20.03.20).
4. Шафеева Э.И., Николаева Н.Ю., Кадастровые работы в связи с образованием земельного участка путем перераспределения с землями муниципальной / Э. И. Шафеева, Н.Ю. Николаева // «БГАУ», статья в сборнике трудов конференции. – 2018. – С. 269-271.
5. Пылаев И.А., Мамонтова С.А. Формирование единого недвижимого комплекса на современном этапе // Московский экономический журнал. – 2019. - № 6. - С. 8.

**РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗЕМЕЛЬ ЛЕСНОГО ФОНДА**

**Чернецкая Алена Юрьевна, студент**  
**Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**  
[a\\_ch\\_yu@mail.ru](mailto:a_ch_yu@mail.ru)

**Вохмина Дарья Андреевна, студент**  
**Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**  
[miss.vohmina@gmail.com](mailto:miss.vohmina@gmail.com)

Научный руководитель: ст. преподаватель Горюнова Оксана Ивановна  
**Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**  
[gorunova11@mail.ru](mailto:gorunova11@mail.ru)

Аннотация: в статье анализировался земельный участок, предназначенный для добычи полезных ископаемых, а также рассмотрены этапы рекультивации земель, которая является, своего рода, защитой для земель лесного фонда, после разрушающих воздействий в ходе изучения и добычи недр.

Ключевые слова: земельный участок, недра, лесной фонд, рекультивация, технический и биологический этапы рекультивации.

**RATIONAL USE OF FOREST LAND**

**Chernetskaya Alena Yuryevna, student**  
**Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia**  
[a\\_ch\\_yu@mail.ru](mailto:a_ch_yu@mail.ru)

**Vokhmina Daria Andreyevna, student**  
**Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia**  
[miss.vohmina@gmail.com](mailto:miss.vohmina@gmail.com)

Scientific adviser: Art. teacher Goryunova Oksana Ivanovna  
**Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia**  
[gorunova11@mail.ru](mailto:gorunova11@mail.ru)

Abstract: the article analyzes the land plot intended for mining, as well as the stages of land reclamation, which is a kind of protection for forest lands, after the destructive effects during the study and extraction of mineral resources.

Keywords: land plot, subsoil, forest Fund, reclamation, technical and biological stages of reclamation.

Лесные участки, принадлежащие лесному фонду РФ, могут использоваться в различных целях, которые должны соответствовать лесному кодексу РФ. К особым землям лесного фонда можно отнести участки покрытые кустарниковой, древесной и травянистой или не покрытые лесной растительностью, но предназначенные для восстановления леса [1]. Приступить к определенным видам работ, на лесных участках можно по договору аренды, который устанавливается на срок действующей лицензии, можно установить сервитут, для использования участка на срок действия основного договора аренды, и аналогичным будет заключение договора субаренды, такие же условия срока действия, как и в сервитуте. Выбор будет зависеть от условий выгодных для заказчика, объема работ и цели дальнейшего использования земельного участка.

Согласно закону о «Недрах» № 2395-1, недропользование представляет собой использование различными способами недр для удовлетворения потребностей РФ, муниципальных образований, физических и юридических лиц.

Недра предоставляются в пользование для:

1. регионального геологического изучения, включающего региональные геолого-геофизические работы, геологическую съемку, инженерно-геологические изыскания, научно-исследовательские, палеонтологические и другие работы.
2. геологического изучения, включающего поиски и оценку месторождений полезных ископаемых.
3. разведки и добычи полезных ископаемых [2].

Земли, которые используются для добычи полезных ископаемых, в настоящее время требуют большого внимания для восстановления из исходного состояния, так как затрагиваются большие площади разных районов России, что может нарушить экологию [3].

Исследование проводится в рамках гранта по приоритетному направлению: «Технологии и методы геологического, геофизического и геохимического изучения недр».

Цель исследования - анализ проблемы рационального использования земель лесного фонда на примере лесного участка, общей площадью 32,85 га, расположенного на территории Красноярского края, Северо-Енисейского района, на землях лесного фонда, Северо-Енисейского лесничества, в составе Олимпиадинского горно-обогатительного комбината, имеющий номер государственного учета в лесном реестре: 24-0305-2008-10-3393-11, участок предназначен для следующих видов использования лесов: выполнение работ по геологическому изучению недр, разработка месторождений полезных ископаемых.

При осуществлении горных работ, геологического обучения, оценки месторождения недр, на начальном этапе параллельно подготавливаются документы на земельный участок, с целью экономии времени.

На основании лицензии, полученной от «Департамента по недропользованию по Центрально-Сибирскому округу» с целевым назначением для геологического изучения, включающего поиски и оценку месторождений полезных ископаемых, разведки и добычи полезных ископаемых, в том числе использования отходов добычи полезных ископаемых и связанных с ним перерабатывающих производств, оформляется договор аренды, для дальнейших работ.

В договоре аренды лесного участка указывается месторасположение, площадь, вид разрешенного использования, категория защитности, если она присутствует, границы лесного участка указанные в схеме расположения участка. Арендная плата, в целях заготовки древесины и осуществления геологического изучения недр, разведки и добычи полезных ископаемых, составила 1 923 177,87 (один миллион девятьсот двадцать три тысячи сто семьдесят семь) рублей 87 копеек за 17 лет. Первый платеж осуществляется в течение 30 дней с даты подписания акта приема-передачи лесного участка. Арендная плата за период с 10.11.2008 по 31.12.2008 составляет 17 183,09 (семнадцать тысяч сто восемьдесят три) рубля 09 копеек. НДС не облагается.

В договоре указывается взаимодействие сторон, права и обязанности двух сторон т.е. у арендодателя и арендатора, так же ответственность сторон, порядок изменения и расторжения договора. Срок действия такого договора устанавливается с даты государственной регистрации права аренды лесного участка в Управлении Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии.

К договору аренды лесного участка, прилагается характеристика участка, в которой говорится об распределении земельных участков, характеристики насаждений, средние таксационные показатели насаждений лесного участка, объекты лесной инфраструктуры, а также список уплаты платежей на весь период аренды.

Данный договор может быть расторгнут в одностороннем порядке, если при геологических работах, не будет получен положительный результат для арендодателя.

При поиске и добыче полезных ископаемых нарушаются плодородные свойства лесного участка. Чтобы после добычи полезных ископаемых, земельный участок использовали по назначению, подготавливается проект рекультивации, который может действовать не более 15 лет. Именно это решение предлагают крупные компании, чтобы избежать ряда проблем после их технического вмешательства.

Рекультивация нарушенных земель включает комплекс мероприятий, направленных на восстановление продуктивности нарушенных земель, а также на улучшение условий окружающей среды [5].

Рекультивация земельных участков будет осуществляться последовательно в два этапа: первый этап – технический (горнотехнический), второй – биологический.

Основная цель технического этапа - сохранение природной структуры поверхностного слоя для принятого направления рекультивации.

Согласно ГОСТ 17.4.3.02-85, снятие и рациональное использование плодородного слоя почвы при производстве земляных работ следует проводить на землях всех категорий, за исключением покрытых лесом с мощностью плодородного слоя почвы менее 10 сантиметров [4].

Горнотехнический этап включает следующие операции:

- снятие плодородного почвенного слоя (ППС) до начала проведения строительных работ;
- погрузку и транспортирование ППС на временные склады.

- разваловка дамбы и рекультивация отстойника
- нанесение ППС на поверхность рекультивируемых участков.

Для выполнения горнотехнического этапа рекультивации планируется привлекать машины, имеющиеся на предприятии для проведения строительных и горных работ.

Срезаемый ППС подается бульдозером в бурты, которые отгружаются экскаватором в автосамосвалы и вывозятся на склады. С участков, располагающихся вблизи склада ППС, ППС сдвигается в склады, без погрузки и транспортирования. На срезке ППС используется бульдозер Д-31 В (170 л.с.). Погрузка ППС производится экскаватором ЭО – 5126 (1,55 м<sup>3</sup>), транспортирование автосамосвалами КамАЗ-55111 (г/п 13 т).

Для склада ППС отведены малопродуктивные угодья, на которых исключается подтопление, засоление и загрязнение промышленными отходами, твердыми предметами и строительным мусором. В склады, вместе с ППС, также укладываются мелкие порубочные остатки для накопления гумуса и повышения плодородия почвы.

Второй этап – биологический. Цель биологического этапа рекультивации – создание растительного покрова на рекультивируемых землях, восстановление плодородия почвы, создание благоприятных условий среды, возвращение нарушенных земель для использования в лесном хозяйстве. Арендные земельные участки, после проведения горнотехнического этапа рекультивации, остаются под естественное лесовозобновление.

Укладка рекультивационного слоя подразумевает подготовку рекультивируемых земель для последующего целевого использования в народном хозяйстве.

Технология нанесения ППС построена из расчета минимального прохода транспортных и планировочных машин в целях исключения уплотняющего воздействия их на почву.

Нанесение ППС, перевозимого автосамосвалами, на спланированную поверхность производится навалами, ориентированными согласно розе ветров, которые разравниваются бульдозером.

ППС наносится на рекультивируемые земли в состоянии оптимальной его влажности – влажности крошения.

Нанесения ППС планируется выборочным способом, так как рекультивируемые участки представлены комплексным почвенным покровом и выраженным микрорельефом.

Учитывая благоприятные почвенные условия, рельеф территории и близость стен леса, предполагается оставить земельные участки под естественное лесовозобновление.

Естественное возобновление деревьев и кустарников способствует увеличению видового разнообразия создаваемых при рекультивации лесов. Ограниченные по составу пород, искусственные лесонасаждения не используют в полной мере ресурсы экотопа, они менее устойчивые в сравнении с естественными лесами, так же ландшафтно-декоративные качества имеют ряд недостатков. Естественное лесовозобновление исправляет эти недостатки искусственных лесов. Происходит спонтанное заполнение пустых экологических ниш, причем именно теми видами, которые наиболее приспособлены к данным условиям.

При достаточно благоприятных условиях местопрорастания естественное возобновление на нарушенных территориях будет являться достаточным для восстановления природоохранных функций лесных экосистем на техногенных землях и соизмеримо с фоновой зональной растительностью [3].

Объем потенциально снимаемого слоя составляет 66000 м<sup>3</sup>, расчет производится по формуле:

$$Q = M \times S, \text{ м}^3$$

где Q – объем снимаемого ППС, м<sup>3</sup>;

M – Глубина снятия ППС, м;

S – Площадь участка, м<sup>2</sup>.

$$Q = 328500 \times 0,2 = 66000 \text{ м}^3$$

На этапе рекультивации, включающий мероприятия по восстановлению плодородия, осуществляемые после технической рекультивации. К нему относится комплекс агротехнических и фитомелиоративных мероприятий, направленных на возобновление флоры и фауны, а также для создания лесных культур, общая площадь земель, покрытых лесом 28,1 га, ушло приблизительно 1.300.000 руб. из бюджета организации.

Таким образом, по окончании срока аренды, а также, в случае досрочного прекращения арендных отношений, арендатор обязан выполнить работы по рекультивации земель в целях улучшения их качественного состояния.

### Список литературы

1. Каюков А.Н. Правовой режим земель лесного фонда // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития. Материалы международной научно-практической конференции/ Красноярский государственный аграрный университет. Издательство: [Красноярский государственный аграрный университет](#)/Красноярск/2019. – 15-19 С.
2. Федеральный закон от 21.02.1992 № 2395-1 –ФЗ "О недрах" : [принят 21.02.1992 Государственной Думой : одобрен Советом Федерации 01.04.1992года.] Москва : Кодекс 2020. - стр 53. – Текст: непосредственный; ред. от 27.12.2019.
3. Колпакова О.П., Паркина Д.О., Брехунов А.С., Комард Т.С., Кобаненко Т.И. [Основные принципы охраны окружающей среды и рационального землепользования // Приоритетные направления регионального развития](#): материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием.. - Курган: изд-во Курганской ГСХА им. Т.С. Мальцева, 2020. - С. 528-531
4. ГОСТ 17.4.3.02-85. Охрана природы. Почвы. Требования к охране плодородного слоя почвы при производстве земляных работ. от 01.01.1987 (ред. 01.01.2019).
5. Колпакова О.П. [Организационно-экологические основы использования земель сельскохозяйственного назначения \(на примере Красноярского края\)](#) // автореферат дис. ... кандидата сельскохозяйственных наук / Ом. гос. аграр. ун-т. Омск, 2009

### УДК 711.1

#### **ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ТЕРРИТОРИИ С. ТЭЭЛИ БАЙ-ТАЙГИНСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ ТЫВА**

*Чимит Россина Романовна, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*rochimit97@bk.ru*

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Кадастр застроенных территорий и ПНМ»

Михалев Юрий Акимович

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*[mixjrui@yandex.ru](mailto:mixjrui@yandex.ru)*

Аннотация: В работе проведен анализ современного состояния планировки населенного пункта, прогноз развития производственной зоны, населения, расчет проектных объектов, расчет площадей для их размещения, произведен подбор земельного участка для проекта планировки жилой зоны.

Ключевые слова: проект планировки, градостроительство, жилая зона, общественно-деловая зона, численность жителей, усадебный жилой дом, блокированный жилой дом.

#### **URBAN DEVELOPMENT OF THE TERRITORY OF THE VILLAGE OF TEELI BAI-TAIGA DISTRICT OF THE REPUBLIC OF TYVA**

*Chimit Rossina Romanovna, student*

*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*

*rochimit97@bk.ru*

Scientific supervisor: CH, associate Professor of the Department "Cadastre of built-up territories and PNM"

Mikhalev Yuri Akimovich

*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*

*[mixjrui@yandex.ru](mailto:mixjrui@yandex.ru)*

Abstract: The paper analyzes the current state of the settlement layout, forecasts the development of the production zone, the population, the calculation of project objects, the calculation of areas for their placement, and selects the land plot for the residential zone layout project.

Key words: planning project, urban planning, residential zone, public and business zone, number of residents, manor house, blocked residential building.

Градостроительное планирование направлено на создание благоприятных условий для труда и быта населения [1,6].

Объектом исследования являются с. Тээли Бай-Тайгинского района Республики Тыва под кадастровыми номерами 17:01:0401087, 17:01:0401084, 17:01:0401089.

Территория Бай-Тайгинского кожууна, расположенного в западной части Республики Тыва, граничит: на севере - с Республикой Хакасия, на востоке - с Барун-Хемчикском районом, на западе - с Республикой Алтай, на юге- с Монгун-Тайгинском районом [2].

Село Тээли является административным центром Бай-Тайгинского района и центром муниципального образования, расположено в 349 км западнее г. Кызыла. Село имеет общие границы с сёлами Дружба и Хемчик на востоке и западе села соответственно.

Численность населения села Тээли на 01.01.2018 г. составила - 3192 человек.

Хозяйство имеет выраженную сельскохозяйственную специализацию. На территории района действует 2 сельскохозяйственных предприятия, 32 хозяйства и 1738 подсобных хозяйств. Доля животноводства в объеме сельскохозяйственного производства составляет 31 процент.

Бай-Тайгинский район согласно агроклиматическому районированию относится к прохладному району и засушливому подрайону с характерной холодной, малоснежной зимой, малым количеством осадков и большой амплитудой абсолютных и средних суточных температур.

Климат резко-континентальный, с суровой продолжительной зимой и жарким летом. Самая низкая, наблюдавшаяся температура зимой - 52°C, средняя температура января – 31°C. Зимний период длится около 180 дней.

Рельеф ровный, с северной стороны подступают невысокие горы. Господствующее направление ветров – северо-западное, частично восточное.

Бай-Тайгинский район по ландшафтно-строительному зонированию относится к относительно благоприятной по освоению территории. В пределах Хемчикской котловины, к которой относится рассматриваемое с. Тээли, развит аккумулятивный тип рельефа. К долине реки Хемчик приурочены равнины, созданные процессами аллювиальной аккумуляции.

Целью работы является разработать проект планировки жилой зоны с. Тээли.

Для достижения цели требуется выполнить следующие задачи: провести анализ использования земель объекта исследования; рассмотреть перспективы развития населенного пункта; разработать проект планировки объекта исследований.

Число существующих жилых домов по типам: усадебных жилых домов – 94 шт. квартир - 94 шт; блокированных жилых домов – 409 шт. квартир 818 квартир.

Градообразующая структура жителей населенного пункта характеризуется следующим: градообразующая группа – 1213 чел. (38 %); обслуживающая группа – 383 чел. (12 %); несамодостаточная группа – 1596 чел. (50 %).

Прогнозирование численности жителей объекта исследований осуществляется по двум методам [5]. По методам трудового баланса и методу естественной прибыли:

По методу трудового баланса проектная численность будет составлять 3684 человека.

По методу естественной прибыли проектная численность жителей оказалась равной 4309 чел. Для дальнейших расчетов принимаем проектную численность жителей, рассчитанную методом естественной прибыли и равную 4309 чел.

Прибыль будет равна разности проектной и существующей численности жителей, что составляет 1117 человек.

Принимаем проектный коэффициент семейности (3,5). Число квартир для размещения проектной прибыли жителей будет равно частному от деления числа проектной прибыли жителей на проектный коэффициент семейности. При этом исходим из положения о том, что проектом предусмотрено размещение отдельной семьи в отдельной квартире. Число семей, которое вновь образуется в населенном пункте, будет равно: 1117 чел. / 3,5 чел.= 319 семей (квартир).

И принимаем процентное соотношение квартир, которые необходимо разместить в разных типах проектных жилых домов (таблица 1). При этом в усадебных жилых домах (30 %) размещаем одну квартиру. В блокированных жилых домах (70 %) размещаем две квартиры. Распределение расчетного числа квартир по типам жилых домов определит число проектных жилых домов по типам.

Таблица 1 – Расчет проектных объектов жилой зоны

№ п/п	Тип жилого дома	Процент	1 вариант		2 вариант	
			домов	квартир	домов	квартир
	Усадебный	30	96	96	97	97
	Блокированный	70		223	111	222
				319		319

Принимаем норматив площади земельного участка для размещения проектного объекта: усадебный жилой дом – 0,1 га, блокированный жилой дом 0,2 га [3]. Расчет общей площади планировки территории осуществляется в таблице 2 [4].

С учетом общественно-деловой зоны, озеленения, площади улично-дорожной инфраструктуры площадь для развития населенного пункта будет составлять 39,8 га.

Территория для развития населенного пункта расположена с западной стороны с. Тээли. Площади для развития населенного пункта являются пригодными и достаточными для образования проекта планировки. Местоположения проекта планировки показано на рисунке 1.

Таблица 2 – Расчет площади для размещения проектных объектов

№ п/п	Проектные объекты, ед. изм.	Кол-во проектных объектов	Норматив площади, га на ед.	Площадь для размещения объектов, га
Жилая зона				
	Усадебный жилой дом, шт.	96	0,1	9,6
	Блокированный жилой дом, шт.	111	0,2	22,2
	Итого:			31,8



Рисунок 1 – Изображение проекта планировки на публичной кадастровой карте

 - территория проекта планировки.

Проект планировки расположен в центральной части населенного пункта. Территория доступна для посещения всех жителей. Развитие жилой общественно-деловой и реакционной зон будет способствовать созданию благоприятных условий для жизнедеятельности, быта и отдыха жителей [5].

#### Список литературы

1. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 N 190-ФЗ (ред. от 25.12.2018) [Электронный ресурс]. - «Консультант плюс» URL: - <http://www.consultant.ru/> (дата обращения 21.03.2020).

2. Генеральный план развития с. Тээли Бай-Тайгинского кожууна Республики Тыва, 2009. [Электронный ресурс]. URL: - <http://www.baytayga.ru>. (дата обращения 21.03.2020).
3. Михалев, Ю.А., Бадмаева, С.Э. Основы градостроительства и планировка населенных мест. Ч. 1. Производство предварительных расчетов к проекту планировки жилой зоны населенного пункта: метод. указания по практ. занятиям и дипломному проектированию / Ю.А. Михалев, С.Э. Бадмаева. Издательство Красноярского ГАУ. Красноярск, 2014. – 230 с.
4. Правила землепользования и застройки с. Тээли Бай-Тайгинского кожууна Республики Тыва, 2009. [Электронный ресурс]. URL: - <http://www.baytayga.ru>. (дата обращения 21.03.2020).
5. СП 42.13330.2016 Градостроительство планировка городских и сельских поселений. [Электронный ресурс]. URL: - [docs.cntd.ru](https://docs.cntd.ru). (дата обращения 21.03.2020).
6. Колпакова О.П., Когоякова В.В. [Роль электронного правительства в оптимизации управления городскими территориями](#) // [Современные проблемы землеустройства, кадастров и природообустройства](#): материалы Национальной научной конференции. - Красноярск: Изд-во Красноярского ГАУ, 2019. - С. 170-174

УДК 711.1

**ОЗЕЛЕНЕНИЕ ТЕРРИТОРИИ С. ТЭЭЛИ БАЙ-ТАЙГИНСКОГО  
РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ ТЫВА**

*Чимит Россина Романовна, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

[rochimit97@bk.ru](mailto:rochimit97@bk.ru)

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Кадастр застроенных территорий и ПНМ»

Михалев Юрий Акимович

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

[mixjrui@yandex.ru](mailto:mixjrui@yandex.ru)

Аннотация: В работе проведен анализ современного состояния озеленения, прогноз развития населения, расчет озеленения и площадей для его размещения, произведен подбор земельного участка для проекта озеленения общественного использования.

Ключевые слова: проект планировки, градостроительство, озеленения, населенный пункт, зеленые насаждения, растительность, жилая зона, общественно-деловая зона.

**LANDSCAPING OF THE TERRITORY OF THE VILLAGE OF TEELI BAI-TAIGA  
DISTRICT OF THE REPUBLIC OF TYVA**

*Chimit Rossina Romanovna, student*

*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*

[rochimit97@bk.ru](mailto:rochimit97@bk.ru)

Scientific supervisor: CH, associate Professor of the Department "Cadastre of built-up territories and PNM"

Mikhalev Yuri Akimovich

*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*

[mixjrui@yandex.ru](mailto:mixjrui@yandex.ru)

Abstract: the paper analyzes the current state of gardening, forecasts the development of the population, calculates landscaping and areas for its placement, and selects a land plot for a public gardening project.

Key words: planning project, urban planning, landscaping, locality, green spaces, vegetation, residential zone, public and business zone.

Важнейшей задачей развития поселений является их озеленение. Озеленение населенных пунктов является приоритетной задачей при осуществлении планировки территорий. Это регламентируют Градостроительный кодекс [1], Генеральный план [2], Свод правил 42.13330.2016 «Градостроительство, планировка городских и сельских поселений» [3], Правила землепользования и застройки [4], а также различные методические указания [5].

Озеленение - это элемент благоустройства ландшафтной организации территории, который обеспечивает формирование благоприятной среды муниципального образования с активным

использованием растительных компонентов, а также поддержание ранее созданной или изначально существующей природной среды.

В зависимости от видов и типов существующих насаждений определяется структура озеленения, обеспечивается взаимосвязь участков озеленения как между собой, так и с застройкой населенного пункта. Важной ролью зеленых насаждений является формирование общей системы озеленения и оздоровление воздуха в населенном пункте. Озеленение в населенных пунктах выполняет санитарно-гигиеническую, декоративно-художественную и рекреационную функции.

Объектом исследования является квартал 17:01:0401074 с. Тээли Бай-Тайгинского района Республики Тыва. Предметом исследования является размещение озеленения общего назначения - парка.

Целью работы является разработать проект планировки участка озеленения общего назначения в с. Тээли Бай-Тайгинского района.

Для реализации поставленной цели необходимо выполнить следующие задачи:

- рассмотреть общие положения озеленения;
- провести анализ системы озеленения с. Тээли;
- разработать проект планировки озеленения парка.

Парки, по своей стилистике бывают нескольких видов: пейзажные, регулярные, террасные, барочные, с осевым построением, свободной планировки и смешанной планировки.

Проводя анализ озеленения с. Тээли можно сказать, что в здесь озеленение полностью отсутствует. В настоящее время система озеленения не соответствует нормативным требованиям - очень слабо озеленены улицы и участки общественных зданий. Единственный сквер села, площадью 1.2 га расположен на ул. Ленина. Сквер территориально ограничен однако насаждения на его территории отсутствуют. С северо-западной и северо-восточной части стороны села примыкают заболоченные территории и участки естественной древесно-кустарниковой растительности. Единственно притягательный фактор – живописная, озеленённая пойма р. Хемчик, естественные зеленые массивы на её берегах, состоящие из березы, тополя и лиственницы.

Проектом предусматривается создание единой системы зелёных насаждений, связывающих воедино жилые и производственные зоны, общественный центр, спортивную зоны. Проектируемая система озеленения должна представлять собой пространственно связанные насаждения различного породного состава:

- насаждения общего использования (скверы, бульвары, однорядная посадка деревьев и кустарников вдоль улиц);
- насаждения ограниченного использования (озеленение индивидуальных усадеб, участков общественных зданий, производственных комплексов);
- насаждения специального назначения (санитарно-защитное озеленение между жилой и производственными зонами, защитное озеленение по границам населенного пункта и др.).

Система озеленения села проектируется с учётом существующей зелени и активного её включения в планировочную структуру. Озеленение необходимо устраивать в виде древесно-кустарниковых посадок с учётом почвенно-климатических условий района.

Для озеленения рекомендуются местные породы деревьев и кустарников. Лесопосадочный материал должен подбираться из местных пород. Для выращивания древесно-кустарниковой растительности, при имеющихся климатических, природных и грунтовых условиях местности, потребуются должные агротехнические мероприятия, трудозатраты и капиталовложения.

Объект исследований – территория населенного пункта с. Тээли расположен в лесорастительной зоне – степь. Озеленение в границах населенного пункта должно составлять не менее 18 кв. м на одного человека. Учитывая прогнозируемый прирост населения, отсутствие озеленения в границах населенного пункта и потребность в улучшении воздушной среды, и эстетического восприятия окружающей природы площадь проектируемого парка составить 1,2 га.

При изучении материалов космической съемки (рис.) и натурном обследовании территории северо-западной и северо-восточной части населенного пункта были отмечены площади произрастания таких древесных пород как береза карликовая (лат. *Betula nana*), лиственница сибирская (лат. *Lárix sibirica*) и лавролистный тополь (лат. *Rópuslus laurifolia*). Расположение территории озеленения общего назначения показано на рисунке 1.

Выращивание древесной и кустарниковой растительности на объекте озеленения является важным процессом. От выбора пород зависит успех создания объекта озеленения. Наиболее пригодными породами для посадки являются произрастающие в данной лесорастительной зоне древесные породы: береза карликовая, лиственница сибирская и лавролистный тополь. В результате предполагается разместить парк свободной планировки. Сроки посадки древесно-кустарниковых насаждений определяются в соответствии с их биологическими особенностями. Процесс посадки может упростить применение специальной техники. Идеей организации озеленения является

выращивание растений других климатических зон, с целью изучения и демонстрации. Парк стал бы местом не только для отдыха населения, но и местом проведения научных исследований, уроков по биологии и развивающих экскурсий, необходимых для воспитания молодёжи. Проектом планировки предусматривается размещение в парке сетей наружного освещения, прогулочных дорожек с асфальтовым покрытием, паркового оборудования (детские и спортивные площадки, скамейки и малые архитектурные формы). Возможна организация цветочного оформления, обустройство клумб и газонов. Зеленые насаждения позволяют создать благоприятный микроклимат квартала, очищают воздух от пыли и загрязнений, благотворно влияют на здоровье населения.

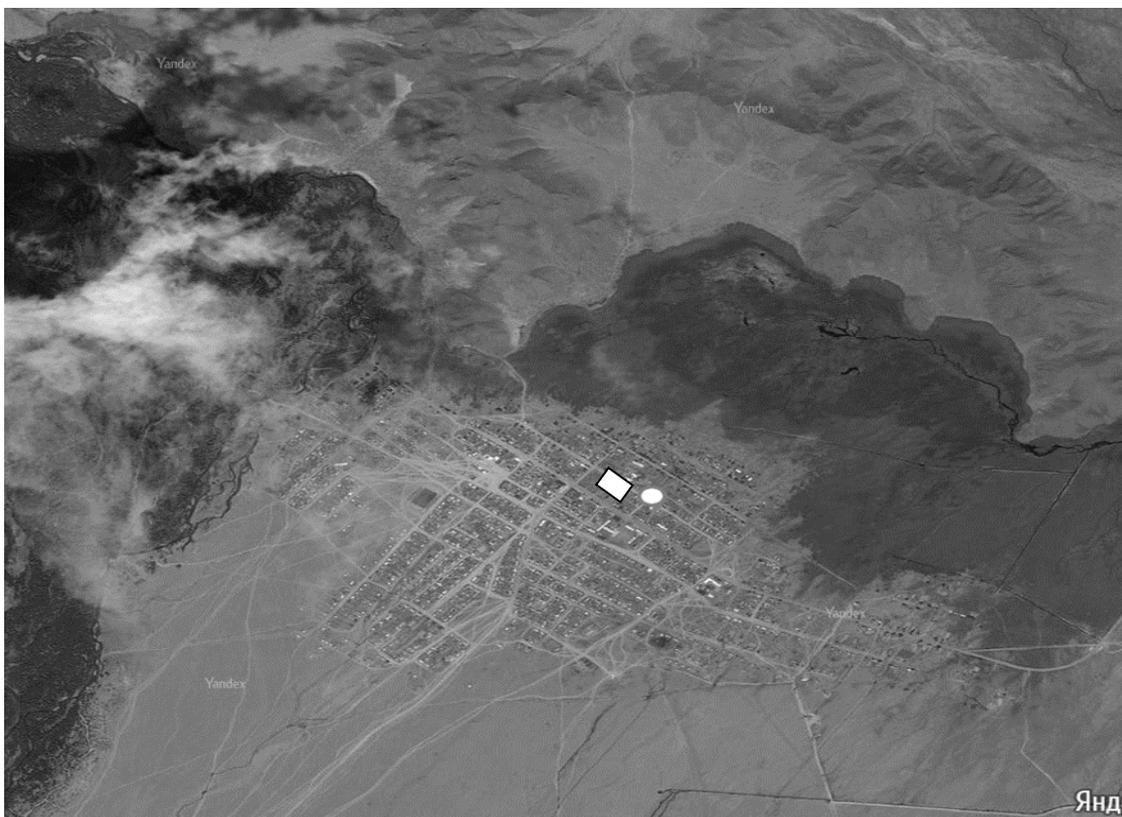


Рисунок 1 – Изображение с. Тээли и территории озеленения общего назначения на материалах космической съёмки  
□ - озеленение общего назначения.

Рекреационное обустройство возможно на других свободных от застройки территориях населенного пункта. Это позволяет создать современную жилую зону с комплексом объектов, предназначенных для обслуживания населения, создания благоприятных условий для отдыха жителей. Стоимость создания озеленения общего назначения – 3 600 000 руб.

#### Список литературы

1. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 N 190-ФЗ (ред. от 25.12.2018) [Электронный ресурс]. - «Консультант плюс» URL: - <http://www.consultant.ru/> (дата обращения 21.03.2020).
2. Генеральный план развития с. Тээли Бай-Тайгинского кожууна Республики Тыва, 2009. [Электронный ресурс]. URL: - <http://www.baytayga.ru>. (дата обращения 21.03.2020).
3. Михалев, Ю.А., Бадмаева, С.Э. Основы градостроительства и планировка населенных мест. Ч. 1. Производство предварительных расчетов к проекту планировки жилой зоны населенного пункта: метод. указания по практ. занятиям и дипломному проектированию / Ю.А. Михалев, С.Э. Бадмаева. Издательство Красноярского ГАУ. Красноярск, 2014. – 230 с
4. Правила землепользования и застройки с. Тээли Бай-Тайгинского кожууна Республики Тыва, 2009. [Электронный ресурс]. URL: - <http://www.baytayga.ru>. (дата обращения 21.03.2020).
5. СП 42.13330.2016 Градостроительство планировка городских и сельских поселений. [Электронный ресурс]. URL: - [docs.cntd.ru](https://docs.cntd.ru). (дата обращения 21.03.2020).

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СУЩЕСТВУЮЩЕЙ МЕТОДИКИ КАДАСТРОВОЙ ОЦЕНКИ  
ЗЕМЕЛЬ САДОВОДЧЕСКИХ ОБЪЕДИНЕНИЙ**

*Шефер Дарья Викторовна, студент магистратуры*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

e-mail: [pomki.24@mail.ru](mailto:pomki.24@mail.ru)

Научный руководитель: канд.с.-х.наук, доцент кафедры землеустройство и кадастры

Незамов Валерий Иванович

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

[zemradaitz56@mail.ru](mailto:zemradaitz56@mail.ru)

Аннотация: в статье описывается методика кадастровой оценки земель садоводческих объединений и описаны предложения по совершенствованию данной методики.

Ключевые слова: кадастровая оценка, земельный участок, земельная реформа, земельный кодекс, садоводческие объединения, методика, удельный показатель

**IMPROVING THE EXISTING METHODOLOGY FOR CADASTRAL VALUATION OF LANDS OF  
HORTICULTURAL ASSOCIATIONS**

*Shefer Daria Viktorovna, student of master*

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

e-mail: [pomki.24@mail.ru](mailto:pomki.24@mail.ru)

Scientific adviser: CH.associate Professor of the Department of land management and cadastre Nizamov

Valery Ivanovich

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

[zemradaitz56@mail.ru](mailto:zemradaitz56@mail.ru)

Abstract: the article describes the cadastral valuation methodology for horticultural associations and describes proposals for improving this technique

Keywords: cadastral valuation, land, land reform, land code, horticultural associations, methodology, specific indicato

Земельный участок садоводческого объединения - земельный участок, предоставленный гражданину или приобретенный им для выращивания плодовых, ягодных, овощных, бахчевых или иных сельскохозяйственных культур и картофеля, а также для отдыха (с правом возведения жилого строения без права регистрации проживания в нем и хозяйственных строений и сооружений).[1]

Объект государственной кадастровой оценки земель садоводческих, огороднических и дачных объединений – земельный участок в границах садоводческих, огороднических и дачных объединений.[6]

Методика ГКОЗ садоводческих, огороднических и дачных объединений разработана в целях реализации постановления Правительства РФ «О государственной кадастровой оценке земель» от 25 августа 1999г. и в соответствии с Правилами проведения государственной кадастровой оценки земель, утвержденными постановлением Правительства РФ от 8 апреля 2000г. и приказом Росземкантроля от 26 августа 2002г.[2]

Перечень факторов кластеризации, определенный группой экспертов рассмотрен и утвержден протоколом Краевой межведомственной комиссии по координации мероприятий по государственной кадастровой оценке на территории края. Перечень факторов кластеризации для садоводческих, огороднических и дачных объединений Красноярского края приведен. В соответствии с решением межведомственной комиссии данный перечень применяется как для садоводческих, так и для дачных объединений Красноярского края.[2]

В Методике государственной кадастровой оценки земель садоводческих, огороднических и дачных объединений:

1. Методика государственной кадастровой оценки земель садоводческих, огороднических и дачных объединений основана на методике «массовой оценки», которая не в полной мере учитывает уровень качества и месторасположения земельных участков. Причем это обусловлено не уровнем профессионализма кадастрового оценщика, а именно, самой методикой массовой оценки и особенностями ее применения в России.[3]

2. Статистический анализ рыночной информации, применяемый в данной методике, не будет являться достоверным в условиях недостаточно развитого рынка земли сельскохозяйственного назначения в субъектах РФ. [3]

3. В основе методологии государственной кадастровой оценки земель садоводческих, огороднических и дачных объединений - применение методов корреляционно-регрессионного анализа. Такая методология может применяться только при наличии достоверных данных о ценах сделок, которые в обязательном порядке декларируются. В России такая информация недоступна.

4. Практические работы по оценке кадастровой стоимости земель осуществляются с помощью программного обеспечения, которое не позволяет изменять алгоритм расчета, при этом делает невозможным учет индивидуальных особенностей объектов оценки. [3]

5. Модели массовой оценки разрабатываются для групп типичных земельных участков с ограниченным количеством характеристик объектов. Это условие массовой оценки предполагает схожесть объектов по всем прочим характеристикам как физическим (техническим), так и по условиям их местоположения в рамках проведенного зонирования территории. Однако на практике может существовать много объектов, стоимость которых в значительной мере определяется неучтенными в существующих моделях факторами. Этими факторами предположительно могут являться, как физические характеристики, так и особенности локального местоположения и специфического окружения объектов. [3]

В Технических указаниях по государственной кадастровой оценке земель садоводческих, огороднических и дачных объединений:

- в технических указаниях предусмотрена процедура кластеризации земельных участков в целом по субъекту, что понижает точность оценки.

- при расчете удельных показателей кадастровой стоимости земель эталонный земельный участок определяется для садоводческого объединения в целом, хотя при таком усреднении свойств объектов оценки, точность оценки понижается.

- в соответствии с техническими указаниями используется типовой перечень факторов кластеризации садоводческих, огороднических и дачных объединений, однако не всегда корректен для различных объектов оценки. [4]

Государственная кадастровая оценка земель садоводческих, огороднических и дачных объединений, существующая методика государственной кадастровой оценки земель садоводческих, огороднических и дачных объединений основана на методике «массовой оценки», которая не в полной мере учитывает уровень качества и месторасположения земельных участков. [7]

Причем это обусловлено не уровнем профессионализма кадастрового оценщика, а именно, самой методикой массовой оценки и особенностями ее применения в России. В результате чего разработка широкого спектра моделей «массовой оценки» и возможность введения дополнительных параметров моделей с целью их адаптации под конкретные условия регионов и территорий. [4]

Это определяет приоритетность в разработке модели относительно ее практического применения. Применяемый в данной методике статистический анализ рыночной информации не является достоверным в условиях недостаточно развитого рынка земли сельскохозяйственного назначения в субъектах РФ, значит необходимо активизация рынка объектов недвижимости в регионе за счет более гибкой земельной политики региона. В основе методологии государственной кадастровой оценки земель садоводческих, огороднических и дачных объединений - применение методов корреляционно-регрессионного анализа. [4]

Такая методология может применяться только при наличии достоверных данных о ценах сделок, которые в обязательном порядке декларируются. В России такая информация недоступна. Поэтому, как показывает практика, массовая оценка лишь в некоторых случаях совпадет с рыночной стоимостью.

Решить это возможно путем разработки системы налогообложения, позволяющей стимулировать субъекты рынка к предоставлению достоверной информации об операциях с недвижимостью. [5,8]

Практические работы по оценке кадастровой стоимости земель осуществляются с помощью программного обеспечения, которое не позволяет изменять алгоритм расчета, при этом делает невозможным учет индивидуальных особенностей объектов оценки, для чего необходимо унифицировать программные средства в конкретном субъекте РФ не могут применяться без учета специфики регионов и для улучшения их качества необходимо привлечение профессиональных оценочных организаций для их корректировки. Модели массовой оценки разрабатываются для групп типичных земельных участков с ограниченным количеством характеристик объектов.[4]

Таким образом, условие массовой оценки предполагает схожесть объектов по всем прочим характеристикам как физическим (техническим), так и по условиям их местоположения в рамках проведенного зонирования территории. Однако на практике может существовать много объектов, стоимость которых в значительной мере определяется неучтенными в существующих моделях факторами. Этими факторами предположительно могут являться, как физические характеристики, так и особенности локального местоположения и специфического окружения объектов.

Поэтому, следует дать возможность ввода новых параметров в модели оценки при выявлении значимых факторов стоимости земельных участков.[4]

#### Список литературы

1. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 N 136-ФЗ (ред. от 30.12.2015)
2. Источник: <https://www.zemvopros.ru>
3. Федеральный закон от 29.07.1998 № 135-ФЗ (ред. от 03.07.2016, с изм. от 05.07.2016) «Об оценочной деятельности в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2017)
4. Приказом Росземкадастра от 26.08.2002 N П/307
5. Ковалева Ю.П., Романова Н.В. Дифференциация удельных показателей кадастровой стоимости земель сельскохозяйственного назначения в пределах земледельческой части Красноярского края // Земельные и водные ресурсы: мониторинг эколого-экономического состояния и модели управления материалы международной научно-практической конференции, посвященной 10-летию Института землеустройства, кадастров и мелиорации. - Улан-Удэ: Издательство: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2015. - С. 81-83
6. Ковалева Ю.П. Анализ результатов кадастровой оценки земель сельскохозяйственного назначения Красноярского края с позиций природного районирования // Проблемы современной аграрной науки: Материалы международной научной конференции. - Красноярск: Изд-во Красноярского ГАУ. 2019. С. 29-34
7. Мамонтова С.А., Колпакова О.П. Направления совершенствования методики государственной кадастровой оценки земель садоводческих, огороднических и дачных объединений. - Вестник Омского университета. Серия: Экономика. - 2018. - № 1 (61). - С. 152-162.
8. Сафонов А.Я., Горбунова Ю.В., Мамонтова С.А. Состояние и перспективы развития государственной кадастровой оценки земель населенных пунктов в Красноярском крае // Вестник Государственного аграрного университета Северного Зауралья. – 2017. - № 1 (36). - С. 67-72.

УДК 711.1

#### **РАЗВИТИЕ ПЛАНИРОВКИ ЧАСТИ ТЕРРИТОРИИ П. САЯНСКИЙ РЫБИНСКОГО РАЙОНА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ**

*Шинкевич Наталья Алексеевна, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

[Shinkevich.86@mail.ru](mailto:Shinkevich.86@mail.ru)

*Корнеева Светлана Николаевна, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

[Shinkevich.86@mail.ru](mailto:Shinkevich.86@mail.ru)

Научный руководитель: д-р. биол наук, профессор кафедры «Кадастр застроенных территорий и планировка населенных мест» Бадмаева Софья Эрдыниевна

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

[s.bad55@mail.ru](mailto:s.bad55@mail.ru)

Аннотация: Проведен градостроительный анализ современного состояния планировки п. Саянский. Рассмотрены перспективы развития планировочной структуры объекта исследования.

Произведен расчет численности жителей, проектных объектов, территорий для размещения этих объектов. Произведен подбор территорий.

Ключевые слова: проект планировки, генеральный план, усадебный жилой дом, проектная численность жителей, градостроительный анализ, блокированный жилой дом, приусадебный участок.

***The DEVELOPMENT PLAN of the TERRITORY of P. SAYAN RYBINSK DISTRICT of the KRASNOYARSK TERRITORY***

***Shinkevich Natalia Alekseevna, student  
Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
[Shinkevich.86@mail.ru](mailto:Shinkevich.86@mail.ru)***

***Korneeva Svetlana Nikolaevna, student  
Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
[Shinkevich.86@mail.ru](mailto:Shinkevich.86@mail.ru)***

Scientific supervisor: PhD, Dr. Biol Sciences, Professor of the Department "Cadastre of built-up territories and planning of populated places" Badmayeva Sofya Erdynievna  
***Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
[s.bad55@mail.ru](mailto:s.bad55@mail.ru)***

Abstract: a town-planning analysis of the current state of the layout of the village of Sayansky is Carried out. The prospects for the development of the planning structure of the research object are considered. The calculation of the number of residents, project objects, and territories for the placement of these objects was made. Selection of territories was made.

Keywords: planning project, master plan, manor house, design number of residents, urban planning analysis, blakirovannyj residential building, infield.

Социально-экономические изменения в обществе вызывают необходимость в формировании благоприятных условий для жизнедеятельности населения с учетом совокупности социальных, экономических, экологических и иных факторов в целях сохранения и повышения качества жизни населения [6]. Развитие инфраструктуры небольших населенных пунктов способно дать дополнительное количество рабочих мест, остановить либо приостановить на начальном этапе отток молодого населения в более крупные города. Это дает возможность развиваться населённым пунктам на основе собственных доходов, и как следствие, обеспечить положительную динамику и развитие районов, областей и страны в целом. В этом заключается актуальность вопроса [2].

Объектом исследования является – территория муниципального образования п. Саянский Рыбинского района Красноярского края. Целью работы является разработка проекта планировки части жилой зоны п. Саянский Рыбинского района.

Задачами исследования являются:

- изучить современное состояние объекта исследования;
- рассмотреть перспективы развития производственной зоны и территории населенного пункта;
- разработать проект планировки части п. Саянский Рыбинского района.

Поселок Саянский имеет благоприятное географо-экономическое расположение. Территория МО п. Саянский расположена в южной части Рыбинского района. Рыбинский район граничит: на западе с Уярским районом, на северо-западе с Сухобузимским, на северо-востоке с Канским районом, на юго-востоке с Ирбейским, на юге с Саянским и на юго-западе с Партизанским районом.

Административным центром районного МО является г. Заозерный.

Территория п. Саянский расположена в лесостепной зоне. Рельеф в данной местности равнинный. Современный рельеф района обусловлен новейшими тектоническими движениями и накоплениями здесь мощных толщ обломочного материала. Тектоническую основу района составляет прогиб, представленный мезозойскими и палеозойскими отложениями на контакте со структурами Восточного Саяна. С юга котловина ограничена уступом Восточного Саяна, а к северу, постепенно повышаясь, переходит в Средне - Сибирское плоскогорье. В юго-западной части котловины рельеф мелкосопочный с отдельными грядами и холмами, возвышающимися на 200-250 м над долинами рек. С северной части населенного пункта расположены сельхозугодия с полезащитными лесными полосами.

Территория объекта по функциональному зонированию разделена на жилую,

производственную и рекреационную зоны. Как и предполагает функциональное зонирование, производственная зона располагается на расстоянии от жилой зоны с учетом розы ветров. Благодаря чему не происходит распространение вредных веществ на жилую зону. Ветровой режим заключается в преобладании ветров юго-западного направления в течение всего года. Средняя годовая скорость ветра 3,7 м/сек, наименьшая скорость ветра наблюдаются в июле – 2,6 м/сек, наибольшая – в ноябре – 4,1 м/сек. Вероятность штилевой погоды (0-1м/сек) составляет 45,3 %, наиболее вероятна безветренная погода в феврале (56,1 %), в мае этот показатель уменьшается до 35,2 %.

Посёлок Саянский имеет сравнительно недавнюю историю и был построен как посёлок железнодорожников. К основным производственным предприятиям относятся: железнодорожная станция «Саянская», «Переясловский угольный разрез», который находится в северном направлении на расстоянии 13,5 км. Там занимаются добычей бурого угля и других строительных материалов. Развито животноводство и растениеводство, особенно в частном секторе хозяйства.

В планировочном отношении территория поселка разделена на 2 района. Северо-восточный район представлен усадебной застройкой, юго-западный-мало и средне этажной застройкой.

Существующий общественный центр обслуживания п. Саянский является композиционным ядром и расположен в западной и центральной частях. Восточная часть поселка недостаточно охвачена элементами первичного обслуживания. С южной стороны поселок ограничивает железная дорога. Общая площадь жилищного фонда п. Саянский – 102,6 тыс. м<sup>2</sup>. В настоящее время, большая часть жилищного фонда (56,8%), приходится на усадебные жилые дома. Количество таких домов – 188 шт. Блокированные жилые дома – 106 шт. Мало и средне этажные дома – 16 шт. Обеспеченность жилищным фондом – 25,6 м<sup>2</sup>/чел., что соответствует социальной норме, принятой по закону Красноярского края 22 м<sup>2</sup>/чел. Существующая численность жителей составляет – 4400 человек.

Для любого градостроительного проектирования необходимым условием является определение проектной численности населения, устанавливаемой на расчетный срок. Она устанавливается двумя основными методами: методом прогноза естественного прироста населения и методом трудового баланса.

Метод трудового баланса отвечает на вопрос: "какова должна быть общая численность населенного пункта с учетом трудовых потребностей?". Вычислив проектную численность данным методом, получаем, что число жителей увеличится до 4700 человека.

Метод естественного прироста отвечает на вопрос: "какова должна быть численность населения с учетом естественных процессов, таких как смертность, рождаемость, миграция?". Вычислив проектную численность данным методом, получаем, что число жителей увеличится до 4664 человек. Для дальнейших расчетов принимаем перспективную численность жителей, определенную методом трудового баланса и равную 4700 человека. Полученные данные можно использовать для подсчета прибыли и количества семей. Для этого используем коэффициент семейности равный 2,4. Находим разность между проектной и существующей численностью населения, то есть  $\Delta = 4700 - 4400 = 300$ . Данную прибыль населения равную 300 человек делим на коэффициент семейности 2,4 и получаем 125 семей. То есть в населенном пункте на перспективу планируется увеличение численности на 125 семей. Первоочередной задачей в развитии социальной инфраструктуры поселка является создание комфортных жилищных условий, а также обеспеченность населения жильем и объектами социальной инфраструктуры. При расчете жилого фонда необходимо определить потребность общей жилой площади в домах различных типов по СП 42.13330.2016[4]. Исходя из поквартирного расселения людей, в соответствии с законодательной базой[1] и установленной санитарной нормой общей жилой площади, численность квартир равна численности семей и составляет 125 квартир. Далее необходимо подобрать типы жилых домов, которые подбираются в соответствии с конкретными природно-климатическими условиями, бытовыми особенностями, состоянием материально-технической базы строительства, с учетом использования местных строительных материалов и исторически сложившейся структурой застройки. Проектом планировки предполагается создания коттеджного посёлка, состоящего из усадебных, блокированных и мало и средне-этажных жилых домов. Новое строительство планируется разместить в северном направлении на земельных участках сельскохозяйственного назначения в пределах существующих границ населенного пункта. В границах проекта планировки предполагается разместить 63 усадебных жилых дома, 46 блокированных жилых домов, один шестнадцати квартирный мало- и средне этажный жилой дом. Общая площадь жилой застройки – 11,22 га.

В общественно-деловой зоне предполагается разместить объект обслуживания - детский сад. Общая площадь проектируемой общественно-деловой зоны – 1,45 га. Из объектов улично –

дорожной инфраструктуры предполагается размещение следующих объектов: дороги, парковки, остановки междугороднего транспорта. Общая площадь проектируемой улично-дорожной инфраструктуры – 3,33 га. Так же планируется разместить санитарно-защитную зону и озеленения общего назначения в рекреационной зоне. Площадь озеленения составит 6,70 га. В итоге площадь земельных участков под проектными объектами составит 22,70 га. Расположение проекта планировки части территории п.Саянский представлен на рисунке 1.



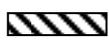
 Расположение и границы площади проекта планировки

Рисунок 1 – Проект планировки части территории п. Саянский

Источники затрат на реализацию проектных решений представляют финансирование из частных, государственных, муниципальных бюджетов и бюджета предприятия, где будут работать проектные жители.

Затраты на реализацию проекта планировки по источникам финансирования распределяются в следующем соотношении: бюджет физических лиц – 187 265 309 (41,6 %), бюджет предприятий – 56 000 000 (12,4 %), бюджет муниципалитета – 206 819 380 (46,0 %).

Развитие планировки населенного пункта п. Саянский направлено на обеспечение благоприятных условий для труда, быта и отдыха населения. Проект планировки является основой создания проектов межевания и градостроительных планов развития муниципального образования п. Саянский. Стоимость на реализацию проекта планировки территории п. Саянский составит 450 084 689 рублей.

#### Список литературы

1. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 N 190-ФЗ (ред. от 25.12.2018) [Электронный ресурс]. – «Консультант плюс». URL: - <http://www.consultant.ru/> (дата обращения 11.03.2020).
2. Генеральный план п. Саянский Рыбинского района, 2011. [Электронный ресурс]. URL: - [rybinskiy.ru /arhitektura/gen-plan-p-sajanskii](http://rybinskiy.ru/arhitektura/gen-plan-p-sajanskii). (дата обращения 11.03.2020).
3. Михалев, Ю.А. Основы градостроительства и планировка населенных пунктов: учеб. пособие /Ю.А. Михалев. Издательство Красноярского ГАУ. Красноярск, 2014.- 230 с.
4. СП 42.13330.2016 Градостроительство планировка городских и сельский поселений. [Электронный ресурс]. URL: - [docs.cntd.ru](http://docs.cntd.ru). (дата обращения 11.03.2020).
5. Правила землепользования и застройки п. Саянский Рыбинского района, 2011. [Электронный ресурс]. URL: - [rybinskiy.ru/ arhitektura /gen-plan-p-sajanskii](http://rybinskiy.ru/arhitektura/gen-plan-p-sajanskii). (дата обращения 11.03.2020).
6. Колпакова О.П., Когоякова В.В. [Роль электронного правительства в оптимизации управления городскими территориями // Современные проблемы землеустройства, кадастров и природообустройства](#): материалы Национальной научной конференции. - Красноярск: Изд-во Красноярского ГАУ, 2019. - С. 170-174

**ОПТИМИЗАЦИЯ СОСТОЯНИЯ АГРОЛАНДШАФТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ  
СПУТНИКОВОГО МОНИТОРИНГА НА ПРИМЕРЕ СИСТЕМЫ CROPIO**

**Щепетова Ксения Васильевна, студент**  
**Красноярский аграрный университет, Красноярск, Россия**  
[paprika@mail.ru](mailto:paprika@mail.ru)

Научный руководитель: ст. преподаватель кафедры землеустройства и кадастры Сорокина Наталья Николаевна  
**Красноярский аграрный университет, Красноярск, Россия**  
[nataliyasor@rambler.ru](mailto:nataliyasor@rambler.ru)

Аннотация: Статья раскрывает важность уменьшения затрат на ведение хозяйства, как следствие повышение прибыли, уменьшения воздействия негативного человеческого фактора, что на сегодняшний день имеет ключевое значение, особую важность приобретают такие бесконтактные методы как спутниковый мониторинг.

Ключевые слова: Точечное земледелие, спутниковый мониторинг, сельское хозяйство, эффективность, фермерство.

**OPTIMIZATION OF THE STATE OF AGROLANDSCAPES USING SATELLITE MONITORING ON  
THE EXAMPLE OF A SYSTEM CROPIO EXAMPLE**

**Kseniya Shchepetova Vasilevna, student**  
**Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia**  
[paprika@mail.ru](mailto:paprika@mail.ru)

Scientific adviser: Senior Lecturer, Department of Land Management and Cadastres Sorokina Nataliya Nikolaevna  
**Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia**  
[nataliyasor@rambler.ru](mailto:nataliyasor@rambler.ru)

Abstract: the article reveals the importance of reducing the cost of housekeeping, as a result of increasing profits, reducing the impact of negative human factors, , which is of key importance today, such contactless methods as satellite monitoring are of particular importance.

Key words: precision agriculture, satellite monitoring, Cropio, agriculture, efficiency, farming.

Согласно опросам участников российского агропромышленного рынка одной из важных задач при рациональном использовании сельскохозяйственных угодий является необходимость повышения эффективности своего бизнеса. Причем, большинство опрошенных указало, что видит наибольшее перспективы в повышении отдачи от существующих активов, нежели от их модернизации или приобретения новых. Если проблема эффективности существует, то в чем она состоит?

Российская Федерация является одним из крупнейших мировых производителей и поставщиков продукции растениеводства, но по показателю урожайности зерновых Россия отстает не только от стран мира, но и от других членов Содружества Независимых Государств. Вывод: раз низка продуктивность выращивания зерновых, значит увеличиваются затраты и посевные площади, чем в других странах. Действительно: в России один из самых высоких показателей количества пахотных земель на душу населения при невысоком вкладе агропромышленного бизнеса в экономику страны.

Необходимость выбирать интенсивный путь развития сельского хозяйства давно уже стала очевидной для большинства развитых стран мира. Последние достижения науки и техники применяются для работы на поле. Современная сельскохозяйственная техника оснащается компьютерами, в лабораториях выводятся новые сорта культур, с помощью спутниковых снимков агрокомпании наблюдают за состоянием посевов [1].

Сегодня сельское хозяйство развитых стран переходит на конкуренцию эффективности. На рынке, где нет возможности управлять ценой — необходимо управлять себестоимостью продукции. Цель современного земледелия получение максимальной эффективности распределить ресурсы, чтобы извлечь максимальные результаты. Такая формация привела к развитию точного земледелия в экономически развитых странах.

Точное земледелие предусматривает постоянное наблюдение за посевами и почвой для оперативного проведения комплекса мероприятий по оптимизации состояния проблемных участков. Например, если на отдельном поле есть отдельные участки с низкой урожайностью, то вовсе не обязательно вносить увеличенное количество удобрений для всего поля – достаточно просто обработать проблемный участок. Это уменьшит затраты средств на удобрения, горюче-смазочные материалы и амортизацию техники, более того – сэкономит время работы техники и ее экипажа для выполнения других работ [2].

Агроландшафт ландшафт, управляемый, контролируемый и преобразованный сельскохозяйственной деятельностью человека (природно-сельскохозяйственный территориальный комплекс, система), в которой естественная растительность в значительной степени заменена посевами и посадками сельскохозяйственных культур или изменена человеком и представлена природно-кормовыми угодьями (пастбищами и сенокосами).

Наблюдение за полями производится разными способами: объезд полей, сбор и анализ образцов, использование датчиков, аэрофотосъемка. Для сельхозугодий от 100 гектаров в мировой практике все чаще используются системы спутникового мониторинга. Компьютерная обработка спутниковых снимков в определенных спектральных диапазонах, которую производят данные системы, позволяет получить точную карту распределения уровня вегетации на каждом поле и принимать решения о «точечном» внесении удобрений, пестицидов или других действиях. Кроме того, исторические снимки показывают как поля развивались в прошлом, а в сопоставлении с текущей информацией позволяют прогнозировать урожайность.

Космический мониторинг используются во многих странах Северной и Южной Америки, Европейских стран и стран Содружества Независимых Государств. Наиболее известны Cropio (США/Германия), Вега (Российская Федерация) и прочие.

Контроль за вегетацией угодий, содержание питательных веществ и влажность почвы, получать актуальную информацию о погоде и динамике цен, получать уведомления о существенных изменениях на полях, Использование этих систем позволяет не только своевременно следить за текущим положением полей, но и в реальном времени получать отчеты и уведомления о наиболее важных событиях по Интернету или SMS; делать прогнозы по урожайности; получать информацию о рынках сельхозпродукции, курсе валюты и текущих ценах; сопоставлять текущие и исторические значения индексов вегетации и многое другое. Использование данных систем подходит для мониторинга всех без исключения зерновых и масличных культур. При мониторинге, например, сахарной свеклы, нужно учесть, система анализирует насыщенность растительной культуры хлорофиллом, но это не всегда передает реальное состояние плода, находящегося в почве.

Cropio — компания, которая предоставляет услуги дистанционного контроля сельскохозяйственных угодий, такие как оперативный мониторинг состояния посевных площадей, автодокументирование, прогнозирование и планирование сельскохозяйственных операций. Система была создана компанией New Science Technologies, которая специализируется на обработке информации дистанционного зондирования Земли с целью научных, геологических, метеорологических и прочих исследований. Система была создана в 2013 году. Представительские офисы и центры технической поддержки находятся в Северной Америке, Европе и стран Содружества Независимых Государств [3].

В августе 2017 года компания запустила новое iOS приложение Cropio Yield, которое помогает отслеживать прогноз урожайности культур на полях компании и следить за ходом уборочной кампании онлайн.

В основе работы системы заложена возможность отслеживать ситуацию на полях с сельскохозяйственными культурами, включая уровень вегетации, содержание ряда минеральных веществ, точные метеоусловия и прочие. Работа системы направлена на идентификацию индивидуальных особенностей каждого отдельного поля с целью повышения эффективности в урожайности и экономии расходов в процессе обработки поля. Благодаря спектральным свойствам хлорофилла, пигмента, который обуславливает окраску растений в зеленый цвет, можно определить уровень вегетации растений. Спутники делают снимки в разных спектральных диапазонах, что позволяет зафиксировать уровень хлорофилла и при помощи специальной обработки рассчитать уровень вегетации в каждой точке снимка. Так же, автоматически проводит анализ и представляет готовый результат обработки в виде электронных карт вегетации и графиков. Уровень вегетации

рассчитывается для каждого пикселя на полученных спутниковых фотоснимках. Фотоснимки полей обрабатываются и анализируются согласно прописанному алгоритму. Результаты анализа каждого поля представляются в виде электронной карты вегетации [4].

Благодаря спектральным свойствам хлорофилла, пигмента, который обуславливает окраску растений в зеленый цвет, можно определить уровень вегетации растений. Спутники делают снимки в разных спектральных диапазонах, что позволяет зафиксировать уровень хлорофилла и при помощи специальной обработки рассчитать уровень вегетации в каждой точке снимка. Сервис автоматически проводит анализ и представляет готовый результат обработки в виде электронных карт вегетации и графиков. Уровень вегетации рассчитывается для каждого пикселя на полученных спутниковых фотоснимках. Фотоснимки полей обрабатываются и анализируются системой Cropio согласно прописанному алгоритму. Результаты анализа каждого поля представляются в виде электронной карты вегетации.

Система обрабатывает и анализирует информацию с 10 различных спутников и более, такие как спутники мониторинговых систем MODIS, Landsat, Sentinel-2, Iconos, GeoEye.

Снимки делаются на ежедневно и еженедельно, некоторые снимки являются историческими и обновляются не чаще чем один раз в году. Система использует снимки с качеством разрешения 10, 15, 30 и 250 метров на пиксель. Также используются более точные снимки 50 сантиметров.

Функции спутникового мониторинга полей состоит из: мониторинга состояния полей в режиме реального времени; уточненный прогноз погоды с привязкой к расположению каждого поля; анализ состояния поля; определение структуры поля с выделением проблемных зон; создание заданий по выполнению работ на поле; расчет рекомендованной дозы азотных удобрений; система оповещений о значительных изменениях в состоянии посевов; информация о событиях на рынках сельскохозяйственной продукции, а также динамику цен на рынке; еженедельные и ежемесячные пакеты отчетов по состоянию посевов, каждого угодья, растительной культуры и хозяйству в целом.

Способы неспутникового наблюдения требуют гораздо больших расходов, при снижении частоты измерений. Данные спутникового наблюдения можно загрузить с любого компьютера с доступом к Интернету, и получить все необходимые текущие и исторические данные, их компьютерный анализ. Спутниковый мониторинг посевов также сокращает такие вмешательства человека в негативном ключе, что дает возможность получать достоверную своевременную информацию и презентовать ее потенциальным инвесторам, как главе фермерства, так и его подчиненным, тем самым руководителю сокращает время и трудозатраты.

Эффективность вложений в мониторинг. Подобная услуга позволяет сэкономить в 3-5 раз на издержках и получить больший урожай. Если, например, бизнесмен имеет 100,000 га площадей, то для него введение современного мониторинга может увеличить доход, который оценивается миллионами рублей; что составит 10-15 единиц новой техники.

Предприниматель, использующий современные системы мониторинга, повышает эффективность ведения хозяйства, что приближает к конкуренции с зарубежными фермерами-бизнесменами. Все это возможно, прикоснувшись к высоким технологиям.

#### Список литературы

1. Колпакова О.П. [Организационно-экологические основы использования земель сельскохозяйственного назначения \(на примере Красноярского края\)](#) // автореферат дис. ... кандидата сельскохозяйственных наук / Ом. гос. аграр. ун-т. Омск, 2009
2. Сорокина, Н.Н. Теоретико-методологический подход к обоснованию эффективности использования и охраны земель на агроландшафтной основе / Н.Н.Сорокина. // В сборнике: Современные проблемы землеустройства, кадастров и природообустройства, материалы Национальной научной конференции. – Красноярск : Красноярский ГАУ, 2019. - С. 251-253.
3. Система управления агропроизводством cropio [Электронный ресурс] // URL: <https://about.cropio.com/ru/> (дата обращения 22.03.2020).
4. Труфляк Е. В., Трубилин Е. И.: Точное земледелие: Учебное пособие/ Труфляк Е. В., Трубилин Е. И. - М.: Лань, 2019. – С. 10.

## ПОДСЕКЦИЯ 5.2. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПРИРОДООБУСТРОЙСТВА И ГЕОДЕЗИИ

УДК 556.013

### ***ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ НА ПРИМЕРЕ БЕРЕЗОВСКОЙ ГРЭС***

***Безотчества Владлена Александровна, студент***

***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***

*ivolga49@yandex.ru*

Научный руководитель: канд. геогр. наук, доцент кафедры природообустройства  
Иванова Ольга Игоревна

***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***

*ivolga49@yandex.ru*

Аннотация: Огромное количество воды, требуется человеку для жизни и деятельности ежедневно для различных целей: пищевых, гигиенических, промышленных. Очень важно, чтобы состав воды отвечал требованиям нормативных документов. Предельно допустимые концентрации содержащихся в воде веществ определяются национальными стандартами, санитарными нормами и правилами.

Ключевые слова: состав воды, нормативные документы, допустимые концентрации, санитарные нормы, водные ресурсы, водный кризис, водохозяйственный комплекс, национальные стандарты.

### ***USE OF WATER RESOURCES ON THE EXAMPLE OF BEREZOVSKAYA GRES***

***Bezotchestvo Vladlena Gromova, student***

***Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia***

*ivolga49@yandex.ru*

Scientific supervisor: candidate of geogr. doctor of science, associate Professor of the Department of  
environmental management Ivanova Olga Igorevna

***Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia***

*ivolga49@yandex.ru*

Abstract: a Huge amount of water is required for a person to live and work every day for various purposes: food, hygiene, industrial. It is very important that the water composition meets the requirements of regulatory documents. The maximum permissible concentrations of substances contained in water are determined by national standards, sanitary norms and regulations.

Keywords: water composition, normative documents, permissible concentrations, sanitary norms, water resources, water crisis, water management complex, national standards.

Проблемы, связанные с водными ресурсами, всегда актуальны в современном обществе. Все хорошо знают, что «вода — это источник жизни на Земле», и поэтому можно отнести воду к ряду самых ценных ресурсов на нашей планете. Российская Федерация - одна из богатейших водными запасами стран. Она занимает второе место в мире по обеспеченности природными ресурсами[1]. В России водные ресурсы презентованы системой рек, озер, болот и водохранилищ. На данный момент уже начинает развиваться проблема дефицита чистой пресной воды. Нашей главной задачей является надлежащее использования водных ресурсов с целью удовлетворения человеческих потребностей и без причинения вреда окружающей среде[2,3].

*Актуальность данной темы* заключается в том, что в мире существует риск глобального водного кризиса из-за уменьшения количества пресной воды с каждым годом. На данный момент создаются все необходимые условия для развитых водообеспеченных стран, так как спрос на их воду будет расти в большой прогрессии. Преимущество России в данный момент на мировом рынке – её водные ресурсы. Это дает стране некое превосходство, и для того, чтоб им воспользоваться, необходимо развитие водохозяйственного комплекса и его модернизация. На данный момент в нашей стране сформировались большие водохозяйственные проблемы, которые через несколько лет могут стать условием, тормозящим социально-экономическое развитие некоторых регионов, если вовремя не принять необходимых мер с учетом долговременного характера разработки и реализации

водохозяйственных программ и проектов. *Цель данного исследования* заключается в изучении комплексного использования водных ресурсов Шарыповского района Красноярского края и анализ работы Берёзовской ГРЭС как основной структуры водохозяйственного комплекса. *Задачи исследования:* Изучить структуру водопользования в Шарыповского района Красноярского края. Изучить нормативные документы технических и гигиенических требований и норм, предъявляемых к питьевой воде. Изучить нормативные документы очистки и отведения, использования сточных вод.

Рассмотрим Берёзовскую ГРЭС как основную структуру водохозяйственного комплекса Шарыповского района Красноярского края. Березовская ГРЭС – это тепловая гидроэлектростанция, располагающаяся на территории города Шарыпово, Шарыповского района, находящегося у подножия Кузнецкого Алатау и на стыке с Назаровской котловиной. С октября 2015 года установленная мощность Березовской ГРЭС составляет 2 400 МВт (3 энергоблока по 800 МВт). Станция работает на бурых углях Березовского месторождения и является самой мощной тепловой электростанцией Красноярского края.

Берешское водохранилище, является охладителем Березовской ГРЭС-1, было создано в 1986 г в долине р.Береш и ее основных притоках Базыр и Кадат. Река Береш является правым притоком р.Урюп, который в свою очередь является левым притоком р.Чулым (бассейн р.Обь). Длина р.Береш от истока до устья равна 115 км, площадь водосбора — 2260 км<sup>2</sup>. Створ гидроузла находится на расстоянии 188 км от устья р. Береш. Площадь водосбора р.Береш до створа гидроузла равна 2045 км<sup>2</sup>. Основными притоками Берешского водохранилища являются реки Береш, Базыр, Кадат[4,5]. Водохранилище сезонного регулирования, создано с целью обеспечения ТЭС охлаждающей водой. Водохранилище пойменное, равнинное, незначительной глубины (средняя глубина составляет 5.0 м, наибольшая - 14.0).

Анализ воды — метод исследования свойств и качеств воды. Применяется для определения количества различных веществ в составе воды, находящейся в контакте с человеком в промышленных и бытовых целях, либо в научных [6]. Огромное количество воды, требуется человеку для жизни и деятельности ежедневно для различных целей: пищевых, гигиенических, промышленных. Очень важно, чтобы состав воды отвечал требованиям нормативных документов. Предельно допустимые концентрации содержащихся в воде веществ определяются национальными стандартами, санитарными нормами и правилами. Даже прозрачная вода без запаха и постороннего привкуса может содержать различные примеси органической и неорганической природы (ионы тяжелых металлов, нефтепродукты, пестициды и т.д.). В настоящее время есть много методов, с помощью которых можно быстро и достоверно определить наличие и состав, концентрацию в воде нетипичных для нее соединений[6]. Вода в бутылках может оказаться даже хуже чем водопроводная из-за недобросовестности производителя. Вода из природных источников обычно не подлежит обязательному контролю со стороны санэпидстанций. Человек способен определить по цвету, вкусу и запаху только 3% из нескольких тысяч веществ, растворенных в природной воде. Популярные родники могут быть не безопасны для человека. Контролю химического состава подлежит вода в общественных бассейнах, сточная вода на промышленных предприятиях, так же вода горячего водоснабжения. Для контроля качества воды разработаны межгосударственные и национальные стандарты: ГОСТ Р 51232-98 «Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества»; ГОСТ 32220-2013 «Вода питьевая, расфасованная в емкости. Общие технические условия»; и многие др. [6,7].

Химических показателей состава воды, которые могут значиться в анализе, насчитывается свыше сотни. Конечно, не все они важны в каждом конкретном случае. Обычно оценивается не более 10–20 параметров, например: Органолептические - эти параметры определяют потребительские качества воды: свойства, которые непосредственно влияют на органы чувств человека (обоняние, осязание и зрение), — цвет, запах, привкус и прозрачность. Интегральные (обобщенные) показатели — жесткость, pH, плотность и другие. Неорганические - содержание различных неорганических анионов и катионов в воде, например, ионов тяжелых металлов и железа. Органические - одним из важных показателей этой категории является окисляемость — общее содержание в воде органических веществ, окисляемых под действием окислителей, выраженное количеством кислорода в миллиграммах, которое необходимо для их окисления в 1 л воды. С использованием современного оборудования возможно также определить, какие именно органические вещества содержатся в воде. Формирование качественного состава воды в водохранилище определяется качественными характеристиками питающих его рек: р. Береш и ее притоков р. Кадат и р. Базыр. Расчет НДС для выпуска сточных вод № 1 ОАО «Э.ОН Россия» филиал «Березовская ГРЭС» выполнен с учетом данных территориального ЦМС ФГБУ «Среднесибирское УГМС» о значениях фоновых

концентраций загрязняющих веществ в реках, образующих Берешское водохранилище. Расчет фоновых концентраций по каждой конкретной реке произведен ЦМС (центром мониторинга среды) ФГБУ «Среднесибирское УГМС» по данным протоколов КХА проб речных вод, отобранных на р. Береш, р. Базыр, р. Кадат в створах 500 м выше водохранилища и выполненных аккредитованной лабораторией ФГУ «Енисей регион водхоз» г. Красноярск, имеющей лицензию Росгидромета на основании приказа №87 т 01.03.2011 г. Норматив допустимого сброса микроорганизмов в водный объект устанавливается в соответствии с данными СанПиН 2.1.5.980-00 «Гигиенические требования к охране поверхностных вод»[8].

Микробиологические исследования и определение возбудителей кишечных инфекций в сбрасываемых сточных водах осуществлялись с 2010 г. на договорной основе и будут выполнены далее, включая определение паразитологических показателей аккредитованным испытательным лабораторным центром филиала ФБУЗ «ЦГиЭ в Красноярском крае» в г. Шарыпово. Согласно полученным результатам сточные воды, поступившие в р. Береш в течение 2010 - 2014 гг. соответствуют установленным СанПиН 2.1.5.980-00 требованиям по выше указанным показателям. Сток р. Береш в нижнем бьефе Берешского водохранилища фактически полностью формируется за счет выпуска № 1 с плотины Филиала «Березовская ГРЭС» ОАО «Э.ОН Россия», в связи с чем гидрологическая кратность разбавления сточных вод водой водного объекта не учитывается и принимается равной 1. Учитывая выше приведенную информацию гидрологическая кратность разбавления сточных вод водой водного объекта не учитывается и принимается равной 1. Лабораторные исследования поверхностных вод р. Береш и сточных вод выполнялись в 2014 г. аккредитованными лабораториями: количественный химический анализ – химической лабораторией химического цеха ОАО «Э.ОН Россия» филиал «Березовская ГРЭС»; токсикологические и органолептические исследования (определение запаха и прозрачности в воде р. Береш, а также запаха, окраски и прозрачности в сточных водах) – производственной лабораторией ООО «Система водоснабжения региона» г. Шарыпово; микробиологические и паразитологические исследования - испытательным лабораторным центром филиала ФБУЗ "Центр гигиены и эпидемиологии в Красноярском крае" в г. Шарыпово; определение суммарной объемной активности радионуклидов (которая по санитарно-гигиеническим требованиям должна соответствовать  $\sum(A_i/Y_i) \leq 1$ ) - испытательным лабораторным центром филиала ФБУЗ "Центр гигиены и эпидемиологии в Красноярском крае" в г. Шарыпово.

*Основные выводы:* исходя из целей данной работы, в ходе исследования были:

Изучена структура водопользования в Шарыповского района Красноярского края. Изучены нормативные документы технических и гигиенических требований и норм, предъявляемых к питьевой воде. Изучены нормативные документы очистки и отведения, использования сточных вод. На примере реки Береш показано, как Березовская ГРЭС использует водные ресурсы и каким требованиям должны соответствовать данные ресурсы, предельно допустимый сброс в реку и особенности её географического положения. Рекомендуем предприятию по возможности уменьшить сброс загрязняющих веществ в реку Береш, так как водные ресурсы этой реки используются в обеспечении питьевой водой г. Шарыпово, а так же служат рекреационной зоной пгт. Дубинино

#### Список литературы

1. Водный кодекс Российской Федерации от 3.06. 2006 г. № 74-ФЗ (ред. от 27.12.19 г. N 488-ФЗ)// "Российская газета" от 8.06.2006 г. - № 121
2. Иванова О.И. Водные ресурсы Красноярского края//Наука и образование/Опыт, проблемы перспективы развития: мат-лы междунар. науч.-практ. конф. Красноярск: изд-во Красноярский ГАУ, 2015. - С. 9-13.
3. Иванова О.И. Использование водных ресурсов на территории Красноярского края Наука и образование/ Опыт, проблемы перспективы развития: мат-лы междунар. науч.-практ. конф. Красноярск: изд-во Красноярский ГАУ, 2018. - С. 14-17.
4. Разработка территориального комплексного кадастра природных ресурсов (раздел водные ресурсы). Красноярск: КНИИГиМС, 2004. - 278 с.
5. Сайфидинов Б. Микроанализ состояния водных ресурсов России// NovaInfo. 2017.№66-2 [Электронный ресурс].– URL: novainfo.ru (Дата обращения: 22.03.2020 г.)
6. СанПиН 2.1.5.980-00 «Гигиенические требования к охране поверхностных вод». [Электронный ресурс]. URL: <http://docs.cntd.ru>(Дата обращения: 22.03.2020 г.)
7. Федеральный закон от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ, «Об охране окружающей среды»// "Российской газете" от 12.01. 2002 г. № 6.
8. Яковлев, С.В., Губий И.Г, Павлинова И.И. Комплексное использование водных ресурсов. М.: Высш. шк., 2008. - 383 с.

**ГЕОДЕЗИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ  
СООРУЖЕНИЙ**

***Брехунов Александр Сергеевич, студент***

***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***

asb-1@mail.ru

Научный руководитель: доцент кафедры геодезии и картографии Миллер Татьяна Тимофеевна

***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***

frantt488@mail.ru

Аннотация: В данной статье особое внимание уделено геодезическим разработкам, осмотру и зондированию во время строительства гидротехнических сооружений. Проанализировано значение инженеров-геодезистов в данной сфере, необходимых для создания топографических планов и карт, рассмотрено главное преимущество нивелирования.

Ключевые слова: Гидроэлектростанция, инженер, нивелирование, уклон, рельеф, топографические планы, геодезические работы, сооружение.

***GEODESIC SUPPORT FOR CONSTRUCTION OF HYDROTECHNICAL STRUCTURES***

***Brekhunov Alexander Sergeevich, student***

***Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia***

asb-1@mail.ru

Scientific supervisor: Associate Professor, Department of Geodesy and Cartography, Miller Tatyana  
Timofeevna

***Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia***

frantt488@mail.ru

Abstract: In this article, special attention is paid to geodetic development, inspection and sounding during the construction of hydraulic structures. The importance of surveyors in this field, necessary for creating topographic plans and maps, is analyzed, the main advantage of leveling is considered.

Key words: Hydroelectric power station, engineer, leveling, slope, relief, topographic plans, geodetic works, construction.

На протяжении многих лет люди искали чистый источник электроэнергии. Много людей трудилось над созданием проекта, который давал бы большое количество чистой энергии, но при этом была дешёвой. Данное сооружение называлось гидроэлектростанцией (ГЭС). В создании и воплощении этого проекта трудилось большое количество инженеров и архитекторов. Большой вклад в создание таких проектов внесли инженеры-геодезисты, которые определяли наилучшее и благоприятное место относительно рельефа для строительства, создавали ландшафтный дизайн, определяли необходимость в земляных работах и их объем, определяли необходимость устройства дренажной системы, а также наличие уклона реки или водоёма на месте расположения ГЭС.

Инженеры-геодезисты проделывают тяжёлую работу, проверяя её несколько раз, потому что даже самая небольшая ошибка в расчетах, может привести ко многим непредвиденным проблемам в будущем. Примером данной ошибки можно привести аварию на Саяно-Шушенской ГЭС в августе 2009 года. Приборы, которые помогают инженерам в расчетах, уже давно вышли на новый технологический уровень, что позволяет с высокой точностью определять местоположение точки, измерять углы, превышения и расстояния. К таким приборам можно отнести: нивелир, тахеометр, теодолит, лазерную рулетку, GPS оборудование, турбо-кабелеискатель. [1]

При строительстве гидроэлектростанции учитывается наличие следующих природных условий:

- 1) уклон реки
- 2) каньонообразный рельеф
- 3) круглогодичное обеспечение водой
- 4) возможность строительства плотины

При строительстве любых объектов геодезические работы – это, прежде всего, измерение расстояний, превышений и различных углов. Данные, которые получают геодезисты при исследовании местности, позволяют в комплексе оценить техногенные и природные условия,

обосновать проектирование, эксплуатацию или ликвидацию различных объектов, а также позволяет определить дальнейшее развитие событий

Для выполнения комплекса работ при постройке гидротехнических сооружений разбивают плановое и высотное геодезическое обоснование. При проектировании водохранилищ съёмочное обоснование строят по его периметру для выполнения разбивки по границе зоны затопления. Содержание геодезических работ определяется в основном видом гидротехнического сооружения.

К основным документам при проектировании данных сооружений можно отнести гидрографические продольные профили рек и топографические планы.

Проектные горизонталы контура водохранилища выносят на местность способом геометрического нивелирования с нивелирных ходов высотного геодезического обоснования. Также применяют метод тригонометрического нивелирования на крутых склонах, который легко может быть реализован при использовании электронных тахеометров. Деревянными столбами закрепляют проектные линии, которые способны обеспечивать длительную сохранность точки. [2,3]

Создают плановую и высотную разбивочные сети во время строительства, которые служат как для исполнительских съёмок, так и для разбивочных работ, а также для наблюдений за деформациями берегов реки и построенного сооружения. Методом полигонометрии, триангуляции и линейно-угловых засечек строят плановые сети, а точность построения сетей определяют расчётным путём, исходя из необходимой точности конечных результатов. Обычно данные сети строят способом последовательного сгущения в две или три ступени. Данную сеть строят не на поверхность референц-эллипсоида, а на поверхность относимости.

При создании геодезической разбивочной сети за ось абсцисс принимают ось плотины, а один из пунктов этой оси будет являться началом координат. Пункты сети являются долговременными, по этой причине их закрепляют за пределами зоны производства строительных работ. Пункты закрепляют бетонными трубами и трубчатыми знаками. Из-за того, что требования к точности построения геодезической основы для строительства гидросооружений высокие, то геодезические знаки снабжают приспособлениями для принудительного центрирования на них геодезических приборов.

Способом геометрического нивелирования строят высотные сети, но строительство проходит в несколько ступеней. К первой ступени относится нивелирование I или II класса, а ко второй ступени - нивелирование III или IV класса.

Сеть 1-й ступени часто представляет собой отдельные системы ходов или нивелирные ходы. Ходы 2-й ступени сравнительно равномерно заполняют всю территорию. Обычно, эти системы выступают в виде нивелирных ходов с несколькими узловыми точками, либо полигонами.

Геодезические разбивочные работы заключаются в построении основных и ключевых осей сооружения. При монтаже - установка основных элементов сооружения и технологического оборудования. Монтажные оси разбивают чаще всего створным способом и способом створно-линейной засечки. [4]

К геодезическим работам при установке агрегатов предъявляются особые требования:

1) отклонение оси вала турбины и генератора от вертикали не должно быть более 0,02 мм на 1 м длины;

2) ось фундаментного кольца должна совпадать с осью агрегата с точностью до 2 мм.

Особенную роль в ходе строительства и эксплуатации гидротехнических сооружений занимают инженерно-геодезические работы по наблюдениям за деформациями. Данные наблюдения выполняют как с производством натуральных изменений, так и с использованием стационарных систем, связанных с определением полных координат точек сооружения.

Из всего сказанного следует вывод о большой значимости инженерно-геодезических работ при постройке гидротехнических сооружений. Данные работы необходимы для нахождения наилучшего и благоприятного места, относительно рельефа, для строительства, установления границ для будущего строения согласно плану, установления гарантии прочности и надёжности сооружения, а также для получения достоверной информации, необходимой для выполнения дальнейших строительных работ.

### Список литературы

1. Маслов А.В. Геодезия. / А.В. Маслов, А.В. Гордеев, Ю.Г. Батраков. – М.: КолосС, 2006. - 598 с.
2. Миллер Т.Т. Обработка измерений в геодезических сетях сгущения: учебное пособие/Т.Т Миллер, А.Я. Сафонов, К.Н. Шумаев. - Красноярск: изд-во Краснояр. гос. аграр. ун-т, 2015. – 200 с.
3. Неумывакин Ю.К. Практикум по геодезии: учеб. пособие / Ю.К. Неумывакин. – М.: КолосС, 2008. - 318 с
4. Шумаев К.Н. Геодезия. Электронные теодолиты технической точности: учебное пособие / К.Н. Шумаев, А.Я. Сафонов; - Красноярск: изд-во Краснояр. гос. аграр. ун-т, 2010. – 52 с.

***Ермолаева Анастасия Васильевна, студент***

***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***

agr\_ermolaeva@mail.ru

Научный руководитель: канд. геогр. наук, доцент Виноградова Людмила Ивановна

***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***

lyda.vinogradowa@yandex.ru

Аннотация: В данной работе рассмотрены проблемы, связанные с влиянием угольной промышленности на окружающую среду и внесены предложения по улучшению экологического состояния природной среды при добыче угля.

Ключевые слова: запасы, ландшафт, добыча, полезные ископаемые, экосистемы, загрязнение, сток, водные объекты

## **ENVIRONMENTAL PROBLEMS IN THE KRASNOYARSK TERRITORY DURING COAL MINING**

***Ermolaeva Anastasia Vasilievna***

***Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia***

agr\_ermolaeva@mail.ru

Scientific supervisor: associate Professor, Cand. geogr. Sciences of the Department of Nature management

Vinogradova Lyudmila Ivanovna

***Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia***

lyda.vinogradowa@yandex.ru

Abstract: this paper examines the problems associated with the impact of the coal industry on the environment and makes proposals to improve the environmental condition of the natural environment during coal mining.

Keywords: reserves, landscape, mining, minerals, ecosystems, pollution, runoff, water bodies

Красноярский край занимает одно из ведущих мест в России по запасам минеральных ресурсов и полезных ископаемых. Именно в крае добывается каждая десятая тонна российского угля.

В данной работе рассмотрены проблемы, связанные с влиянием угольной промышленности на окружающую среду. Промышленному предприятию по добыче угля требуется сырье, которое перевозится с места его добычи. Расчеты показали, что 9% и более сырья уходит в отходы. В результате появляются отвалы в местах добычи сырья, нарушается рельеф местности, теряются ценные экосистемы и ландшафты, водные объекты загрязняются промышленными стоками, земля становится непригодной для сельскохозяйственного производства.

Цель работы: внести предложения по улучшению экологического состояния природной среды при добыче угля.

Для достижения цели сформулированы следующие задачи:

1. Изучить экологические проблемы при добыче угля в Красноярском крае;
2. Провести анализ экологического состояния окружающей среды при добыче угля;
3. Внести конкретные предложения по улучшению экологического состояния окружающей среды при добыче угля.

Основными источниками загрязнения в сложившейся экологической ситуации являются предприятия угольной промышленности.

Уголь обладает десятком различных характеристик. Но главным классифицирующим признаком считается содержание углерода – именно это определяет эффективность черного топлива. С этой точки зрения уголь делят на три основные группы:

- бурые – до 76 %;
- каменные – от 75 до 97 %;
- антрацит – от 93 до 97 %.

Если оценивать известные запасы угля, расположенные на территории Красноярского края, то в них преобладает каменная разновидность – ее доля составляет 85 % от общего количества. Бурые угли это примерно 14 % от всех запасов данного региона. Антрациты встречаются здесь довольно редко, их объем не превышает 1,5 % от общих запасов.[1]

При этом основной объем добычи угля в Красноярском крае составляют бурые угли с преобладанием марки Б2. Добыча здесь происходит открытым способом в угольных разрезах, которые занимают огромные площади, растягиваются на несколько километров в длину и ширину.[2]

Канско-Ачинский бассейн – крупнейшее месторождение Сибири. Территория Красноярского края богата залежами различных полезных ископаемых. Здесь расположен крупный угольный бассейн – Канско-Ачинский. Его суммарная площадь достигает 60 тысяч квадратных километров, на которых сосредоточено порядка 38 % российских запасов, подходящих для открытой разработки. Частично данный бассейн захватывает территории Иркутской и Кемеровской областей, но 80 % активно разрабатываемых угленосных пластов принадлежат именно Красноярскому краю.

Сейчас в состав бассейна входит порядка 40 месторождений и угленосных площадей. С точки зрения разведанных запасов наиболее крупными объектами считаются следующие месторождения:

- Абанское – 16,8 млрд т.;
- Берёзовское – 16,6 млрд т.;
- Игатское – 13,1 млрд т.;
- Барандатское – 11,2 млрд т.;
- Урюпское – 3,9 млрд т.;
- Боготольское – 3,6 млрд т.;
- Бородинское – 3,1 млрд т.;
- Назаровское – 1,9 млрд т.;
- Саяно-Партизанское – 1,3 млрд т.

Надо заметить, что наиболее перспективным считается именно Саяно-Партизанское месторождение. Несмотря на то, что его балансовые запасы не так велики, основную их часть составляют каменные угли с очень высокими характеристиками.[3]

На сегодняшний день угольно-добывающая промышленность в Красноярском крае представлена тремя крупными разрезами, наряду с которыми действует множество мелких предприятий. Самый крупный добытчик угля – Бородинский угольный разрез, ежегодно поставляющий потребителям порядка 20 млн. тонн энергетически ценного бурого угля, который характеризуется замечательными свойствами и по топливной эффективности может сравниться с некоторыми разновидностями каменного угля, добываемого в других регионах страны.

Бородинский разрез является самым масштабным угледобывающим предприятием на территории Российской Федерации. Его производительность на протяжении последних десяти лет находится уровне 19-20 млн. тонн в год. Пик добычи пришелся на 2008 год и составил 24,7 млн. тонн.[4]

Добыча угля открытым способом, как правило, приводит к неблагоприятным последствиям для окружающей среды. Эти участки земли больше невозможно использовать, изменен рельеф поверхности земли, необходима рекультивация разрезов, т.е. приведение участка земли в первоначальное состояние.

При добыче угля и при проведении взрывных работ почвенная структура земли может быть нарушена.

Строительство дорог способствует увеличению количества пыли и вредит здоровью работников и жителей близлежащих районов.

Негативные последствия сказываются и в гидрологии во всех водных объектах Ухудшение качества вод, в результате поверхностные воды становятся непригодными для сельского хозяйства и для человека. Поэтому требуется тщательный контроль [5,6].

Не планируется создание базы по рекультивации нарушенных земель, чтобы восстанавливать земли до их первоначального состояния. Таким образом, все это приводит к нарушению ландшафта на земной поверхности, а также влечет за собой изменение экологических параметров, которые.

Сегодня, где проводится угледобыча, страдает местное население: сокращается продолжительность жизни; повышаются онкологические и профессиональные заболевания.

В заключении следует отметить, что так решаются экологические проблемы далеко не во всех крупных акционерных обществах. Поэтому для решения экологической проблемы в угольной промышленности предлагаем разработать комплексную программу по всем перечисленным ранее

направлениям по борьбе с загрязнением окружающей среды на государственном уровне. После того как программа будет принята необходимо жестко контролировать ее выполнение, таким образом можно свести к минимуму негативное воздействие на окружающую среду [7,8].

Для достижения прогресса на пути решения проблем экологической реабилитации районов угледобычи, необходимо:

- провести анализ эффективности выполненных и осуществляемых в настоящее время природоохранных мероприятий и эколога - экономическую оценку последствий закрытия угольных шахт в регионах РФ.

- создать систему экологического мониторинга, обеспечивающую получение полной информации о состоянии окружающей среды регионов;

- обеспечить сохранность материалов, накопленных ликвидируемыми предприятиями угольной промышленности, и возможность использования их разработке реабилитационных мероприятий в регионах.

- обеспечить гарантированное финансирование реабилитационным мероприятиям, созданных в ходе реструктуризации угольной промышленности регионов.

Выполнение предложенных мер позволит минимизировать риск негативного влияния от проведения подземных горных разработок на все компоненты окружающей среды: атмосферный воздух, водные и земельные ресурсы, животный и растительный мир.

### Список литературы

1. Виноградова Л.И. Экологические проблемы при добыче угля на территории республики Хакасия: мат-лы Национал. науч. конф. - Красноярск: изд-во Краснояр. Гос. Аграр. ун-т, 2019. - С.52-56

2. Гаврилин К. В. Канско-Ачинский угольный бассейн / К. В. Гаврилин, А. Ю. Озерский. - М.: Недра, 1996 г. - 272с

3. Козьева И.А. Экономическая география и регионалистика: Учебное пособие / И.А Козьева, Э.Н Кузьбожев. – М.: КНОРУС, 2007. – 336 с

4. Красноштейн А.Е «Энергетические и экологические проблемы развития угольной промышленности» [Электронный ресурс] URL: <http://lipinet.ru/forum/viewtopic.php?f=66&t=5390> (дата обращения 25.02.2020)

5. Колпакова О.П., Злотникова В.В. Теоретические основы природопользования и охраны окружающей природной среды // Приоритетные направления регионального развития материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием. - Курган: изд-во Курганской ГСХА им. Т.С. Мальцева, 2020. - С. 524-528

6. Колпакова О.П. Экологизация землепользования // Инновационные тенденции развития российской науки: Материалы IV Международной (заочной) научно-практической конференции молодых ученых.- Красноярск: изд-во Красноярский ГАУ, 2011. С. 57-59.

7. Сорокина, Н.Н. Предотвращение загрязнения окружающей среды как элемент управления земельными ресурсами // Современные проблемы землеустройства, кадастров и природообустройства: материалы Национальной научной конференции. – Красноярск: Изд-во Красноярский ГАУ. – 2019 – С. 248-251.

8. Сорокина, Н.Н. Современные проблемы экологизации земель // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития: материалы XIV международной научно-практической конференции. – Красноярск: Изд-во Красноярский ГАУ. – 2015 – С. 16-18.

**ВЗГЛЯД В БУДУЩЕЕ**

***Котельников Антон Николаевич, студент***  
***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***  
lyda.vinogradowa@yandex.ru  
Научный руководитель: доцент Долматов Григорий Никанорович  
***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***  
lyda.vinogradowa@yandex.ru

Аннотация: В данной статье рассматривается проблема необходимости применения мелиоративных мероприятий в Красноярском крае и в целом по стране, как развивалась мелиорация и выражается надежда уверенность в ее возрождении.

Ключевые слова: мелиорация, комплексная мелиорация, экономическая целесообразность, экологичность.

***A LOOK INTO THE FUTURE***

***Kotel'nikov Anton Nikolaevich, student***  
***Krasnoyarsk state agrarian University. Krasnoyarsk, Russia***  
lyda.vinogradowa@yandex.ru  
Scientific supervisor: associate Professor Dolmatov Grigory Nikonorovich  
***Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia***  
lyda.vinogradowa@yandex.ru

Abstract: this article examines the problem of the need to apply reclamation measures in the Krasnoyarsk territory and in the whole country, how reclamation has developed and expresses hope and confidence in its revival.

Keywords: land reclamation, integrated land reclamation, economic feasibility, environmental friendliness.

В последние десятилетие XX века в результате многообещающей так называемой перестройки произошло разрушение СССР. Экономический и политический кризис поразил страну и все отрасли её хозяйства. Производство сельскохозяйственной продукции сократилось наполовину, место её заняла импортная продукция, часто низкого качества. Впервые в России, в том числе и Красноярском крае, вместо роста площадей орошаемых земель начался неудержимый процесс выхода из строя гидромелиоративных систем и потери ранее мелиорированных площадей [1,2]. Так на Новосёловской оросительной системе Новосёловского района Красноярского края по состоянию на 01.01.2020г полив не производится вообще на всей площади, более 3 тыс.га, сетевые насосные станции уничтожены и разграблены, трубы выкопаны, дождевальные машины «Фрегат» в количестве 49 штук исчезли, хотя плавающая насосная станция «Роса-8» и насосная станция П<sup>го</sup> подъема на сегодня способны подавать воду на поля хозяйства, находятся в рабочем состоянии [3].

Есаульская оросительная система Березовского района Красноярского края имеет площадь полива 1986 га, но на сегодня полив производится на пощаде не более 50 га по просьбе хозяев. На всей остальной площади трубы выкопали, каналы засыпали, дождевальные машины уничтожили, хотя насосная станция, расположенная на берегу Енисея, на сегодня может подавать воду на всю площадь, так как насосная станция и магистральный трубопровод с узлами подачи воды находится в рабочем состоянии. То же самое можно сказать и про Тубинскую оросительную систему Минусинского района Красноярского края. Насосная станция, подводящая канал, защитная дамба, открытая оросительная сеть готовы принимать воду в нужном количестве, в необходимое время. Если в предшествующие периоды ежегодно вводы мелиорируемых земель в России составляли десятки и сотни миллионов гектаров, в том числе и в Красноярском крае тысячи га, то после 1990 и до 2020 года (один год около 500 га). Ухудшение мелиоративного состояния земель из-за старения, плохой эксплуатации и прекращения работ по реконструкции систем, а также искусственно созданный дефицит удобрений привели к падению урожайности выращиваемых культур на орошаемых и осушаемых землях.

Под влиянием общественности и части государственного аппарата были приняты в начале периода законы о водном хозяйстве и мелиорации земель, программа повышения плодородия почвы

и другие, которые по существу оставались не выполненными. Резко сократился приём в учебные заведения по специальности «Природобустройство и водопользование», мелиорация, значительно сократилось финансирование мелиоративной науки, из-за отсутствия финансирования прекратил свою деятельность, а потом был продан Сибирский научно-исследовательский институт гидротехники и мелиорации в городе Красноярске. Развалился мощный строительный комплекс «Главкрасноярскводстрой», который много сделал для Красноярского края (строительство водопроводов, бурение скважин, строительство дорог и защитных дамб, строительство оросительных и осушительных систем, проведение культуртехнических мероприятий и др.).

Благодаря деятельности энтузиастов мелиораторов сохранился мелиоративный потенциал проектных и производственных организаций, вынужденных переключаться на иные работы, развернулась работа по обобщению и анализу опыта прошлой мелиорации.

Альтернатива мелиорации для повышения продуктивности земель в большинстве регионов отсутствует, в том числе и в Красноярском крае.

Мелиорация должна быть адаптивной к природным ландшафтам и комплексной [4,5].

Выбор оптимального вида (или чаще сочетания видов мелиорации) представляет сложную экологично-экономическую задачу, решаемую путём учёта всех плюсов и минусов, включая ущербы природы. За многовековую историю мелиорации для каждой географической зоны (региона) определен комплекс экологически безопасных мелиоративных мероприятий, который должен быть адаптирован к конкретному объекту мелиорации. Нельзя не подчеркнуть, что мелиорация земель эффективна только при высокой культуре земледелия (оптимальная система удобрений, севооборот, адаптивная система машин и прочее) [6].

Ландшафтность и комплексность мелиорации прямо связаны с экологичностью. Принципы комплексной мелиорации: рациональное совмещение мелиоративной системы с окружающей средой, рациональное преобразование природных ландшафтов в пределах объекта мелиорации и минерализация влияния мелиоративных мероприятий на прилегающие территории.

Анализ процессов, протекающих в пределах ландшафта, водосборного бассейна и геоструктуры, с использованием уравнения водно-солевого баланса и математических моделей, позволяет оценить антропогенные воздействия, в том числе водообмену между почвой и подземными водами, между малым и большим круговоротами вещества и энергии. Доказано, что экологически безопасной является только комплексная мелиорация, включающая в среднем для каждого ландшафта не менее 2-3 видов мелиоративных воздействий.

Основными принципами современной технологии мелиорации сельскохозяйственных земель должны быть ландшафтность, комплексность, экологичность, экономическая целесообразность, ресурсосбережения.

Технический уровень мелиоративных систем и технологий характеризуется рядом показателей, среди которых основными являются: коэффициенты земельного использования (КЗИ), полезного действия каналов и систем, использования воды, материалоемкость, энергоёмкость, капиталоемкость, эксплуатационные издержки, урожайность и экологическая безопасность.

Качество мелиорации зависит от человека, его культуры и профессионализма, которые прямо связаны с социальными условиями, нравственностью и духовностью общества.

Конференция ООН по охране окружающей среды, состоявшаяся в 1992г в Рио-де-Жанейро (Бразилия) утвердила программу «Повестка XXI века». Эта программа ориентирует на необходимость, при планировании водных ресурсов использовать принципы участия всех заинтересованных сторон на всех уровнях, включая водопользователей, проектировщиков и лиц, разрабатывающих политику и принимающих решения, так как вода имеет экономическую ценность при всех конкурирующих видах водопользования.

Многоцелевой подход, экологические и социально-экономические принципы мелиорации должны стать основой для новых систем улучшения земель и вод в условиях устойчивого развития. Такой подход способствует улучшению земель и вод [7,8].

Сохранилась вера в то, что знания и накопленный огромный производственный опыт по мелиорации рано или поздно будет затребован в России, в том числе и Красноярском крае, мелиорация займёт достойное место в системе земледелия и природобустройства.

С верой, уверенностью и надеждой на будущее мелиорации в Красноярском крае.

### Список литературы

1. Сорокина Н.Н. Современные проблемы экологизации земель // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития: материалы XIV международной научно-практической конференции. – Красноярск: Изд-во Красноярский ГАУ. – 2015 – С. 16-18.
2. Колпакова О.П., Злотникова В.В. Теоретические основы природопользования и охраны окружающей природной среды // Приоритетные направления регионального развития материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием. - Курган: изд-во Курганской ГСХА им. Т.С. Мальцева, 2020. - С. 524-528
3. История мелиорации в России. Том III – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2002. - 260 с.
4. Каюков А.Н. Охрана земель как важнейший компонент окружающей среды и средство производства в земле- и природопользовании // Современные проблемы землеустройства, кадастров и природообустройства: Материалы Национальной научной конференции. - Красноярск: изд-во Красноярский государственный аграрный университет, 2019. - С. 135-140
5. Колпакова О.П. Экологизация землепользования // Инновационные тенденции развития российской науки: Материалы IV Международной (заочной) научно-практической конференции молодых ученых. - Красноярск: изд-во Красноярский ГАУ, 2011. С. 57-59.
6. Колпакова О.П. Организационно-экологические основы использования земель сельскохозяйственного назначения (на примере Красноярского края) // диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Омский государственный аграрный университет. Красноярск, 2009
7. Маслов Б.С. Комплексная мелиорация: становление и развития. – М.: РАСХН, 1998. - 165с
8. Сорокина Н.Н. Предотвращение загрязнения окружающей среды как элемент управления земельными ресурсами // Современные проблемы землеустройства, кадастров и природообустройства: материалы Национальной научной конференции. – Красноярск: Изд-во Красноярский ГАУ. – 2019 – С. 248-251.

УДК 631.626

### **ОЦЕНКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ МЕЛИОРАТИВНОЙ СИСТЕМЫ**

*Логадырь Светлана Павловна, студент*

*Дальневосточный государственный аграрный университет, Благовещенск, Россия*  
sveta89244489367@yandex.ru

Научный руководитель: канд.с.-х. наук, доцент кафедры Техносферной безопасности и природообустройства Шелковкина Наталья Сергеевна

*Дальневосточный государственный аграрный университет, Благовещенск, Россия*  
shns@mail.ru

Аннотация: Разработка приемов возделывания сельскохозяйственных культур с использованием оросительных систем весьма актуальна. Эффективное использование орошаемых земель и оросительной воды увеличит выход растениеводческой продукции. В данной статье описаны результаты исследования состояния осушительно-оросительной системы. Анализ данных по предварительной оценке состояния объекта исследований показал, что необходима реконструкция оросительно-осушительной системы для дальнейшего ее использования в возделывании сельскохозяйственной продукции.

Ключевые слова: реконструкция, осушительная система, исследования, гидротехнические сооружения, каналы, дорожная сеть.

### **ASSESSMENT OF THE TECHNICAL CONDITION OF THE MELIORATIVE SYSTEM**

*Logadyr' Svetlana Pavlovna, student*

*Blagoveshchensk state agrarian university, Blagoveshchensk, Russia*  
sveta89244489367@yandex.ru

Scientific supervisor: Ph. sciences, associate Professor Department of Technosphere Safety and Environmental Engineering Shelkovkina Natalya Sergeevna

*Blagoveshchensk state agrarian university, Blagoveshchensk, Russia*  
shns@mail.ru

Abstract: The development of methods of cultivation of crops using irrigation systems is very relevant. Effective use of irrigated land and irrigation water will increase the yield of crop production. This article describes the results of a study of the state of the drainage and irrigation system. Analysis of the data

on a preliminary assessment of the state of the object of research has shown that a reconstruction of the irrigation and drainage system is necessary for its further use in the cultivation of agricultural products.

Key words: reconstruction, drainage system, research, hydro-technical facilities, channels, road network.

Дальний Восток является зоной рискованного земледелия. Мелиоративный фонд Дальнего Востока составляет около 14 млн.га, в том числе почти 80% его сосредоточено в южной зоне. Освоенность мелиоративного фонда составляет чуть более 5%, осушено 9% нуждающихся в осушении земель, орошение проведено на площади не более 1,7%. По видам мелиорации осушение открытой сетью каналов составляет 535 тыс. га – 72%, с устройством дренажа - 91 тыс. га, орошение – 69 тыс. га и рисовая ирригация – 49 тыс. га. Наибольшая площадь мелиорированных земель сосредоточена в Амурской области (33%), Хабаровском крае (21%), и Приморском крае (34,4%). Основная часть мелиоративных систем была построена в период 1970 - 1980 годы и в настоящее время повсеместно требуют реконструкции [1].

Мелиорация земель является мощным фактором повышения урожайности сельскохозяйственных культур в сложных природно-климатических условиях Дальнего Востока, но на современном этапе отдача мелиорированных земель низкая. Одной из причин этого является неудовлетворительное состояние мелиоративных систем. Их восстановление – важная задача, которая невозможно осуществить без предварительной оценки состояния мелиоративных систем.

Дальний Восток представлен различными природно-географическими зонами. Общим для мелиоративных зон этой части региона является муссонный характер выпадения атмосферных осадков, которому присущи значительные по абсолютной величине и интенсивности дожди (120–180 мм за 5–6 суток), в несколько раз превышающие аналогичные величины в Нечерноземной зоне Европейской части России. Муссонный тип климата определяет весьма неравномерное распределение осадков по сезонам года. Доля зимних осадков очень мала. Устойчивый снежный покров залегает в среднем 140 – 150 дней. Снеговой покров в водном балансе почвы никакой роли не играет, так как он сходит еще задолго до наступления положительных среднесуточных температур.

Негативное влияние вод на территории Амурской области проявляется в том, что при выпадении на водосборных площадях большого количества осадков происходит резкое повышение уровня воды на основных реках области и их выход из берегов, приводящее к затоплению освоенных территорий [5]. За три летних месяца выпадает 60 – 70 % годовой суммы осадков. Это приносит большой вред полеводству, поскольку вызывает летнее переувлажнение почвы. Поэтому важными задачами мелиорации земель Дальнего Востока являются ликвидация избыточного увлажнения почв во второй половине лета и осенью.

В настоящее время в Дальневосточном регионе построены и используются в сельскохозяйственном производстве следующие типы мелиоративных систем: осушительные системы с открытой регулирующей сетью; осушительные системы с закрытой регулирующей сетью; осушительно-увлажнительные системы с открытой регулирующей сетью; осушительно-увлажнительные системы с закрытой регулирующей сетью; осушительно-увлажнительные автоматизированные системы с закрытой регулирующей сетью для полива малыми поливными нормами; осушительно-увлажнительные системы с закрытой регулирующей сетью для утилизации сточных вод. Современное состояние мелиоративных систем таково, что изношенность основных фондов большинства функционирующих мелиоративных и гидротехнических сооружений за последние годы стала высокой и достигла 70 - 90 процентов[4].

Объектом исследований является осушительная система «Димская», расположенная в Тамбовском районе Амурской области.

Целью исследования являлось проведение оценки современного технического состояния мелиоративной системы для дальнейшего рассмотрения мероприятий по ее реконструкции.

В геоморфологическом отношении система расположена в юго - западной части Зейско - Бурейской низменности, на второй над пойменной террасе р. Амур. Общий уклон поверхности имеет направление с северо-востока на юго-запад. Максимальная амплитуда колебания абсолютных отметок составляет 23 м (максимальная абсолютная отметка – 188 м, минимальная – 165 м).

На территории Димской осушительной системы расположены многочисленные микро- и мезопонижения, в которых происходит аккумуляция поверхностных вод. Мезопонижения представлены озёрами, микропонижения заболочены. Заболочивание площади вызвано тем, что поверхностные воды, стекая с возвышенных частей рельефа, накапливаются главным образом в

микро- и мезопонижениях. Так как верхний горизонт отложений представлен глинистыми грунтами, что препятствует инфильтрации осадков. Абсолютные отметки на площади осушения колеблются от 172.0 м до 188 м.

Участок с поверхности сложен глинами и суглинками. Мощность глинистых грунтов достигает 10 м и более. С глубиной глинистые отложения переходят в мелкие и пылеватые пески, вскрытые лишь в долинах падей, где мощность глинистых грунтов уменьшается до 1.7 - 2.9 м.

Также здесь имеются специфические грунты (насыпные грунты), отмечаются неблагоприятные геологические и инженерно-геологические процессы, заболачивание, наличие насыпных грунтов, имеющих техногенный генезис. Данная осушительная система представлена осушительной сетью, сетью дорог и сооружений. Пашня используется для выращивания сои и зерновых культур. Общая площадь осушительной системы 3100 га, брутто 3054 га. Ближайшими населёнными пунктами являются сёла Новоалександровка и Лиманное.

Осушительная сеть – представлена сетью магистральных, транспортирующих каналов, собирателей и дренажа. Дорожная сеть – представлена дорогами с покрытием. Гидротехнические сооружения – представлены трубчатыми переездами и трубчатыми регуляторами. Обследовались каналы, дорожная сеть и гидротехнические сооружения. Методической основой проводимых исследований являются комплексные полевые (визуальные и инструментальные) и теоретические методы.

Оценка технического состояния системы показала, что мелиоративная сеть находится в состоянии деградации. Существующие транспортирующие каналы и собиратели общей протяжённостью 68,61 км находятся в неудовлетворительном состоянии, откосы деформированы, подвержены ручейковой эрозии, каналы до 40% заилены, заросли древесно - кустарниковой растительностью, в местах оплывания откосов образовались перемычки, вдоль каналов наблюдаются пахотные валики, препятствующие сбросу поверхностных вод. Каналы не обеспечивают своевременный отвод излишней влаги.

Русла собирателей мелкие, недостаточной глубины. Это привело к тому, что существующая система не обеспечивает требуемую норму осушения земель из-за несвоевременного отвода избыточных вод с осушаемых полей. Необходима реконструкция каналов с углублением русла, расчисткой дна, откосов, удаление растительности, организация и ускорение вывода поверхностных вод. Трубчатые переезды и дорожная сеть находятся в неудовлетворительном состоянии. Насыпи полевых и внутрихозяйственных дорог изношены, поперечные сечения деформированы, на проезжей части имеются выбоины, полотно дорог в провалах из-за деформаций на трубопереездах.

Отмечено зарастание бровок и кюветов древесно-кустарниковой растительностью. Трубчатые переезды заилены, деформированы, имеют отрицательный или нулевой уклон и нуждаются в реконструкции. Существующие параметры дорог отличаются от проектных. Некоторые полевые дороги имеют земляное полотно шириной до 4,5 м, что препятствует прохождению современной широкозахватной сельскохозяйственной техники.

Гидротехнические сооружения представлены железобетонными трубчатыми переездами диаметром от 0,6 до 1,2 м и трубчатыми быстротоками диаметром от 1,0 до 1,2 м, бьефы заросли древесно - кустарниковой растительностью, стыки оголовков и труб разрушены, разрушено крепление откосов и дна бьефов (оползли плиты крепления откосов, местами плиты сняты), практически все трубы заилены на 25-40%. Неудовлетворительное состояние ведёт к подпору воды перед сооружениями и подтопление прилегающей территории.

На осушаемой территории выявлено множество контуров замкнутых макро- и микропонижений, больше частью заболачиваемых, имеющих обратные уклоны либо блюдцеобразные формы не используемые длительный период.

Согласно данным натурных наблюдений сделан вывод о том, что мелиоративная система находится в неудовлетворительном техническом состоянии. Современное состояние осушительной системы ведёт к снижению урожайности на мелиорированных землях и к увеличению себестоимости сельскохозяйственной продукции. Дальнейшая эксплуатация системы без выполнения работ по реконструкции приведёт к снижению урожайности и выбытию из сельскохозяйственного оборота 221 га пашни.

#### **Список литературы:**

1. Алексейко, И.С. Научное обоснование мелиорации земель Дальнего Востока / И.С. Алексейко, А.А. Яременко. – Текст: непосредственный // Природообустройство и рациональное природопользование - необходимые условия социально - экономического развития России, Ч.2 - М., МГУП, 2005.

2. Гребенщикова, Е.А. Анализ современного состояния Ключевской осушительно-оросительной системы Ивановского района Амурской области / Е.А. Гребенщикова, Н.С. Шелковкина, Т.Г. Молчанова, Н.А. Горбачева. – Текст: непосредственный // АгроЭкоИнфо. 2019. - № 2 (36).

3. Российская Федерация. Правительство. О федеральной целевой программе "Развитие мелиорации земель сельскохозяйственного назначения России на 2014 - 2020 годы". Постановление Правительства Российской Федерации от 12 октября 2013 г. № 922 / Российская Федерация. Правительство. - Текст: непосредственный // Собрание законодательства Российской Федерации. – 2013 - № 37.

4. СНиП 2.06.03-85 Мелиоративные системы и сооружения. – Текст: непосредственный // М. ЦИТП Госстроя СССР, 1986.

5. Шелковкина, Н.С. Мероприятия по инженерной защите территорий от негативного воздействия вод. – Текст: непосредственный // В сборнике: Строительство и природообустройство: проблемы и решения Материалы всероссийской научно - практической конференции. Посвящается 40-летию факультета строительства и природообустройства. отв. ред. М. В. Маканникова. 2019. С. 208 - 210.

**УДК 528**

### ***ГЕОДЕЗИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБЪЕКТА НЕДВИЖИМОСТИ НА ПРИМЕРЕ КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА ГИДРОТЕХНИЧЕСКОГО СООРУЖЕНИЯ***

*Петрова Анна Николаевна, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент кафедры геодезии и картографии

Шумаев Константин Николаевич

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

Аннотация: Автор настоящей публикации рассматривает методику геодезического обеспечения мероприятий по капитальному ремонту верхней плотины инженерной защиты г. Минусинска

Ключевые слова: Высота, изыскания, координаты, плотина, пункт, съемка, терраса.

### ***GEODESIC PROPERTY AT THE STAGE OF CAPITAL REPAIR OF HYDROTECHNICAL STRUCTURE***

*Petrova Anna Nikolaevna, student*

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

Scientific supervisor: Ph.D. tech. sciences, associate professor of the Department of Geodesy and

Cartography Shumaev Konstantin Nikolaevich

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

Abstract: The author of this publication considers the method of geodetic support of measures for the overhaul of the upper dam of engineering protection in Minusinsk

Keywords: Altitude, surveys, coordinates, dam, point, survey, terrace.

Настоящая работа представляет собой современную технологию геодезического обеспечения капитального ремонта верхней плотины инженерной защиты г. Минусинска Красноярского края [4]. Объект исследований расположен в 8 км юго-западнее г. Минусинска, рисунок 1. Объект имеет важное стратегическое значение для населения города [2].

Целью работ является получение необходимых и достоверных данных для геодезического обеспечения инженерно-геодезических изысканий по капитальному ремонту защитной дамбы [3, 5]. Актуальность исследований обусловлена защитой населения г. Минусинска от затопления паводковыми водами р. Енисей.

Инженерно-геодезические работы выполнялись в местной системе координат №167 и Балтийской системе высот 1977 года.

Объемы исполненных инженерно-геодезических работ представлены в таблице 1.

В геоморфологическом отношении створ верхней плотины расположен в истоке Минусинской протоки. Ось протоки проходит вдоль правого берега р. Енисей. Верхняя плотина перегораживает Минусинскую протоку и всю прорезаемую протокой пойменную террасу от правобережного склона долины, имеющего в месте примыкания плотины довольно крутой уклон (до 450 м) до подножья уступа II надпойменной террасы.

Поверхность пойменной террасы ровная с абсолютными отметками (251 – 253) м. Абсолютные отметки гребня плотины составляют (255,65 – 256,92) м. Район инженерных изысканий относится к 3-й дорожно - климатической зоне согласно климатическому районированию для строительства. Климатическая характеристика района изысканий составлена по данным наблюдений метеорологической станции Среднесибирского УГМС Хакасская. Район ремонтно - строительных работ находится в пределах гололедной зоны II азиатской части России. Из приведенных метеорологических данных следует, что характерными чертами климата района изысканий является резкая континентальность, неравномерное распределение осадков и большие скорости ветра.

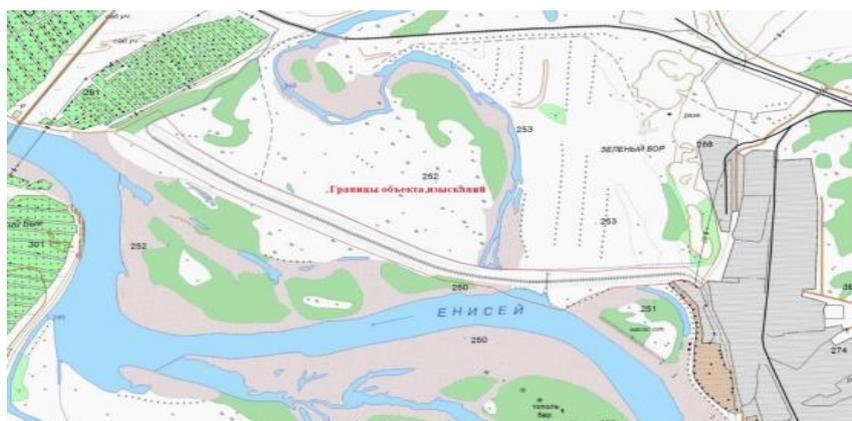


Рисунок 1 – Ситуационный план участка работ

Таблица 1 – Состав и объем выполненных работ

№ п/п	Наименование работ	Единица измерения	Объем работ
1.	Сбор, систематизация и анализ топографо-геодезических материалов	Объект	1
2.	Составление программы производства инженерно-геодезических изысканий	Программа	1
3.	Топографическая съемка местности в масштабе 1:1000	Га	15
4.	Закрепление геодезических пунктов долговременного типа	Пункт	5
5.	Составление технического отчета по выполненным инженерно-геодезическим изысканиям	Технический отчет	1

Данные по материалам изысканий прежних лет на исследуемом участке отсутствуют.

Перед производством инженерно – геодезических работ произведена рекогносцировка участка, обследование пунктов триангуляции и полигонометрии, намечены места закрепления пунктов планово – высотного съемочного обоснования. Для определения координат и высот пунктов планово – высотного съемочного обоснования использовалась референцная станция «Минусинск» посредством спутниковой геодезической аппаратуры Sokkia GRX1. Измерения выполнялись в режиме Real-Time—Kinematic (Кинематика в реальном времени) с помощью программного обеспечения Topcon Tools [1].

Средние квадратические ошибки определения координат и высот пунктов съемочного обоснования представлены в таблице 2. Уравнивание хода было выполнено в программном комплексе Gredo DAT.

Топографическая съемка объекта работ была выполнена в масштабе 1:1000 с сечением рельефа через 0,5 м [6]. При этом применялся метод электронной тахеометрии на основе тахеометра Sokkia SET530RK3. В качестве визирных целей использованы зеркально – линзовые отражатели. По окончании топографической съемки местности результаты полевых измерений были экспортированы в компьютер для дальнейшей обработки в программном комплексе Kredo.

Таблица 2 – Характеристики определения координат и высот пунктов съёмочной сети

№ п/п	Название пункта	Ошибка в плане, мм	Ошибка по высоте, мм
1	1	0,006	0,010
2	2	0,010	0,010
3	8	0,008	0,013
4	9	0,011	0,011
5	10	0,011	0,012
6	11	0,007	0,014

Для выполнения инженерно – геологических изысканий было пробурено в пределах объекта исследований 23 колонковых скважины вертикального бурения. Планово – высотное положение геологических скважин определено в период производства топографической съёмки местности.

Полученные данные инженерных изысканий в дальнейшем будут использованы для подготовки проектной документации по непосредственному капитальному ремонту верхней плотины инженерной защиты дамбой г. Минусинска, рисунок 2. На этом инженерно-геодезические изыскания можно было считать законченными, если не проводить измерения деформации верхней плотины.



Рисунок 2 – Капитальный ремонт верхней плотины г. Минусинска

По мнению автора статьи, наиболее приемлемым для наблюдений за деформацией объектов недвижимости данного типа, потенциально могут стать методы геодинамического мониторинга. В нашем случае экзогенные геологические явления выглядят в виде системы необратимых дискретных, часто катастрофических изменений (нарушений, разрушений) геологической среды в результате энергомассообмена в зоне контакта литосферы с атмосферой и гидросферой.

#### Список литературы:

1. ГКИНП (ОНТА) 02-262-02 «Инструкция по развитию съёмочного обоснования и съёмки ситуации и рельефа с применением глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС и GPS».
2. Горбунова, Ю.В. Мониторинг гидротехнических сооружений для устойчивого развития территорий / Ю.В. Горбунова, А.Я. Сафонов // Приоритетные направления регионального развития: мат-лы Всероссийской (национальной) науч.-практич. конф. (Курган 6 февраля 2020) / Курганск. гос. сельскох. академ. – Курган, 2020. – С. 401–405.
3. Сафонов, А.Я. Геодезическое обеспечение работ при изысканиях для устройства защитных берегоукрепительных сооружений на Красноярской ГЭС / А.Я. Сафонов, В.Ю. Горбунова, Н.И. Васильев // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сборн. стат. в 3 кн. Кн. 2. / XI Междунар. науч.-практич. конферен. (4–5 февраля 2016 г.). – Барнаул: РИО Алтайского ГАУ, 2016. – С. 429–431.
4. Сафонов, А.Я. Топографо-геодезические работы для разработки берегоукрепительных сооружений на Красноярской ГЭС / А.Я. Сафонов, В.Ю. Горбунова, Н.И. Васильев // CENTRAL ASIAN ENVIRONMENTAL AND AGRICULTURAL PROBLEMS, POTENTIAL SOLUTIONS: International Conference (21–22 April 2016). – Darkhan-Uul: Mongolia, 2016. – С.
5. СП47.13330.2012 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения».
6. «Условные знаки для топографических планов масштаба 1:5000, 1:2000, 1:1000 1: 500» М., Недра, 1989.

**ПРЕОБЛАДАЮЩИЙ ВИД НАРУШЕНИЙ ЗЕМЕЛЬНОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

*Пистер Дарья Юрьевна, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

pister100597@mail.ru

Научный руководитель: канд.с.-х.наук, доцент кафедры землеустройство и кадастры

Колпакова Ольга Павловна

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

olakolpakova@mail.ru

Аннотация: в статье рассматривается правовое регулирование самовольно занятого земельного участка, динамика распространённого вида нарушений земельного законодательства на территории Российской Федерации в период с 2013 г. по 2018 г. и размер штрафа за данный вид административного правонарушения.

Ключевые слова: земельный участок, нарушитель, граждане, государственный земельный надзор, штрафы, госземинспектор, должностные лица.

**PREVAILING TYPE VIOLATIONS OF LAND LEGISLATION OF THE RUSSIAN FEDERATION**

*Pister Darya Yuryevna, student*

*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*

pister100597@mail.ru

Scientific supervisor: CH.associate Professor of the Department of land management and cadastres

Kolpakova Olga Pavlovna

*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*

olakolpakova@mail.ru

Abstract: the article discusses the legal regulation of an unauthorized occupied land plot, the dynamics of a common type of violation of land legislation in the Russian Federation in the period from 2013 to 2018, and the size of the fine for this type of administrative offense.

Key words: land plot, violator, citizens, state land supervision, fines, state land inspector, officials.

Государственный земельный надзор считается неотъемлемой частью в системе управления по использованию и охране земель. Одним из видов его деятельности является выявление нарушений требований земельного законодательства, а также пресечение их, с помощью принятия мер административной ответственности к нарушителю, с целью сохранения земли, как природного ресурса, так и средства производства [1, 2].

Для осуществления государственного земельного надзора требуется специальное оборудование. Государственные инспектора используют различные приборы, но основными из них являются тахеометр и спутниковый геодезический приемник. Тахеометр необходим для измерения горизонтальных, вертикальных углов и расстояния. В комплект прибора входит тахеометр, геодезический штатив, вешка и отражатель. Спутниковый геодезический приемник предназначен для определения координат при помощи измерения сигналов, излучаемых космическими спутниками. В комплект оборудования входят два приемника: база и ровер.

С помощью тахеометра и спутникового геодезического приемника удалось выявить, что наиболее распространенным видом нарушения, на основе данных из докладов Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии, является самовольное занятие земельного участка. Данный вид нарушений земельного законодательства на протяжении многих лет существенно доминирует в государственных (национальных) докладах о состоянии и использовании земель, как в Российской Федерации, так и в ее регионах. Из года в год Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии указывает, что самовольное занятие земельных участков по-прежнему остается основным видом нарушения земельного законодательства. Эта тенденция продолжает сохраняться и по сей день.

В соответствии со статьей 7.1 Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях самовольное занятие земельного участка или части земельного участка, в том

числе использование земельного участка лицом, не имеющим предусмотренных законодательством Российской Федерации прав на указанный земельный участок, влечет наложение административного штрафа [3,4].

За 2018 год в отчете о государственном земельном надзоре на территории страны процент соотношений всех нарушителей составляют: 94% граждане, 2% должностные лица и 4% юридические лица [1]. Рассмотрим изменение выявленных нарушений и соотношение по лицам правонарушения с течением определенного количества времени в таблице 1.

Таблица 1 – Динамика самовольного занятия земель на территории Российской Федерации с 2013-2018 гг.

Год	Граждане (ед.)	Юридические лица (ед.)	Должностные лица (ед.)	Всего (ед.)
2013	63370	7166	10112	80648
2014	67240	7627	9023	83890
2015	57933	5654	4359	67946
2016	59573	3634	2114	65321
2017	59380	3492	1811	64683
2018	65115	2855	1604	69574

Из таблицы 1 видно, что с 2013 г. по 2018 г. сокращение количества выявленных случаев самовольного занятия земельного участка уменьшилось на территории Российской Федерации на 11074 тысяч единиц. На это повлияло изменение социально-экономической ситуации в стране, эффективной работой государственных земельных инспекторов по осуществлению государственного земельного надзора. Но самым решающим фактором снижения нарушений у должностных и юридических лиц является изменение в Кодексе Российской Федерации об административных правонарушениях федеральным законом №46 «О внесении изменений в Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях» от 08.03.2015 года, является увеличение размера штрафа более чем в 10 раз [5]. А именно для граждан в максимальных пределах с 1000 тысячи до 10 000 тысяч рублей – увеличение штрафа в 10 раз, для должностных лиц с 2000 тысяч до 50 000 тысяч рублей – увеличение штрафа в 25 раз, для юридических лиц с 20 000 тысяч до 200 000 тысяч рублей – увеличение штрафа в 10 раз.

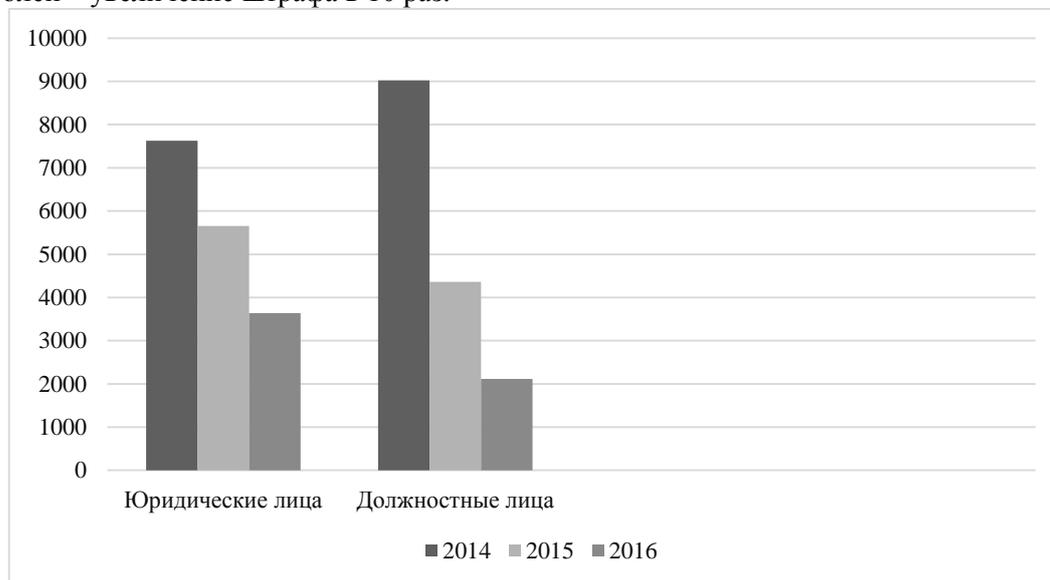


Рисунок 1- Процесс количества нарушений юридических и должностных лиц до и после вступления в силу изменений 2015 года в КоАП РФ.

Основания выбора данных годов для изменения количества нарушений юридических и должностных лиц на рисунке 1:

– 2014 – год до принятия Федерального закона «О внесении изменений в Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях» №46-ФЗ и вступления в силу изменений в КоАП;

– 2015 – год принятия Федерального закона «О внесении изменений в Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях» №46-ФЗ от 08.03.2015 г. и постепенное начало освоения изменений в КоАП;

– 2016 – год полноценного действия Федерального Закона «О внесении изменений в Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях» №46-ФЗ.

На рисунке 2 можно увидеть значительный спад нарушителей земельного законодательства государственного земельного надзора. С каждым годом показатель количества нарушений уменьшается за счет должностных и юридических лиц, но фактором риска выступают граждане. В настоящий момент проведения профилактических действий в отношении граждан совершенно недостаточно. Не исключено, что в дальнейшем, количество нарушений гражданами превысит разницу сокращения количества нарушений за счет должностных лиц и вскоре может начать расти [6,7,8].



Рисунок 2 – Динамика количества нарушителей земельного законодательства на территории Российской Федерации по самовольному занятию земельного участка с 2013-2018 гг.

Исходя из вышеперечисленного можно сделать вывод о том, что размер штрафа может останавливать от правонарушений только юридических и должностных лиц. Для граждан же штраф за административное правонарушение не носит карательный характер, гражданам легче заплатить штраф, чем устранить правонарушение.

В целях повышения эффективности пресечений самовольного занятия земельного участка считаю необходимостью пересмотреть размер штрафа на настоящее время для граждан и возможное его увеличение. А также усиленное информирование населения в сфере земельного законодательства и доступности устранения выявленных нарушений.

### Список литературы

1. Государственный (национальный) доклад о состоянии и использовании земель в Российской Федерации 2013-2018 гг. – URL: <https://rosreestr.ru/site/activity/sostoyanie-zemel-rossii/gosudarstvennyu-natsionalny-doklad-o-sostoyanii-i-ispolzovanii-zemel-v-rossiyskoy-federatsii/> (дата обращения 24.02.2020)
2. Каюков А.Н. Охрана земель как важнейший компонент окружающей среды и средство производства в земле- и природопользовании // Современные проблемы землеустройства, кадастров и природообустройства: Материалы Национальной научной конференции. - Красноярск: изд-во Красноярский государственный аграрный университет, 2019. - С. 135-140
3. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях от 30.12.2001 №195-ФЗ (ред. от 27.12.2019) [Электронный ресурс]. – СПС «Консультант плюс». – URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения 25.02.2020)
4. Мамонтова С.А., Ярмухаметова Л.Д. Проблемы государственного земельного контроля в городе Красноярске // Инновационные тенденции развития российской науки: Материалы VI Международной научно-практической конференции молодых ученых. - Красноярск: Изд-во Красноярский государственный аграрный университет, 2013. - С. 224-227
5. Федеральный закон «О внесении изменений в Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях» от 08.03.2015 года №46 – ФЗ (последняя редакция)

[Электронный ресурс]. – СПС «Консультант плюс». – URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения 05.03.2015)

6. Сорокина Н.Н. Предотвращение загрязнения окружающей среды как элемент управления земельными ресурсами // Современные проблемы землеустройства, кадастров и природообустройства: материалы Национальной научной конференции. – Красноярск: Изд-во Красноярский ГАУ. – 2019 – С. 248-251.

7. Горюнова О.И. Подготовка землеустроительной экспертизы в целях исправления реестровой ошибки // Эпоха науки. - Ачинск: Изд-во Ачинский филиал Красноярский государственный аграрный университет, 2018. - № 15. - С. 225-236.

8. Сорокина Н.Н. Современные проблемы экологизации земель // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития: материалы XIV международной научно-практической конференции. - Красноярск: изд-во Красноярский государственный аграрный университет, 2015. - С. 16-18.

**УДК 631.626**

***ВОССТАНОВЛЕНИЕ ОСУШИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ЖИВОТНОВОДСТВА  
КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ***

*Понамарев Александр Андреевич, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*lyda.vinogradowa@yandex.ru*

*Научный руководитель доцент Долматов Григорий Никонорович*

*Красноярский государственный аграрный университет. Красноярск, Россия*

*lyda.vinogradowa@yandex.ru*

Аннотация: В статье рассматривается роль мелиорации в развитие животноводства и перерабатывающей сельскохозяйственной промышленности, а также решение экологических проблем. В первую очередь, сохранение национального достояния – плодородия почв, адаптивно-высокопродуктивных систем земледелия

Ключевые слова: мелиорация, осушение, переувлажнение, заболачивание, вегетация, орошение, отвод воды.

***RESTORE DRAINAGE SYSTEMS TO DEVELOP CATTLE-BREEDING IN KRASNOYARSK REGION***

*Ponomarev, Aleksandr Andreevich, student*

*Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

*lyda.vinogradowa@yandex.ru*

*Scientific supervisor: associate Professor Dolmatov Grigory Nikonorovich.*

*Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

*lyda.vinogradowa@yandex.ru*

Abstract: the article discusses the role of land reclamation in the development of livestock and agricultural processing industry, as well as the solution of environmental problems. First of all, the preservation of the national heritage – soil fertility, adaptive and highly productive farming systems.

Keywords: reclamation, drainage, waterlogging, waterlogging, vegetation, irrigation, water diversion.

Земля – основное средство производства в сельском хозяйстве. Продуктивность всех отраслей земледелия зависит в первую очередь от качества этого замечательного дара природы [1,2].

Размеры земельных угодий в отдельных районах Красноярского края ограничены. Однако, человек может превратить непригодные для сельского хозяйства земли в плодородные, значительно повысить их продуктивность. Этой цели служит мелиорация – основное звено по коренному повышению плодородия почв [3].

В условиях Красноярского края определенная часть земли испытывает постоянное или временное избыточное увлажнение. Избыток воды в почве понижает ее температуру и ухудшает аэрацию, подавляя жизнедеятельность полезных микроорганизмов. В результате переувлажнения почвы происходят накопления неразложившихся органических остатков и заболачивание [4].

Наряду с избыточным увлажнением сельскохозяйственные растения в период вегетации очень часто испытывают недостаток влаги.

В отдельных регионах Российской Федерации имеет место строительство оросительных систем для полива сельскохозяйственных культур не осушенных земель. Опыт Северного научно-исследовательского института гидротехники и мелиорации и пригородных хозяйств Ленинградской области показал высокую эффективность орошения.

Интенсификация сельскохозяйственного производства почти невозможна без проведения осушения, орошения и других мелиоративных мероприятий и на этой основе улучшения земельных угодий, повышения их плодородия, ускорения темпов развития сельского хозяйства. Поэтому развиваются исследования по изучению закономерностей формирования водно-воздушного, теплового и пищевого режимов осушаемых земель, разрабатываются принципиальные схемы управления биогенными процессами с целью создания оптимальных условий для роста и развития растений и получения максимальных урожаев. Эти исследования позволяют внедрять принципиально новые приемы мелиорации, Обеспечивающие не только отвод избыточной воды из почвы, но и её подачу в засушливые периоды и это способствует повышению экологическому состоянию земель и водных объектов [5].

Внедрение прогрессивных методов мелиорации и организации работ дают возможность значительно увеличить производство сельскохозяйственных продуктов и укрепить кормовую базу животноводства [6].

Расходы на осушение, орошение, проведение комплекса культуртехнических работ и другие мелиоративные мероприятия в зависимости от сложности объекта окупаются в течение 3-6 лет.

Вода является необходимым условием обмена веществ между растением и средой, в которой оно развивается. Вода входит в состав протоплазмы живых клеток и является одним из необходимых источников для обеспечения всех жизненных процессов растений.

Поступление питательных веществ в растительные клетки тоже связано с водой, которая благодаря своей большой теплоёмкости и теплопроводности способствует стабилизации температуры тканей растения; в жаркую погоду при испарении она охлаждает их, предупреждая перегрев, и поддерживает необходимый обмен веществ в холодную погоду. Даже при отрицательных температурах (заморозках) вода, обладая хорошей способностью испаряться, предохраняет клетки растения от замерзания.

Растения – сложный организм и для нормального роста и развития требует гармоничного сочетания всех факторов: воздуха, света, тепла, воды и пищи. При выращивании сельскохозяйственных культур в открытом грунте человек может вмешиваться в последние два фактора – водный и пищевой.

Для нормального хода процесса ассимиляции питательных веществ клетками растений необходимо хорошее обеспечение их водой, которая повышает ассимиляцию и приводит к увеличению накопления органических веществ за вегетационный период.

Большая роль при выращивании сельскохозяйственных культур принадлежит не только оптимальной влажности почвы, но и проветренной влажности воздуха. Чем выше влажность воздуха, тем эффективнее происходит потребление воды растениями. Это явление хорошо заметно на овощных культурах, которые имеют слабо защищенную от изменений транспирации поверхность листьев (капуста, салат, огурцы), поэтому даже при оптимальной влажности почвы они могут не дать высокого урожая, если влажность воздуха будет низкая.

Требовательность овощных культур к определенному водному режиму почв объясняется ещё и слабой сосущей силой корневой системы, неглубоким её расположением (10-20 см).

Объем почвенных пор, который может быть освобожден от воды осушительными системами, очень мал. Поэтому пахотный слой весной и осенью быстро переувлажняется, а суглинистые подпахотные слои фактически не подвержены воздействию каналов и дрен и переувлажнены до тех пор, пока избыточная вода не испарится.

Расчеты показали, что при увеличении суточного испарения воды из почвы от 0 до 50-90% роль этого процесса становится основной. Однако в летний период часто наблюдается такое обильное испарение, которое приводит к быстрому иссушению почвы. Поэтому большое практическое значение приобретает регулирование этого процесса такими приёмами, как мульчирование, рыхление, обработка почвы структурообразователями, продувка воздухом, а также орошение и осушение.

Осушительные системы – избыточно увлажненная территория вместе с сетью каналов и дрен, с гидротехническими и эксплуатационными сооружениями, обеспечивающими её осушение.

В зависимости от способа осушения осушительных систем бывают: открытые (регулирующая сеть-каналы); закрытые (регулирующая сеть-дрены и закрытые собиратели, коллекторы в виде подземных трубчатых водоводов) – технически более совершенны, долговечны, не препятствуют механизации полевых работ.

По способу отвода воды из осушительной сети различают осушительные системы самотёчные (вода поступает в водоприемник самотеком) и с машинным водоподъемом (воду из проводящей сети откачивают с помощью насосных станций).

По характеру воздействия на водный режим земель осушительные системы подразделяются на системы одностороннего действия (каналы и другие сооружения, обеспечивают только отвод избыточной влаги) и двустороннего действия (осушительно-увлажнительные системы), которые в засушливые периоды, кроме отвода воды, обеспечивают её подачу в оросительную систему.

В Красноярском крае по состоянию на 01.01.2019г. числится 18.6 тыс.га осушительных земель. Крупные осушительные системы расположены Шарыповском, Каратузском, Шушенском, Ирбейском, и Ермаковском районах.

Глубина промерзания земли в крае составляет 2.5м, поэтому все осушительные системы открытые, самотечные, одностороннего действия.

Все осушительные системы построены за счёт средств федерального бюджета и при окончании строительства все затраты переданы на баланс хозяйств, для которых выполнялись работы. Поэтому, эксплуатация переданных осушительных систем возлагались на хозяйства.

Осушительные системы строились подрядными организациями «Главкрасноярскводстрой» на основании заявок хозяйств по утвержденному и согласованному плану. Основная задача осушительных систем – создание устойчивой кормовой базы для развития животноводства. Необходимо отметить, что 90-95% осушительных систем в Красноярском крае, до проведения приватизационных мероприятий, работали успешно и руководители хозяйств были довольны.

По состоянию на 01.01.2020г отсутствие средств на эксплуатационные мероприятия, отсутствие необходимой техники и специалистов, осушительные системы 90-95% пришли в нерабочее состояние: каналы заиляются, зарастают.

Для восстановления осушительных систем в Красноярском крае финансирование восстановления и эксплуатации мелиоративных систем необходимо осуществлять всенародно за счёт федерального бюджета, бюджетов региона и любых внебюджетных источников.

Таким образом, основополагающим фактором является повышение роли государственной ответственности на всех уровнях и частных собственников за сохранение и повышение экономической эффективности мелиоративного фонда, созданного всем населяющими великую Россию народами.

Мелиорация – это высококалорийные корма, а корма – это развитие животноводства и перерабатывающей сельскохозяйственную продукцию промышленности.

Мелиорация – это возрождение машиностроительных заводов по производству отечественной мелиоративной и сельскохозяйственной техники и современных конструкций для строительства мелиоративных систем, зданий, сооружений и домов.

Мелиорация – это способ социального обустройства села, создание новых рабочих мест.

Мелиорация – решение экологических проблем. В первую очередь, сохранение национального достояния – плодородия почв, адаптивно-высокопродуктивных систем земледелия.

### Список литературы

1. Сорокина Н.Н. Методические и теоретические основы рационального использования земель и ведения сельскохозяйственного производства в сборнике: приоритетные направления регионального развития // материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием.- Курган, изд-во Курганской ГСХА им. Т.С. Мальцева, 2020. - С. 303-305.
2. Колпакова О.П. Земля как главное средство производства и ресурс сельского хозяйства: мат-лы междунар. науч.-практ. конф. Часть 2 Наука: опыт, проблемы, перспективы развития / Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2019. – С 19-22.
3. Каюков А.Н. Охрана земель как важнейший компонент окружающей среды и средство производства в земле- и природопользовании // Современные проблемы землеустройства, кадастров и природообустройства: Материалы Национальной научной конференции. - Красноярск: изд-во Красноярский государственный аграрный университет, 2019. - С. 135-140
4. Виноградова Л.И. Экологические проблемы при добыче угля на территории республики Хакасия // Современные проблемы землеустройства, кадастров и природообустройства: Материалы Национальной научной конференции.- Красноярск: Изд-во Красноярского ГАУ, 2019.- С. 52-56
5. История мелиорации в России. Том III – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2002.-260с.
6. Колпакова О.П. Научно-методические подходы к оценке ущерба от нарушенных и загрязненных земель // Вестник КрасГАУ. - 2009. - № 3 (30). - С. 190-196.

**РОЛЬ ТОПОГРАФА ГЕОДЕЗИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ В ПЕРИОД ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ**

*Реброва Анна Игоревна, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

rebrowa.nura@yandex.ru

Научный руководитель: доцент кафедры геодезии и картографии Миллер Татьяна Тимофеевна

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

frantt488@mail.ru

Аннотация: В тексте статьи кратко рассмотрена работа военных топографов в период Великой отечественной войны. Приведено описание подвигов топографов, геодезистов на фронте и в тылу (на примере Южно-Сибирской железной дороги), самоотверженно трудившихся в сложнейших условиях для достижения единой цели - победы.

Ключевые слова: геодезия, карта, топография, военно-топографическая служба, координаты, аэрофотосъемка, военные топографы

**THE ROLE OF THE SURVEYOR OF THE GEODETIC SERVICE DURING THE GREAT PATRIOTIC WAR**

*Rebrova Anna Igorevna, student*

*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*

rebrowa.nura@yandex.ru

Scientific supervisor: associate Professor of the Department of Geodesy and Cartography

Miller Tatyana Timofeevna

*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*

frantt488@mail.ru

Abstract: The article briefly discusses the work of military topographers during the Great Patriotic War. A description of the exploits of topographers, surveyors at the front and in the rear (on the example of the South Siberian railway), selflessly working in difficult conditions to achieve a common goal - victory.

Key words: geodesy, map, topography, military topographic service, coordinates, aerial photography, military topographers

«Карта... Сколько труда, героизма вложено в неё. Знайте это, помните об этом, когда рассматриваете карту, когда прослеживаете взглядом условные голубые змейки рек, зеленые клинья тайги, коричневые извивы горных кряжей, когда читаете глубины морей и океанов»  
Г.А. Федосеев.

Накануне празднования 75-летия Победы в Великой отечественной войне весь народ вспоминает о подвигах советских солдат артиллеристов, пехоты, авиации, но каждому даже не посвящённому человеку понятно, что без топографической привязки артиллерии, без фронтовых топографических карт победа в войне не могла бы быть столь эффективной.

У истоков зарождения такого понятия как фронтовая карта стоял труд множества геодезистов, шифровальщиков, аэрофотосъёмщиков и топографов. Только во имя Великой победы материалы добывались с огромной опасностью для жизни и здоровья. Такие карты не терпели ни малейшей ошибки: ситуация самого района действий, дома, а иногда и целые деревни, озера, реки и ручьи должны быть точно отображены на плане. Без этих карт ни одно войско не способно решать свои боевые задачи. Авиация, артиллерия, пехота, военно-морской флот напрямую были зависимы от высококачественной работы специалистов. Ведь не зря военная истина гласит: без карт войска слепы [5].

Военно-топографическому управлению Генерального штаба необходимо было в кратчайшие сроки перестраивать на условия военного времени военно-топографическую службу (ВТС). Топографические части, понесшие большие потери, были доукомплектованы, сформированы топографические отделы штабов Южного, Юго-Западного, Западного, Северо-Западного, Северного,

Закавказского фронтов и штабов. Части оснащались геодезической техникой, транспортом и вооружением. Эти действия производились в условиях эвакуации людей, учреждений, объектов промышленности и отступления войск. К августу 1941 г. в составе 6 фронтов имелся 21 топогеодезический отряд [1]. На самые важные оперативные курсы формировались карты масштаба 1:50000, они сразу же поставлялись в войска. В течение первого года войны топографическими службами всех фронтов было составлено и передано войскам 73 млн. экземпляров топографических карт, установлено около 62 тыс. артиллерийских и геодезических пунктов, совершена привязка более чем 20 тыс. элементов боевых порядков артиллерии, произведена засечка более 5 тыс. ориентиров и целей, выпущено 4,5 тыс. фотопанорам и фотосхем.

Исключительную роль топографы сыграли во время блокады Ленинграда. Осенью 1941 года город регулярно обстреливался сотнями вражеских батарей дальнострельной тяжелой артиллерии. Приостановка операций вражеской артиллерии возможно было осуществить только точным ответным огнем, с помощью координат целей. С целью определения координат топографы использовали фото-теодолитную съемку вспышек выстрелов орудий в ночное время, в дневное время снимали дымку выстрелов. Для засечки вражеских батарей сформировались наблюдательные геодезические пункты в селах вдоль линии фронта на больших зданиях, колокольнях, с которых возможно было заметить глубину обороны противника.

Геодезисты 61-го подразделения подполковника М.Н. Лопатина рекомендовали и даже использовали новый метод быстрого и достоверного установления координат вражеских орудий. Были сформированы специализированные системы засечки целей, куда входили еще и геодезические наблюдательные посты. На шпиль Петропавловской крепости были сориентированы теодолиты наблюдательных постов, находящихся в районах торгового морского порта и Выборгского моста. Полученные результаты сразу же предоставлялись вычислительным группам, где получались координаты стрелявших. Во время сильных морозов и слабости от постоянного недоедания выделялся расчет из 3 геодезистов: один на протяжении получаса-часа производил засечки выстрелов, второй передавал с ближайшего пункта связи по телефону значения дирекционных углов и время их измерений, третий же в это время отдыхал. Взамен высокоточным теодолитам стали применять советские «30-секундники», с помощью которых скорее возможно было «ловить» вспышку. Эти способы были отработаны до автоматизма. За время блокады Ленинграда (сентябрь 1941 г. – 18 января 1943 г.) топографами Ленинградского фронта было составлено и выпущено 319 номенклатурных листов карты масштабом 1:10000, которые были отпечатаны общим тиражом 790 тыс. экземпляров. На карте были со значительной точностью нанесены условные знаки всех сооружений оборонительных поясов на зоны, наиболее насыщенные инженерными сооружениями.

Масштабы и глубина топографо-геодезического обеспечения войск в период Сталинградской битвы только возрастали. Условия деятельности ВТС крайне изменились. Основным видом боевых действий войск теперь стало наступление. Противник перешёл к сплошной глубоко эшелонированной обороне, насыщенной огневыми средствами и инженерными заграждениями. Увеличивались артиллерийские плотности. Возрастало значение топографической подготовки артиллерийской стрельбы. Геодезические сети создавались сплошными по всему фронту на глубину до 20 километров от переднего края в сторону своих войск, густота пунктов доводилась до 5 на 1 квадратный километр. Боевые ситуации могли меняться неожиданно, и топографы, геодезисты должны были быть готовы в любой момент к непосредственной вооруженной борьбе. Топографы заменяли выбывших бойцов и с оружием в руках участвовали в боевых действиях. В 1943 году группа под командованием военного топографа лейтенанта В.Н. Нилова сырой темной ночью перешла линию фронта и в течение 12 суток, находясь в тылу врага, обнаружила, нанесла на карту 150 активно действующих точек и передала информацию по радио артиллеристам [1].

Большое значение в это время приобрела аэрофотосъемка. Для этой цели использовались штурмовики Ил-2. Фотоаппараты летчики приспособили в крылья самолета. Дешифрирование материалов аэрофотосъемки приобрело исключительное значение так как аэрофотоснимки использовались для обновления карт.

Работа топографов геодезистов была важна не только на фронте, но и в тылу. Стране нужны были карты масштаба 1:100000 и 1:25000. Но на Сибирь и Дальний восток в то время таких не было. По воспоминаниям преподавателя кафедры геодезии и картографии, Хахановской Валентины Ивановны [2, 3], отряд геодезистов под руководством ее отца, Берилко Ивана Мифодьевича, во время Великой Отечественной войны выполнял аэрофотосъемку в районе Восточной Сибири. Съемку вели с самолетов У-2 и ПО-2, которые были не надежны, и за сезон погибало 1-2 экипажа. Аэродромом служило чистое поле или луг, направление ветра определялось по «майке», закрепленной на высоком

столбе. Метеослужбы не было. Контактную печать сушили на самодельных рамках с натянутой марлей. Негативы на барабанах крутили вручную. Работали без выходных и если позволяла погода по ночам. Готовую продукцию аэронегативы, контактную печать, репродукции накладки монтажа отправляли сразу по месту назначения в аэрогеодезическое предприятие или топографические отряды. И все это в суровых условиях Сибири.

Геодезический тыл страны был не просто надежной базой фронта. Труженики топогеодезических предприятий, учреждений, учебных заведений делали свою часть топогеодезической работы для фронта, страны, считали себя мобилизованными, выполняли боевые задания в суровых условиях войны, не считаясь со временем и другими лишениями.

Продолжались и изыскательские работы. В 1941 г. Коллективу предприятия «Сибгипротранспроект» поручено государственное задание на производство изысканий завершающего восточного звена Южно-Сибирской железной дороги – нахождение выхода Южсиба на Транссибирскую магистраль. На выполнение этого исключительно сложного объекта руководителем был назначен талантливый изыскатель Кошурников Александр Михайлович, который к своим тридцати семи годам отыскал трассы и спроектировал более двадцати крупных железнодорожных объектов. Численный недостаток кадров изыскателей привел А.М. Кошурникова к решению провести небольшим отрядом предварительное визуальное рекогносцировочное обследование на среднем участке, в пределах центральной части Восточного Саяна и верховьев реки Казыр. Руководство отрядом А.М. Кошурников взял на себя. Он изучил литературу по этому району, материалы бывавших там экспедиций, особенно отчет экспедиции Г.А. Федосеева (будущего писателя-геодезиста). Эта экспедиция строила и наблюдала ряды триангуляции по Восточному Саяну в 1939 г. Г.А. Федосеев предупреждал о трудностях и опасностях работы в этом районе: немногочисленные экспедиции, посещавшие этот район, почти всегда сопровождалась человеческими жертвами [6].

Нижнеудинский вариант предполагаемой трассы был сложный, имел наименьшую картографическую обеспеченность, но это был наиболее выгодный вариант по следующим основаниям: обеспечивались сокращение пробега грузов, разгрузка узла Тайшет, охват более обширной и перспективной территории южных районов. Отряду А.М. Кошурникова предстояло пройти 250 км в условиях сурового, труднодоступного, безлюдного края, в позднюю осеннюю пору, при слабом оснащении и неполноценном продовольственном обеспечении военного времени. Этим походом А.М. Кошурникова сэкономился годичный срок выбора основного направления железной дороги. Отряд начал свой путь 5 октября 1942 г. из поселка Верх-Гутара на юге Иркутской области. Сначала на оленях, с проводником, через таежные заросли; потом на плотах по стремительной реке Казыр, местами пешком, торопясь обогнать начало зимы. Река на порогах ломала плоты, заставляла бороться; на исходе стали продукты; изнасилась и прогорела на кострах одежда. Шли под дождем, потом – по снегу. А.М. Кошурников ежедневно, подробно по-инженерному оценивал и описывал вариант трассы, вел дневник. В последних записях своего дневника А.М. Кошурников писал: «...пишу, вероятно, последний раз. Замерзаю. Вчера, 2 ноября, произошла катастрофа. Погибли Костя и Алеша. Плот задернуло под лед, и Костя сразу ушел вместе с плотом. Алеша выскочил на лед и полз метров 25 по льду с водой. К берегу добиться помог я ему, но на берег вытащить не мог, так он и закованел наполовину в воде. Я иду ползком. Очень тяжело. Голодный, мокрый, без огня и без пищи. Вероятно, сегодня замерзну». Примерно через год (с учетом последней отметки в дневнике 4 октября 1943 г.) рыбак И.Ф. Степанов из поселка Нижнее-Козырский нашел в реке у берега останки А.М. Кошурникова и при нем дневник. В дневнике были охарактеризованы условия трассирования, зарисовки мест будущей трассы, растительного и животного мира, геологии, геоморфологии, режима рек и прочее. Весь журнал был написан ровным почерком.

А.М. Кошурников за свой героический подвиг был награжден орденом Ленина; А.Д. Журавлев, К.А. Стофато – орденами Трудового Красного. У места гибели геодезистов, на берегу реки Казыр, сооружен памятник героям-изыскателям: установлены мемориальные плиты с их именами, портретами. Именем А.М. Кошурникова названа железнодорожная станция, именами А.Д. Журавлева, К.А. Стофато – железнодорожные разъезды.

К сожалению, нет сведений о числе погибших или пропавших без вести геодезистов, топографов, изыскателей, но вклад их в победу Великой Отечественной войны не оспорим. В период войны топографы определили 200 тыс. опорных геодезических пунктов, осуществили привязку более 90 тыс. боевых порядков артиллерии, сформировали огромное количество листов карт. Наш народ всегда будет помнить и чтить их память [4].

### Список литературы

1. Алексеев, А.А. Геодезическая служба СССР в Великой Отечественной войне (1941–1945 гг.): исторический аспект: монография / А.А. Алексеев. – Новосибирск: СГГА, 2007 – 252 с.
2. Сафонов, А.Я. 25 лет образовательной деятельности кафедры геодезии и картографии Красноярского ГАУ / А.Я. Сафонов, К.Н. Шумаев, Ю.В. Горбунова; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2016 – 87 с.
3. Сафонов, А.Я. ЗУФ – ИЗКиП 25 лет в аграрном образовании России: фотоальбом / А.Я. Сафонов, К.Н. Шумаев, Т.Т. Миллер, Ю.В. Горбунова; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2016 – 74 с.
4. Сафонов, А.Я. Использование тематических книжных выставок в лаборатории истории геодезии и картографии в воспитании патриотизма и духовности студентов в Красноярском ГАУ / А.Я. Сафонов, К.Н. Шумаев, Т.Т. Миллер, Е. П. Плотникова, А.А. Семёнова // Проблемы и перспективы развития современного российского общества. Концепты: духовно-нравственное развитие – социально-инновационное развитие – правовая культура и правовая защита инновационная креативность, всерос. науч.-практ. конф (2010; Волгоград). Волгоград. – М.: ООО «Глобус», 2010 – С. 239–246.
5. Сафонов, А.Я. Особенности картографирования европейской части СССР в начале 2-ой Мировой войны / А.Я. Сафонов, К.Н. Шумаев // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития: мат–лы XV международной науч.-практич. конф. Ч. II. Наука: опыт, проблемы, перспективы развития (17–19 апреля 2018) / Красн. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2018 – С. 36–41.
6. Сафонов, А.Я. Студенческая научная конференция кафедры геодезии и картографии Красноярского ГАУ посвящённая 110-летию Г.А. Федосеева / А.Я. Сафонов, К.Н. Шумаев // Геодезия и картография. – 2013 – № 3 – С. 61–64.

УДК 631.626

### ***ПРОБЛЕМЫ МЕЛИОРАЦИИ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ***

*Тюменцева Анастасия Алексеевна, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*lyda.vinogradowa@yandex.ru*

Научный руководитель: доцент Долматов Григорий Никонорович

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*lyda.vinogradowa@yandex.ru*

Аннотация: В статье рассматривается положение в мелиоративном комплексе на сегодня и предложения, как поправить это состояние, ведь в Красноярском крае почти нет земель, которые не нуждались бы в проведении различных видов мелиорации.

Ключевые слова: сельское хозяйство, интенсификация, мелиорируемые земли, урожайность, резервы, реформа, защита.

### ***PROBLEMS OF RECLAMATION OF THE KRASNOYARSK TERRITORY IN MODERN CONDITIONS***

*Tyumentseva Anastasiya Alekseevna*

*Krasnoyarsk state agrarian University. Krasnoyarsk, Russia*

*lyda.vinogradowa@yandex.ru*

Scientific supervisor: associate Professor Dolmatov Grigory Nikonorovich

*Krasnoyarsk state agrarian Universit., Krasnoyarsk, Russia*

*lyda.vinogradowa@yandex.ru*

Abstract: the article considers the current situation in the land reclamation complex and offers suggestions on how to improve this state, since there is almost no land in the Krasnoyarsk territory that does not need various types of land reclamation.

Keywords: agriculture, intensification, reclaimed land, productivity, reserves, reform, protection.

Необходимость реформирования сельского хозяйства, достигшего предельного уровня развития в прежних экономических условиях, была очевидной, и поэтому реформы никто и никогда не ставил под сомнение. Однако это стало поводом не перестройки сельскохозяйственного производства с постепенным переходом к рынку, а ломки общественного строя. При этом была поставлена цель, заведомо не выполняемая, «чем быстрее, тем лучше», без необходимой при этом законодательной подготовки. Теперь мы видим, что постепенность, с которой навязываются рыночные формы взаимоотношений между товаропроизводителями вообще и сельскохозяйственными в частности, не могла и не может привести к позитивному результату, о которой легко рассуждают чиновники всех уровней, надо полагать не без определенного умысла. Становится ясным, что деидеологизация привела к утрате нравственности: отказ от различных форм самоорганизации общества, поверив в торжество экономического интереса, общество теряет надежду на демократическое будущее. Именно он, экономический механизм, декларированный в основе экономической реформы в стране, не стал объединительным для всех участников образования рыночного процесса в общественных целях и в государственном масштабе. Одной из главных причин этого явилось то, что в ходе приватизации произошло полное разрушение экономических, хозяйственных и социальных взаимодействий между производящими, перерабатывающими и обслуживающими предприятиями. В результате преждевременно утеряна управляемость, которая должна была быть реформирована в новый вид хозяйственных связей. Общественный экономический интерес, в результате утраты управляемости, переместился в сферу личного благополучия и перестал существовать как таковой: государственные предприятия поставлены в те же условия, что и приватизированные, и лишены необходимой поддержки и защиты.

Отдельные руководители приватизированных предприятия переработки и сервиса, став собственниками, переключились с обслуживания аграрного сектора на различные формы личного интереса, проявляя при этом предельный эгоизм свой и ряда приближённых лиц. Обеспечивают, прежде себя, в то время как тысячи рабочих уволены и обречены на нищету, а производственные фонды растаскиваются, разрушаются и гибнут. Коллективные и общественные средства используются в воровских целях. Ранее организованные трудовые коллективы законным образом и обманым путем, через систему акционирования, лишаются возможности контроля над результатами своего труда [1].

Крайне негативное влияние на установление паритетных взаимоотношений между сельскохозяйственными товаропроизводителями и предприятиями по переработке, обслуживанию и торговле, оказывают несвоевременные расчеты за поставляемую продукцию, односторонний подход к установлению цен на реализуемую продукцию и предоставляемые услуги в ущерб интересам производителя.

В этих условиях сельскохозяйственные предприятия вынуждены самостоятельно реализовывать продукцию потребителям.

Напрашивается вывод, что по некоей неведомой программе, идущей в разрез с официальными документами и намерениями, общественным интересом, в сельском хозяйстве насаждается мелкотоварное производство. Производство, которое на просторах России не может быть эффективным из-за сложившихся в течение десятилетий крупномасштабных региональных и территориальных промышленных комплексов, в том числе и сельскохозяйственных, предназначенных для обеспечения населения собственными продуктами питания, как с биологической точки зрения, так и с позиции целесообразности. Именно это было в предыдущие десятилетия не политической конъюнктурой, а идеологией «здорового смысла», предполагающей, что местная продукция должна быть приоритетнее и выгоднее привозной. Рыночный механизм в этом случае должен стать управляемым, а не стихийным в угоду авантюрным кругам. Паритет цен должен соответствовать экономической выгоде данной территории, а не мировым ценам.

Главным направлением в достижении стабилизации экономического и финансового состояния агропромышленного комплекса, обеспечения его подъема и устойчивого поступательного развития может быть только создание условия для развития процессов межхозяйственной кооперации и агропромышленной интеграции [2].

Однако, не учитывать местные особенности, их разнообразие, в том числе территориальные, климатические и планетарные значит проявлять невежество и бездушие, соответствующие политике реформ последних лет, построенной на рыночном монетаризме и экономическом материализме без учета последствий, приведших к откровенному геноциду, то есть без будущего.

Не секрет, что продовольствие, его качественные показатели и количественные составляющие – это основа безопасности жизнедеятельности и устойчивого развития любого общества. Роль его

возрастает, когда оно в достатке, а значение приобретает смысл, когда его биологическое содержание соответствует физиологическим нормам и потребностям с научной точки зрения этому условию может соответствовать только экологически чистая продукция, выращенная в местных природно-климатических условиях. Местная продукция сельского хозяйства должна быть рентабельной, даже если для этого потребуются искусственные меры и серьезные дотации (в Советское время именно такая политика и была).

Важную роль в снижении себестоимости сельскохозяйственной продукции и увеличении её количества и качества играют не только идеология, интеграция и кооперация, но и способы интенсификации, научно-технический прогресс и стратегия. Оценивая площади Красноярского края, занятые в сельскохозяйственном производстве, необходимо констатировать, что сельское хозяйство края находится на экстенсивном пути развития. Это означает, что доля обрабатываемой сельскохозяйственной площади на одного жителя края превышает европейский стандарт. Способы сельскохозяйственного производства у нас в крае, технологии и соответственно выход продукции с единицы площади также соответствуют экстенсивным формам производства. Это подтверждается тем, что из 5200 тыс. га сельскохозяйственных угодий в крае, 1300 га составляет мелиоративный фонд из которых освоено в до перестроечное время всего 2%, а в настоящее время используется менее 0,4% мелиорируемых площадей. Тем не менее, на мелиорируемых землях Красноярский край производил до 85% овощей и значительное количество кормов для общественного животноводства. С каждого мелиорированного гектара собиралось продукции в стоимостном выражении в 5-6 раз больше, чем с богарного. И все это было, и остается недостаточным для обеспечения жителей края полноценными продуктами питания. Богарные площади менее производительны и не могут обеспечить необходимого достатка, а резервы интенсификации остаются невостребованными, это показывает таблица 1

Таблица 1 Резервы невостребованных земель

Название культур	Бочарные земли	Мелиорируемые земли				Резервы интенсификации, %
		Урожайность, ц/га	Урожайность, ц/га	Прибавка, %	Переводывыхозьяства	
Овощи	114	200	76	350-400	600-800	76-100
Картофель	86	95	16	150-160	250-300	16-60
Многолетние травы	18	27	50	40-45	50-80	50-60
Однолетние травы	85	120	41	170-200	300-500	40-70

Из приведенного следует, что резервы интенсификации сельскохозяйственного производства в Красноярском крае велики. Время прошлых десятилетий наглядно показало, что одним из наиболее реальных, научно-обоснованных и доказанных на практике, отечественным и зарубежным опытом, способов интенсификации является мелиорация земли, основанная на комплексном использовании земельных и водных ресурсов. Её потенциальная эффективность заключается в двойном и тройном увеличении объема продукции, сохранении и воспроизводстве почвенного плодородия, а также высокий культуре сельскохозяйственного производства. В Красноярском крае почти нет земель, которые не нуждались бы в проведении рекультивации и различных видов мелиорации: в орошении – 30%, осушении – 6%, противозерозионных – 22%, культуртехнических – 34%, а агротехнических – 9,1%[3]. В улучшенном состоянии находятся около 11% сенокосов и 7% пастбищ. Таким образом, одним из направлений интенсификации агропромышленного комплекса Красноярского края является развитие доли мелиоративного земледелия до уровня, обеспечивающего население собственной, конкурентно способной продукцией.

Проблемы устойчивого развития регионов естественным образом связаны с необходимостью преобразования природы и рациональным использованием её ресурсов. Учитывая основное влияние на жизнеобеспечение населения и состояние природных систем оказываемое сельским хозяйством и мелиорацией, мелиоративное земледелие должно рассматриваться как основа устойчивого развития сельского хозяйства.

### Список литературы

1. История мелиорации в России. Том III – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2002.-260с.
2. Иванова, О.И. Особенности рекультивации земель, нарушенные горными работами, на территории северо-Енисейского района Красноярского края: Мат-лы Национал. науч. конф.(Красноярск, 17 мая 2019г.) / Краснояр. Гос. Аграр. ун-т.- Красноярск, 2019.- С. 115-1233.
7. Маслов, Б.С. Комплексная мелиорация: становление и развития. – М.:РАСХН, 1998.- 165с

УДК 556.512(556.166)

### **АНАЛИЗ ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ДОЖДЕВЫХ ПАВОДКОВ**

*Чешкова Юлия Сергеевна, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
uyliya1998@mail.ru

Научный руководитель: канд. геогр. наук, доцент Виноградова Людмила Ивановна  
*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
lyda.vinogradova@yandex.ru

Аннотация: В данной статье приводится анализ возможности прогнозирования паводков на реке Элегест в западной части республики Тыва. Особую опасность представляют внезапные паводки, из-за теплых зим и резкого потепления в зимнее время, поэтому эта проблема, на сегодняшний день актуальна.

Ключевые слова: прогноз, сток, корреляционный анализ, дождевой паводок, осадки, ущерб, гидрологические характеристики.

### **ANALYSIS OF THE HYDROLOGICAL CHARACTERISTICS FOR THE FORECASTING OF RAIN FLOODS**

*Cheshkova Julia Sergeevna, student*

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*  
uyliya1998@mail.ru

Scientific supervisor: associate Professor, Cand. geogr. Sciences of the Department of Nature management  
Vinogradova Lyudmila Ivanovna.

*Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*  
lyda.vinogradova@yandex.ru

Abstract: this article provides an analysis of the possibility of forecasting floods on the river Elegest in the Western part of the Republic of Tuva, sudden floods are Particularly dangerous, because of warm winters and sharp warming in winter, so this problem . currently relevant.

Keywords: forecast, runoff, correlation analysis, rain flood, precipitation, damage, hydrological characteristics.

Проблема прогнозирования паводочного стока на сегодняшний день актуальна.

Особую опасность представляют внезапные паводки, из-за теплых зим и резкого потепления в зимнее время (пример 2020 год на Енисее), а также связанные с очень интенсивными ливнями, которые иногда наблюдаются и зимой из-за оттепелей. Так что паводок может возникать в любое время года и вызывать наводнение [1].

Целью данной работы является анализ возможности прогнозирования паводков на реке Элегест в западной части республики Тыва.

В данной работе решаются следующие основные задачи: описание и анализ ранее наблюдаемых выдающихся паводков, сбор и анализ информации о паводкообразующих осадках; статистическая обработка данных с выявлением тесноты связи между паводком и осадками.

Объекты исследования.

Река Элегест – приток Енисея. Площадь водного бассейна реки Элегест едва достигает 4800 квадратных километров, и среди прочих притоков Енисея она занимает всего лишь 31-е место. Кроме талых снегов, ее питают несколько подземных источников, роль которых в ее наполнении практически незаметна. В теплое время года уровень воды в Элегесте напрямую зависит от

количества осадков - чем реже идут дожди, тем больше участков русла подвержены пересыханию. В то же время, до критического уровня вода опуститься не успевает, и очередных сезонных паводков оказывается достаточно для того, чтобы она весной вновь выходила из берегов. [2]

Материалы.

Работа выполнялась на материале наблюдений гидрометеорологических станций и постов Красноярского УГМС, а также полевых гидрометрических работ на малых реках, проведенных в Красноярском УГМС по реке Элегест. Проведен сбор исходных данных, выбраны максимальные дождевые паводки на реке Элегест (таблица 1). Далее выбраны суточные и полусуточные осадки по станциям Шагонар, Тээли и поста Барлык за период 2003-2018 гг.[4]

Данные максимального дождевого паводка на реке Элегест представлены в таблице 1

Таблица 1 – Максимальный дождевой паводок на реке Элегест,

	р.Элегест Хову-Аксы (июль 2003г)		
	дата	время	уровень, см
26.07.03 8:00	26	8	238
26.07.03 20:00		20	238
27.07.03 8:00	27	8	236
27.07.03 20:00		20	260
28.07.03 8:00	28	8	264
28.07.03 20:00		20	264
29.07.03 8:00	29	8	264
29.07.03 20:00		20	331
30.07.03 8:00	30	8	414
30.07.03 11:00		11	379
30.07.03 14:00		14	379
30.07.03 17:00		17	359
30.07.03 20:00		20	356
31.07.03 8:00	31	8	311
31.07.03 20:00		20	342

Максимальный уровень на реке Элегест составляет 414 см, минимальный – 238 см.

Методы исследования. Проведен отбор параметров на информативность с применением корреляционного анализа, подобный корреляционный анализ использован в работе[4]. На рисунке 1 представлен график зависимости максимальных дождевых паводков от осадков на реке Элегест по трем станциям (Шагонар, Хову-Аксы, Чадан).

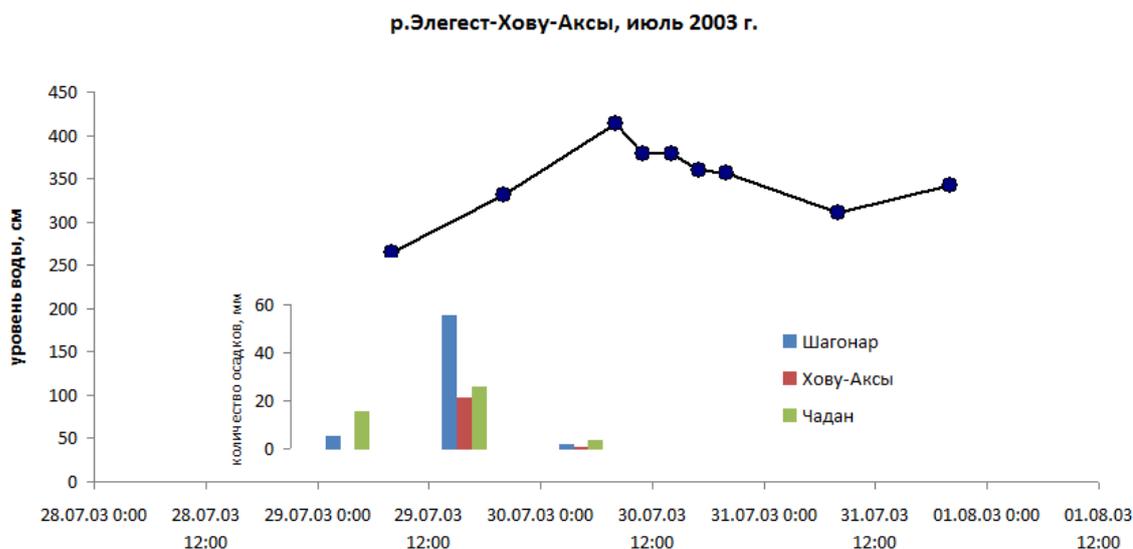


Рисунок 1 – Плювиограмма и ход уровня воды на р. Элегест в период 25 июля по 1 августа 2003 г. по данным наблюдений на станциях Шагонар, Хову-Аксы и Чадан.

Анализ графика 1 показывает, что максимальные осадки отмечены на станции Шагонар 29 июля в 12 часов, а подъем уровня воды наблюдается через 11 – 12 часов, это подтверждает зависимость подъема уровня на реке Элегест от осадков на станции Шагонар.

Анализ паводочного стока реки Элегест за период 1969-2018 гг.

Дождевые паводки со значительным ростом уровней воды наблюдаются почти ежегодно. В некоторые годы паводков вообще не было, в некоторые их количество достигает три - за межень. Паводки могут возникать уже на спаде половодья в июле и фиксироваться вплоть до конца сентября. Паводки, как правило, непродолжительные [3]

Оценена возможность прогнозирования высоты дождевых паводков в бассейне р. Элегест по материалам за период 1969-2018 гг. Построены графические связи с наиболее репрезентативными данными из трех станций, таковыми оказались осадки метеостанции Шагонар, здесь наблюдается наибольшая теснота связи между осадками и уровнем воды в реке Элегест в период прохождения дождевых паводков.

Выводы: В результате проведенного анализа для реки Элегест построены графические зависимости высоты паводка от количества выпадающих осадков, которые можно рекомендовать для практического применения в оперативном отделе Красноярского УГКС.

Изучение данного бассейна будет продолжено.

### Список литературы

1. Бердникова, Л.Н, Методика проведения факторного анализа основных факторов лесного пожара: мат-лы Национал. науч. конф.(Красноярск, 17 мая2019г.) / Краснояр. Гос. Аграр. ун-т.- Красноярск, 2019.-С. 18-22.
2. Гидрологические основы водопользования ресурсами малых рек бассейнов Верхнего Енисея, Верхнего Чулыма и Нижней Ангары: Рекомендации / отв. Ред. А.В. Петенков.- Красноярск: СибНИИГиМ, 1990. – 206 с.
3. Гидрология юга Восточной Сибири. М.: Наука, 1966. – 171с.
4. Таратунин, А.А. Наводнения на территории Российской Федерации / А.А Таратунин, Н. И. Коронкевича // Федеральное агентство водных ресурсов. – Екатеринбург, 2008. – 431с.

УДК 631.626

### ***ГАБИОНЫ КАК ГИБКИЙ ТИП БЕРЕГОЗАЩИТНЫХ КОНСТРУКЦИЙ***

***Чешкова Юлия Сергеевна, студент***

***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***  
uyliya1998@mail.ru

Научный руководитель доцент Долматов Григорий Никанорович  
***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***  
lyda.vinogradowa@yandex.ru

Аннотация: В статье рассматриваются берегозащитные и берегоукрепляющие мероприятия и где они сегодня применяются и могут применяться в Красноярском крае. Проблема берегозащитных и берегоукрепительных мероприятий на сегодняшний день актуальна.

Ключевые слова: габионы, щебень, валуны, проволока, экономичность, водная эрозия, ландшафт, сооружения.

### ***GIBIONS AS A FLEXIBLE TYPE OF PROTECTIVE STRUCTURES***

***Cheshkova Yuliya Sergeevna, student***

***Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia***  
uyliya1998@mail.ru

Scientific supervisor: associate Professor Dolmatov Grigory Nikonorovich  
***Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia***  
lyda.vinogradowa@yandex.ru

Abstract: the article deals with coastal protection and shore-strengthening measures and where they are currently used and can be used in the Krasnoyarsk territory. The problem of coastal protection and coastal protection measures is currently relevant.

Keywords: gabions, crushed stone, boulders, wire, efficiency, water erosion. Landscape and structures.

Проблема берегозащитных и берегоукрепительных мероприятий на сегодняшний день актуальна. Вопрос комплексного использования водных ресурсов и эксплуатации существующих гидротехнических сооружений тесно связаны с охраной больших и малых рек, защитой естественных и техногенных ландшафтов от разрушительного действия сил природы. Одно из таких природных явлений – водная эрозия, в результате которой происходят деформации берегов рек и других водных объектов, потеря значительных площадей земельных угодий, увеличение расчлененности территорий оврагами [1,2].

Эрозия обусловлена различными, часто взаимосвязанными факторами. Среди них выделяются четыре основных: гидрологические, геологические, гидродинамические и техногенные [3]. Для каждого конкретного объекта, влияние того или иного фактора на процесс формирования берегов различное.

В связи с этим берегозащитные и берегоукрепительные мероприятия различаются довольно в широком диапазоне, и поэтому единых рекомендаций в принципе существовать не может. Однако в общем разнообразии мероприятий по борьбе с водной эрозией потоков достаточно эффективными являются комплексные гидротехнические мероприятия, которые включают в себя строительство берегозащитных сооружений, с учетом прогноза возможных деформаций, вызываемых искусственным и естественным изменением гидравлического режима рек. От того, как выполняют свои функции берегозащитные сооружения и укрепления, зависит устойчивость берега и дна, а также работа всех объектов, расположенных защищаемой зоне. Воздействие водных потоков на сооружение в большинстве случаев особенно сильно сказывается в периоды паводков и половодий, когда возрастают расходы, скорости течения и уровни. В эти периоды происходит размывы сооружений, отложения наносов у сооружений, переливы воды через них. Как показывает опыт проектирования и эксплуатации берегозащитных сооружений, защита их от местного размыва должна вестись в направлении не полной его ликвидации, что в большинстве случаев нерентабельно и трудновыполнимо, а в направлении экономически обоснованного сокращения размыва, исключаяющего подмыв сооружения.

В последние годы при решении вопросов надежности и долговечности объектов гидротехнического и гидромелиоративного строительства большое внимание уделяется совершенствованию проектирования, технологии воздействия новых более экологических и экономичных берегоукрепительных сооружений на водотоках и методам их гидравлического обоснования. Необходимость защиты берегов рек от размыва обусловила проведение во многих странах мира широких исследовательских работ. За последние десятилетия ученые и инженеры-гидротехники в России и за рубежом разработали многочисленные способы и метод борьбы с эрозией берегов рек, применяя конструкции из различных материалов.

Целью данной работы является рассмотрение берегозащитных конструкций, разработанных на основе комплексного подхода к решению экологических проблем. Они представляют собой совокупность инженерных и биоинженерных технологий защиты и благоустройства территорий при использовании новых и экологических материалов, отличающихся простотой в изготовлении, технологичностью и эффективной работой в сооружениях, способов их комплексного применения с целью обеспечения максимальной эффективности при минимальном уровне затрат.

В последнее время в нашей стране распространение получили габионные крепления и биоинженерные технологии, широко применяемые за рубежом. Такие сооружения отличаются отличными строительными качествами, относительной простотой возведения и экономичностью, прекрасно вписываются в окружающую среду и не нарушают экологического равновесия, надежно защищают ее от негативных природных и техногенных воздействий.[4]

Объект исследования и его применение.

Габионы – ящик из металлической сетки, заполненный камнями. Способ крепления берегов габионами предложен итальянским инженером Павильсом в 1906 году. Габионы применяются в мелиоративном и водохозяйственном строительстве, для укрепления склонов и железнодорожного полотна, ограждения опасных участков и при противоэрозионных мероприятиях для укрепления оврагов. Для изготовления габионов применяются различные виды сеток (с квадратными, с ромбическими ячейками), но наибольшее распространение получили сетки двойного кручения с шестиугольными ячейками производства БОМС. В отличие от других сетка двойного кручения при повреждении не расплетается и габионная кладка не теряет своей прочности. Проволока для сетки применяется стальная оцинкованная, термически обработанная.

В последнее время цинковое покрытие заменяется гальфановым (сплав цинка и алюминия; содержание алюминия – 5%). Исследования показали, что покрытие из гальфана, в отличие от

цинкового покрытия, имеет плотную тонкозернистую микроструктуру, при этом наличие в сплаве алюминия способствует моментальному образованию прочной сетки, которая препятствует дальнейшему развитию коррозии [5]. Таким образом, в случае изгиба или кручения проволоки гальфановое покрытие не растрескивается. Кроме того, со временем процент содержания алюминия у поверхности возрастает в несколько раз, тем самым увеличивается сопротивление коррозии. Ещё одним немаловажным преимуществом гальфана является его прочность. При использовании габионов в агрессивной среде проволока дополнительно покрывается пластиковой оболочкой толщиной 0,4-0,6мм.

Габионы размером 2х1м и толщиной 0,3-0,5м называются матрасами Рено, по названию реки, на которой они впервые были применены. Конструкции из габионов гибкие и в случае подмыва или просадки грунта легко заполняются образовавшиеся пустоты, что нередко более надежно[6]. В течение 5-10 лет сооружения, построенные из габионов, покрываются растительностью, забиваются грунтом и за счет этого происходит их дальнейшее укрепление, а также слияние с окружающим ландшафтом.

В России габионы начали применяться в 1908 году при строительстве Кругобайкальской железной дороги. Габионы применялись при строительстве водозаборного сооружения Унэгэтэйской оросительной системы в Бурятии. Изготовлением сетки и технологией по использованию габионов занималась БОМС СибНИИГиМ.

В Красноярском крае, к сожалению, при проектировании объектов мелиоративного и водохозяйственного строительства габионы не нашли своего применения, а возможно использовать для закрепления береговых линий рек. Заливов. [7]

В Красноярске последние годы габионы нашли широкое применение при строительстве и укреплении крутых склонов. На рисунках приведены примеры. (Рисунок 1, рисунок 2)



Рисунок 1. Габионы у ТЦ «Июнь» Красноярск



Рисунок 2. Габионы на набережной Красноярска.

Надеемся, что при возобновлении проектирования и строительства объектов мелиорации, габионы найдут применение, используя опыт других регионов Сибири.

Вывод. Основными отличительными свойствами габионных конструкций, обеспечивающими их существенное преимущество, по сравнению с традиционно используемыми методами защиты, являются: прочность, гибкость, водопроницаемость, долговечность, экономичность и экологичность.

Как показали наблюдения, крепления откосов канала осушительной системы матрасами, изготовленными из оцинкованной сетки двойного кручения с диаметром проволоки 3мм, позволяет эксплуатировать осушительные каналы до 30 лет без проведения ремонта, с учетом соблюдения природоохранных мероприятий. А срок службы стальной проволоки, покрытый гальфаном и пластиком, даже в достаточно агрессивной среде превышает 100 лет.

#### Список литературы

1. Сорокина Н.Н. Эколого-экономические проблемы использования и охраны земель на ландшафтной основе // Проблемы современной аграрной науки: материалы международной научной конференции. – Красноярск: Изд-во Красноярский ГАУ. – 2019 – С. 61-63.
2. Колпакова О.П. Научно-методические подходы к оценке ущерба от нарушенных и загрязненных земель // Вестник КрасГАУ. - 2009. - № 3 (30). - С. 190-196.
3. Колпакова О.П., Мамонтова С.А., Лидяева Н.Е. Ландшафтно-экологические основы совершенствования использования земель сельскохозяйственного назначения // Астраханский вестник экологического образования. - 2019. - № 3 (51).- С. 31-40.
4. ГеоИнфо ЭКСПО – 2020. Габионы: достоинства, недостатки и возможности новых решений: [Электронный ресурс]: URL: <https://www.geoinfo.ru/product/konferencii-geoinfo/geoinfo-ehkspo-2020-41468.shtml> (дата обращения: 01.03.2020).
5. Кажуховский, А.В. Особенности разрушения берегов в заливе р. Тубы / А.В. Кажуховский, мат-лы Национал. науч. конф. (Красноярск, 17 мая2019г.) / Краснояр. Гос. Аграр. ун-т.- Красноярск,. 2019.- С. 164-170.
6. Экология. Справочник: Назначение и место берегоукрепительных работ в водохозяйственных мероприятиях [Электронный ресурс] URL: <https://ru-ecology.info/> (дата обращения: 01.03.2020)
7. GlobalScience.ru научно-популярные новости и статьи]: Берегоукрепительные работы [Электронный ресурс] URL:<http://globalscience.ru> (дата обращения: 01.03.2020).

**ПОДСЕКЦИЯ 5.3. АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА  
В АПК**

УДК 331.45:631.3

***ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА  
В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ***

*Блинов Константин Дмитриевич, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
000050064@kgau.ru*

Научный руководитель: д-р. техн. наук, профессор Чепелев Николай Иванович  
*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
tschepelevnikolai@yandex.ru*

Аннотация: Работники сельскохозяйственных предприятий в процессе трудовой деятельности получают травмы и профессиональные заболевания. На основе анализа производственного травматизма предлагаются основные направления обеспечения безопасности труда.

Ключевые слова: Безопасность, травматизм, человек, машина, среда, несчастный случай.

***THE MAIN PROBLEMS OF IMPROVING LABOR SAFETY IN THE AGRO-INDUSTRIAL  
COMPLEX OF THE KRASNOYARSK TERRITORY***

*Blinov Konstantin Dmitrievich, student*

*Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
000050064@kgau.ru*

Scientific supervisor: Dr. tech. Professor Chepelev Nikolay Ivanovich  
*Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
tschepelevnikolai@yandex.ru*

Abstract: Employees of agricultural enterprises are injured and suffer from occupational diseases in the course of their work. Based on the analysis of industrial injuries, the main directions of ensuring labor safety are proposed.

Keywords: Safety, injuries, person, machine, environment, accident.

Профессиональные заболевания и производственный травматизм вызывают потери экономического и социального характера, возникает необходимость улучшения методов воздействия на условия труда и разработка новых более совершенных механизмов управления системами безопасности труда. В сельскохозяйственной производстве необходимо совершенствовать нормативно-правовую базу, а еще минимизацию производственного травматизма всеми доступными способами.

Анализ производственного травматизма проведенный за 2016 год показал, что наиболее травмоопасными видами экономической деятельности остаются сельское хозяйство, строительство, добыча полезных ископаемых, охота и лесное хозяйство, транспорт и связь, обрабатываеие производство. [1].

Распределение несчастных случаев с тяжелыми последствиями показывает, что наибольшее количество происходит по следующим причинам (Рис. 1):



Рисунок 1. Причины несчастных случаев со смертельным исходом

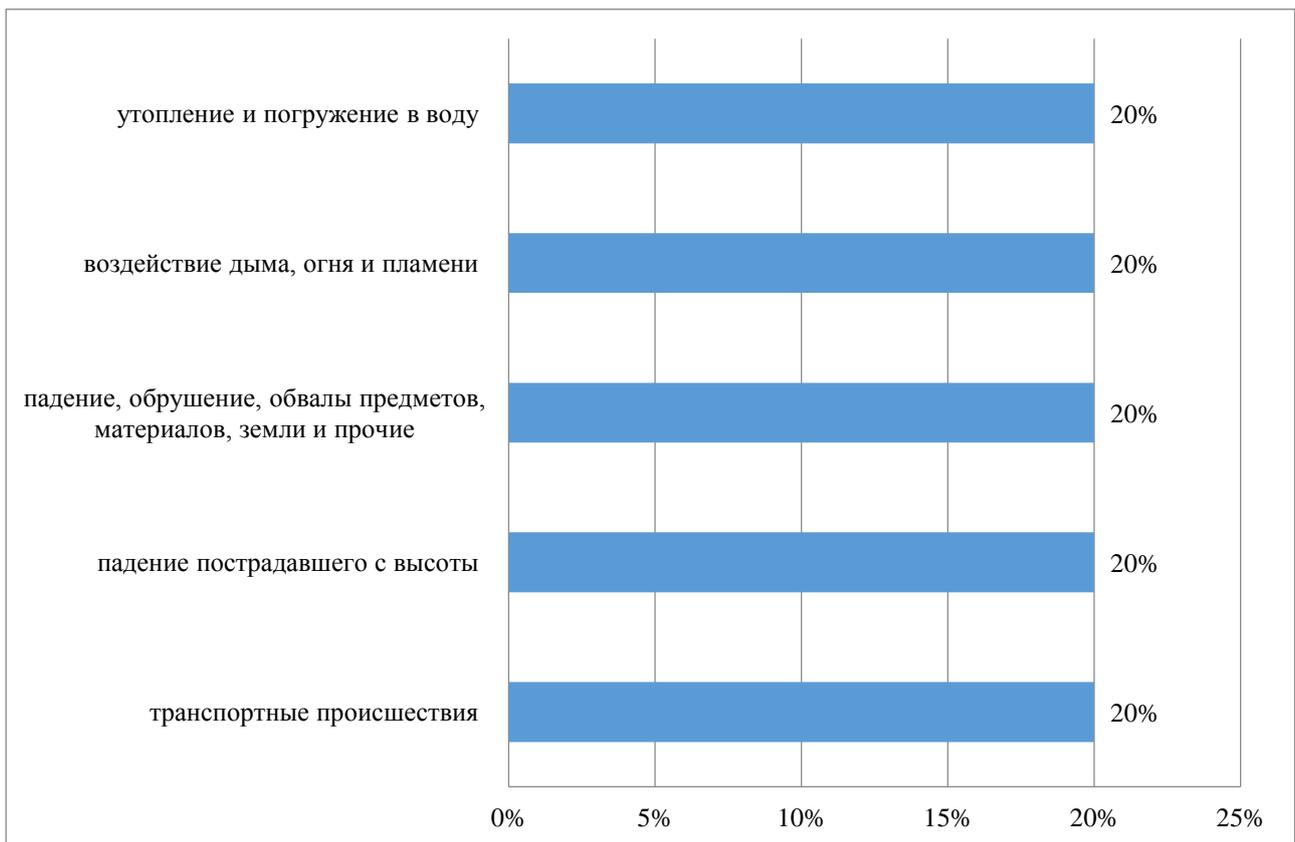


Рисунок 2. Причины групповых несчастных случаев.

Причины производственного травматизма:



Рисунок 3. Тяжелые несчастные случаи

Из ранее проведенных исследований [2] следует, что основной причиной травматизма и заболеваемости является то, что при создании новых машин и технологий не уделяется должного внимания человеческим возможностям и не учитываются будущие параметры условий труда. Во избежание травматизма и заболеваемости нужно заранее формировать такие условия труда, которые обеспечивали бы безопасность и здоровье человека. При формировании безопасных условий труда надо знать производственный процесс, откуда и как появляются опасные и вредные для человека факторы, т.е. следует тщательно изучить механизм возникновения опасностей, которые вызывают несчастные случаи и заболевания.

Работники сельскохозяйственных предприятий в процессе труда являются подсистемой в системе «человек-машина-производственная среда». Данная система включает в себя следующие элементы: 1) деятельность работающего, характеризующаяся профессиональной подготовленностью, физическими и психофизиологическими показателями; 2) технологические, основу которых составляют технологическое оборудование и машины, технологический процесс; 3) производственная среда – санитарно-гигиенические, организационные и другие условия труда.

Уровень безопасности труда во всей системе определяется как состоянием отдельных элементов («человек», «машина», «производственная среда»), описываемых значениями соответствующих факторов и связей между этими элементами, так и результатом их совместного функционирования.

Однако элемент системы «человек» нами не рассматривается, в виду того, что мы не располагаем базой для специальных медицинских исследований (и нет необходимого медицинского оборудования, чтобы аргументировано судить об изменении психофизиологического состояния человека). Что касается элемента системы «машина», технология и производительность комплекса устраивает производителей.

Производственная среда является источником травм и аварий, в связи с этим в дальнейшем исследовании наибольший интерес представляет изучение элемента «производственная среда». В результате этого целесообразно рассмотреть методики и результаты исследований количественных показателей производственной среды.

Исходя из изложенного, можно сделать вывод, что безопасность труда в сельскохозяйственном производстве зависит от технического состояния материально-технической базы АПК. Безопасность труда может быть обеспечена за счет своевременного выполнения плановых технических обслуживаний, совершенствования организационных мероприятий по повышению уровня безопасности операторов мобильных машин сельскохозяйственного назначения и работников ремонтных служб.

#### Список литературы

1. Повышение безопасности труда при производстве комбикормов [Статья] Н.И. Чепелев, М.Г. Неделина Национальная научная конференция по проблемам землеустройства, кадастров и

природопользования «Современные проблемы землеустройства, кадастров и природопользования» / 17 мая 2019 г. / Красноярск: ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ / 2019. С 303-308.

2. Чепелев, Н.И. Улучшение условий труда при пойменном кормопроизводстве совершенствованием технологии снижения концентрации пыли: автореф. дисс...кан. техн. наук. (05.26.01) / С.-Пб. – Пушкин, 1994. – 16 с.

**УДК 372/016:614.8**

***ТАКТИКО-ПРАВОВЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ К ПРИМЕНЕНИЮ ОРУЖИЯ  
СПЕЦИАЛИСТАМИ-ОХОТОВОДАМИ***

*Кобыжжаква Александра Геннадьевна, студент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
aleksandrakobyzhakova.2509*

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент кафедры безопасности жизнедеятельности  
Ковальчук Александр Николаевич

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
can-koval@mail.ru*

Аннотация: статья посвящена вопросу применения оружия специалистами-охотоведами. В ней анализируется нормативно-правовая база применения оружия, рассматриваются вопросы формирования правовой и тактической готовности специалистов-охотоведов к тому, чтобы применять оружие в различных ситуациях служебной деятельности.

Ключевые слова: специалист-охотовед, огнестрельное оружие, нормативно-правовая база, правовая готовность, тактическая готовность, служебная деятельность.

***TACTICAL AND LEGAL FEATURES OF PREPARATION FOR THE USE OF WEAPONS  
HUNTER SPECIALISTS***

*Kobyzhakova Alexandra Gennadievna, student  
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia  
aleksandrakobyzhakova.2509*

Scientific supervisor: CH. associate Professor of the Department of health and safety  
Kovalchuk Alexander Nikolaevich

*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia  
can-koval@mail.ru*

Abstract: the article is devoted to the use of weapons by hunting experts. It analyzes the regulatory framework for the use of weapons, discusses the formation of legal and tactical readiness of hunting experts to use weapons in various situations of official activity.

Key words: hunting specialist, firearms, regulatory framework, legal preparedness, tactical preparedness, performance.

Нормативно-правовые документы [1, 2, 3, 4], касающиеся деятельности специалистов-охотоведов, предусматривают применение ими физической силы, специальных средств и огнестрельного оружия в отношении правонарушителей законодательства РФ по сохранению и использованию охотничьих ресурсов и среды их обитания. К ситуациям, попадающим под данную категорию нарушений, относятся задержания граждан, нарушивших законодательство РФ об особо охраняемых природных территориях, и доставка указанных граждан в правоохранительные органы; досмотр транспортных средств, личных вещей граждан на территориях государственных природных заповедников, национальных парков и их охранных зон; изъятие у граждан, нарушивших законодательство РФ об особо охраняемых природных территориях, продукции и орудий незаконного природопользования, транспортных средств и соответствующих документов; предотвращение преступлений, а также контроль инцидентов, которые связаны с нарушением указанного законодательства.

При посягательстве на самого специалиста-охотоведа он имеет право применить к нападающему определенные меры силового воздействия, которые, в свою очередь, определяются степенью опасности и характером действий правонарушителя.

Соблюдение основных правил применения физической силы, специальных средств и

огнестрельного оружия является, прежде всего, гарантией того, что будет обеспечен должный уровень безопасности.

Рассмотрим право применения огнестрельного оружия. Данное право необходимо рассмотреть с двух сторон. С одной стороны, применение огнестрельного оружия специалистами-охотоведами является действенным средством для того, чтобы выполнять должностные обязанности, а с другой – влечет за собой риск наступления тяжких либо необратимых последствий, к которым можно отнести и лишение жизни человека.

Если проанализировать практическое применение огнестрельное оружие специалистам-охотоведами за определенный промежуток времени, то можно сделать вывод, что данное право используется достаточно редко и только в исключительных случаях.

Сама процедура применения оружия достаточно сложна не только в юридическом, но и в тактическом плане. Остановимся на них подробнее.

С юридической точки зрения, действия по применению огнестрельного оружия, которые возлагаются на специалиста-охотоведа и являются обязательными, можно условно распределить на три группы.

В первую группу входят действия, которые выполняются до момента применения любого вида воздействия на правонарушителя. В частности, специалист-охотовед обязан сообщить правонарушителю (правонарушителям), что он является уполномоченным лицом, и предупредить о том, что ему (им) предоставляется возможность выполнить законные требования специалиста-охотоведа. Здесь стоит отметить, что в Приказе Федерального агентства лесного хозяйства России от 17.06.96 г. № 98 [3] обязанность сообщения того, что специалист-охотовед является должностным лицом, наделенным указанными полномочиями, является таковым, не предусматривается, хотя предполагается в любом случае

Вторая группа содержит информацию о действиях непосредственно в момент применения мер воздействия. Специалист-охотовед действует с учетом обстановки, ее характера, а также степени опасности противодействий правонарушителя (правонарушителей). При этом он обязан стремиться к минимизации любого ущерба.

Следует указать, что именно эта группа действий требует от специалиста-охотоведа глубоких знаний юриспруденции в части, касающейся применения оружия с предупреждением о намерении его применить, а также обстоятельств, которые позволяют ему задействовать меры принуждения без предупреждения. В частности, специалист-охотовед может не предупреждать о своем намерении применить огнестрельное оружие, если промедление в его применении создает непосредственную угрозу жизни и здоровью гражданина или специалиста-охотоведа либо может повлечь иные тяжкие последствия.

Третья группа – это действия, которые выполняются после того, как вышеупомянутые меры уже применены. Здесь специалист-охотовед имеет ряд обязанностей. Например, оказание помощи лицу, которое получило огнестрельное ранение, уведомление родственников и прокурора в короткий временной интервал и др.

Как видим, вопросы применения оружия специалистами-охотоведами – достаточно сложны в правовом отношении, содержат множество переплетающихся оснований, которые трудно однозначно и быстро оценить, особенно в экстремальной ситуации. Дело доходит до того, что часть охотоведов не применяет оружие на упреждение даже при явной угрозе своей жизни и наличии юридических оснований и условий, боясь быть обвиненными в нарушении законности, что иногда приводит даже к их гибели. В связи с этим должная правовая подготовка позволит специалистам-охотоведам при применении огнестрельного оружия действовать сообразно создавшейся обстановки, с учетом характера и степени опасности действий лиц, в отношении которых применяется огнестрельное оружие, характера и силы оказываемого ими сопротивления; стремиться при этом к минимизации любого ущерба.

Однако, обозначенная проблема не является единственной в профессиональной подготовке специалистов-охотоведов. Даже отличное знание ими действующего законодательства в отношении применения оружия не всегда является гарантией выполнения служебных задач и их личной безопасности. Для этого весьма важно, чтобы охотовед умел быстро ориентироваться и тактически правильно действовать в экстремальных ситуациях, а также на профессиональном уровне владеть огнестрельным оружием [5].

Таким образом, залог успешного правомерного применения оружия состоит в решении двуединой задачи - правовой и тактико-огневой. Помимо правовой компетентности от специалиста-охотоведа требуется качественная практическая готовность действовать в нестандартной, часто

экстремальной ситуации, в условиях ограниченности времени, пространства, в иных обстоятельствах, существенно усложняющих как правовую оценку событий, так и реализацию принятого решения.

Между тем проблема применения оружия специалистами-охотоведами стоит весьма остро. В частности, об этом свидетельствует прессинг со стороны правонарушителей, в результате которого страдают, как правило, охотоведы. Во многом, на наш взгляд, это связано с профессиональной неподготовленностью специалистов-охотоведов к применению оружия.

В любой ситуации, которая угрожает жизни и здоровью специалиста-охотоведа, а также требует выполнения служебных обязанностей с применением огнестрельного оружия, последний должен быть готов к тому, чтобы его применить.

Формирование готовности к применению оружия специалистами-охотоведами должно обеспечиваться, как минимум, следующими условиями:

- диагностикой и оценкой индивидуально-психологических и профессиональных качеств будущих специалистов-охотоведов, связанных с готовностью к применению оружия;

- использованием комплекса методик, позволяющих выявить особенности поведения охотоведов как в реальных, так и в моделируемых ситуациях: наблюдение за поведенческими реакциями обучаемых, за мимическим выражением их лиц в трудных ситуациях, индивидуальная беседа, ряд экспериментальных процедур, моделирующих различные трудные ситуации, анализ ситуаций, связанных с применением оружия;

- изучением личностной тревожности, эмоциональной устойчивости в экстремальных условиях деятельности специалистов-охотоведов;

- выделением различных групп обучающихся: высокотревожных и низкотревожных, экстравертов и интровертов, адекватно оценивающих свои возможности и имеющих противоречивую, неадекватную самооценку;

- формированием личностной установки на преодоление трудных ситуаций, связанных с применением оружия;

- наличием материально-технической базы, позволяющей моделировать приближенную к реальной обстановку, создавать ситуации, имитирующие применение правонарушителем оружия и других средств нападения, противодействия;

- выбором ряда методик проведения занятий (ролевое разыгрывание ситуаций, связанных с применением оружия, и др.), проведением психологических тренировок и упражнений, направленных на развитие способности к психическому самоуправлению своим поведением и регуляции эмоционального состояния, на формирование и поддержание устойчивой профессионально-психологической готовности к применению оружия (тренировок в быстром переходе от ожидания, спокойной работы к немедленным и решительным действиям, умение контролировать свое поведение и др.);

- использованием различных методов психологической поддержки и восстановления благоприятного эмоционального состояния и работоспособности специалистов-охотоведов после применения ими огнестрельного оружия (психологический дебрифинг, аутогенная и идеомоторная тренировки, специальные физические упражнения, самовоспитание, самовнушение и др.).

Таким образом, применение специалистами-охотоведами огнестрельного оружия, наряду с другими мерами воздействия, законодатель связывает не только со строгим соблюдением ими специальных норм, устанавливающих основания их применения, но также и с соблюдением организационных и тактических основ.

### Список литературы

1. Ковальчук, А.Н. Креативный подход к подготовке специалистов-охотоведов / А.Н. Ковальчук // Ресурсы дичи и рыбы: использование и воспроизводство [Электронный ресурс]: материалы I Всероссийской (национальной) научно-практической конференции/ отв. за вып. Л.П. Владышевская; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2020. – С. 85-92.

2. Приказ Федерального агентства лесного хозяйства России от 15.07.94 г. № 152 "Об обеспечении служебным оружием работников системы Рослесхоза" [Электронный ресурс]. – СПС «Консультант плюс». – URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения 16.03.2020).

3. Приказ Федеральной службы лесного хозяйства России от 17.06.96 г. № 98 "Об инструкции по обороту служебного, гражданского оружия и боеприпасов к нему" [Электронный ресурс]. – СПС «Консультант плюс». – URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения 16.03.2020).

4. Приказ Министерства образования и науки РФ от 7 мая 2014 г. № 463 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального

образования по специальности 35.02.14 Охотоведение и звероводство [Электронный ресурс]. – СПС «Консультант плюс». – URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения 16.03.2020).

5. Федеральный закон от 4 июня 2009 года 209-ФЗ "Об охоте и сохранении охотничьих ресурсов и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" (с изменениями на 18 февраля 2020 года) [Электронный ресурс]. – СПС «Консультант плюс». – URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения 16.03.2020).

УДК 630\*432

### ***МЧС В СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ***

***Кужугет Аржаана Васильевна, студент***

***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***

***AVKuzhuget@mail.ru***

Научный руководитель: *к.с.-х.н.*, доцент Бердникова Лариса Николаевна

***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***

***vlaga26@mail.ru***

Аннотация: в статье раскрывается значимость МЧС для населения и государства в целом. Рассматривается спектр обязанностей, деятельность сотрудников и способы их поддержки от государства.

Ключевые слова: МЧС, ЧС, единая структура, федеральное министерство, обязанности, полномочия, поддержка государства.

### ***MINISTRY OF EMERGENCIES IN MODERN RUSSIA***

***Kuzhuget Arzhaana Vasilievna, student***

***Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia***

***AVKuzhuget@mail.ru***

Research supervisor: associate Professor Berdnikova Larisa Nikolaevna,

***Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia***

***vlaga26@mail.ru***

Abstract: The article reveals the importance of the Ministry of emergencies for the population and the state as a whole. The range of responsibilities, activities of employees and ways of their support from the state are considered.

Key words: EMERCOM, emergencies, unified structure, Federal Ministry, responsibilities, powers, state support.

В настоящее время, в период сложных социально-экономических отношений возникают конфликты, решение которых возможно добиться с помощью сотрудников МЧС России.

В связи с огромной территорией и большим количеством субъектов Российской Федерации, требуется единая структура, которая сможет обеспечить быструю реакцию на чрезвычайные ситуации, а также оказывать помощь местным муниципальным службам.

Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации стихийных бедствий (МЧС России) – это федеральное министерство, имеющее в своем распоряжении подведомственные аварийно-спасательные и противопожарную службы. [1]

Датой образования МЧС России считается 27 декабря 1990г, когда постановлением совета министров РСФСР № 606 был основан Российский корпус спасателей (РСК). С 18 мая 2018 года и до настоящего времени, главой МЧС Российской Федерации является Зиничев Евгений Николаевич.

МЧС является государственной военизированной организацией, что дает им право приобретать боевое ручное и другие виды оружия. Сотрудники МЧС России занимаются тушением пожаров, спасательными операциями, помощь населению во время катастроф различного характера. Чрезвычайные ситуации можно разделить на два класса: техногенные и природные. [2]

Служба в рядах МЧС России проходит по контракту, вступить могут граждане Российской Федерации. Кандидатам для поступления на службу (учебу) необходимо пройти военно-врачебную

комиссию, после прохождения ВВК и отсутствии у кандидата причин препятствующих поступлению на службу, кандидат пишет заявление о приеме на службу. [3]

Для сотрудников МЧС обязательно принятия присяги, к которой приводятся лица, впервые поступающие на службу в МЧС России, сотрудники, которые по каким-либо причинам не приняли присягу ранее, а также курсанты образовательных учреждений высшего профессионального образования МЧС России.

К основным обязанностям сотрудника МЧС можно отнести:

1. Безопасность граждан: Помощь гражданам при несчастных случаях в бытовых ситуациях
2. Контрольно-Надзорная и профилактическая деятельность: Внедрение механизмов мониторинга, отслеживания, анализа и реагирования
3. Защита населения и территории во время ЧС: Спасательные работы, мероприятия по предотвращению гибели среди населения и разрушения инфраструктуры
4. Работа с гражданами
5. Развитие личных качеств и совершенствование профессиональных навыков

Сотрудники МЧС постоянно подвергаются опасности [4], и осознавая на какие риски они идут, и как легко потерять свое здоровье, им важно быть уверенными в том, что государство поддержит их самих и членов их семей. Ст. 8 ФЗ-69, гарантирующая правовую, социальную защиту сотрудников, работников противопожарной службы, а также членов семей. [5]

В перечень государственных мероприятий по поддержке сотрудников МЧС входят:

1. Льготы по пенсионному обеспечению;
2. Денежное довольствие, которое зависит от звания, должности и ежемесячных дополнительных выплат, и поощрений;
3. Компенсация трат и расходов в ходе командировки;
4. Возможность получить материальную помощь в виде дополнительного оклада (только раз в год);
5. Финансовая поддержка от государства, при переезде на новое место службы;
6. При пользовании личного транспорта в служебных целях полагается денежное возмещение;
7. Возмещение суммы проезда на любых видах транспорта, при следовании к местам лечения, медкомиссии и реабилитации;
8. При службе в отдаленных территориях (РКС, МКС), возмещается стоимость проезда к месту отпуска в обе стороны;
9. При увольнении, если выслуга сотрудника составляет 20 лет и более, ему выплачивается 7 месячных окладов, в ином случае – 2 месячных оклада;
10. При увольнении сотрудника, имеющего государственные награды (РФ, СССР), выплачивается дополнительный 1 месячный оклад;
11. Ежемесячная выплата оклада после увольнения, если сотрудник не достиг пенсионного возраста, а выслуга не более 20 лет (увольнение по состоянию здоровья и ряду иных причин);

### Список литературы

1. Алексеев, С. П. Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях. Учебное пособие / С.П. Алексеев. – М.: Издательство Политехнического университета, 2017. – 482 с.
2. Вишняков Я.Д. и др. Безопасность жизнедеятельности. Защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях. - М.: Academia, 2017. – 304 с.
3. Влияние опасных и вредных факторов лесных пожаров на окружающую среду /Бердникова Л.Н./ Ресурсосберегающие технологии сельского хозяйства: сб. науч. ст. Вып. 11 / Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2019. – 144 с.
4. Крючек, Н. А. Безопасность и защита населения в чрезвычайных ситуациях / Н.А. Крючек, В.Н. Латчук, С.К. Миронов. - М.: НИЦ ЭНАС, 2017. – 264 с.
5. Татарин В.Е. Безопасность жизнедеятельности. Учебное пособие / В.Е. Татарин. – О.: Издательство РАНХиГС, 2015. – 80 с.

**Кузугет Аржаана Васильевна, студент**  
**Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**  
AVKuzhuget@mail.ru  
Научный руководитель: канд.с.-х.наук, доцент Бердникова Лариса Николаевна  
**Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**  
vlaga26@mail.ru

Аннотация: в статье раскрываются измененные правила противопожарного режима РФ в 2020 году значимые для населения и государства в целом. Рассматривается спектр требований пожарной безопасности.

Ключевые слова: требования, противопожарный режим, обязанности, нормативный документ, проверки, контроль, нарушения.

**CHANGING THE RULES OF THE RUSSIAN FEDERATION'S FIRE PROTECTION REGIME IN 2020**

**Kuzhuget Arzhaana Vasilievna, student**  
**Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia**  
AVKuzhuget@mail.ru  
Research supervisor: associate Professor Berdnikova Larisa Nikolaevna,  
**Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia**  
vlaga26@mail.ru

Abstract: the article reveals the changed rules of the fire protection regime of the Russian Federation in 2020, which are significant for the population and the state as a whole. The range of fire safety requirements is considered.

Key words: requirements, fire protection regime, duties, regulatory document, checks, control, violations

Обеспечение противопожарного режима на разных категориях объектов – предмет строгого контроля со стороны государства. Согласно этому порядку, обязанность по выполнению контроля и надзора в этой области возложена на МЧС России [1], которое напрямую связана с вопросами гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций. В 2020 году в этой области произошло несколько серьезных изменений, связанных с вступлением в действие новых нормативных документов. Поэтому организациям, работающим в разных областях деятельности, чтобы пройти проверки контролирующих органов, придется провести серьезную подготовку.

**Новые требования противопожарного режима**

2020 год станет первым промежутком, в течение которого будут в полном объеме применяться поправки, недавно внесенные в постановление Правительства от 25 апреля 2012 года N-390. Этот нормативный документ устанавливает правила организации противопожарного режима на разных категориях объектов. [2]

Этот нормативный документ применяется уже несколько лет, однако в конце 2019 года в него был внесен ряд серьезных поправок. Это произошло в связи с вступлением в действие постановлений Правительства от 7.03.2019 N-248 и от 20.09.2019 N-1216. [2] Согласно рассматриваемым правовым документам в этой области вводятся следующие новые требования:

- промышленные объекты освобождены от ряда ранее установленных обязанностей. В список аннулированных входит обязанность организовывать круглосуточное дежурство персонала - теперь это не требуется даже в тех ситуациях, когда их работа предполагает ночное пребывание людей в торговой точке. Кроме этого, сокращена зона действия запрета на выполнение погрузки и выгрузки товаров по путям эвакуации: теперь в рабочее время объекта нельзя занимать для этих целей только те из них, которые непосредственно организованы для эвакуации покупателей;
- для ряда отдельных объектов установлена возможность курения табака в случае, если здесь организованы специальные места для курения. К таким объектам теперь относятся склады, базы, злаковые поля, сенокосные территории, хлебоприемные пункты, взрыво- и пожароопасные

участки, производства, где используются легковоспламеняющиеся вещества, и некоторые иные объекты. [3] Ранее курение в таких местах было полностью запрещено;

- необходимость указания категории пожарной и взрывной опасности, а также класса зоны на дверях большей части помещений, имеющих складское или производственное назначение. Единственным исключением из состава этого требования становятся помещения, которые в соответствии с действующим порядком входят в категорию Д;

- запрет использования открытого огня на балконах и лоджиях, расположенных на объектах жилого назначения, включая многоквартирные дома, общежития и гостиницы;

- необходимость информирования зрителей, посещающих культурные и зрелищные объекты, о требованиях действующих правил пожарной безопасности, а также местах расположения средств тушения возгораний и расположении эвакуационных выходов. Такое информирование должно выполняться путем трансляции голосового сообщения до начала сеанса, спектакля или шоу;

- согласно требованиям пожарной безопасности, установлены новые правила организации работы медицинских организаций, а также оформления проектной документации для таких объектов. В стационарных организациях, которые предполагают пребывание пациентов с тяжелыми заболеваниями, ограничивающими возможность самостоятельного передвижения, а также детей, палаты для этих категорий пациентов должны располагаться в основном на первых этажах. При этом в цокольных этажах медицинских организаций запрещено размещать кладовые и склады, если это прямо не указано в проектной документации.

Контроль за выполнением установленных правил будут выполнять сотрудники МЧС. [4]

Принятые изменения позволят повысить уровень защищённости людей, оборудования, зданий от пожаров.

За нарушение указанных требований пожарной безопасности привлекаются к административной ответственности, а в случае наступления тяжких последствий – к уголовной. [5]

#### **Список литературы**

1. Бердникова Л.Н. Определение экологического ущерба от природных пожаров Вестник КрасГАУ / 2018 / № 2 /189-195с.;

2. Зарецкий А.Д. Гуманизация – доминирующий принцип развития системы пожарной безопасности современной России// Пожарная безопасность. 2011. № 4. с.47-49;

3. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях от 30.12.2001 №195-ФЗ (ред. от 27.12.2019) [Электронный ресурс]. – СПС «Консультант плюс». – URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения 20.02.2020);

4. Правила противопожарного режима РФ, Постановление Правительства РФ от 25.04.2012 № 390 «О противопожарном режиме» в актуальной и действующей редакции на 2020 год с последними изменениями от 07.03.2019 №248 и от 20.09.2019 №1216 [Электронный ресурс]. – СПС «Консультант плюс». – URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения 20.02.2020);

5. Чепелев Н. И, Ковальчук А. Н., Степанов Ю. М. Безопасность жизнедеятельности: [учебное пособие] / М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, ФГБОУ ВПО "Краснояр. гос. аграр. ун-т КрасГАУ, 2014. - 195 с.

**УДК 634.0.43+614.842.6**

#### ***ЗАЩИТА ПОСЁЛКА ОТ СТЕПНОГО ПОЖАРА***

***Ооржак Айрана Тореевна, студент***

***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***

***rani.oorzhak98@mail.ru***

***Научный руководитель: канд.техн.наук, доцент кафедры БЖД***

***Орловский Сергей Николаевич***

***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***

***orlovskiysergey@mail.ru***

Аннотация: Рассмотрен вопрос защиты посёлка от природного пожара по двум вариантам тушения. Выбран оптимальный по критерию минимума выгоревшей площади способ тушения. Произведены расчёты способов доставки людей и средств пожаротушения на кромку пожара, технологии тушения по экологическим критериям.

Ключевые слова: Пожар, доставка, тактика, техника, расчёты, выгорание, экологичность, сроки.

## **PROTECTION OF THE VILLAGE FROM STEPPE FIRE**

**Oorzhak Ayrana Toreevna, student**  
**Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia**  
rani.oorzhak98@mail.ru

Scientific adviser: Candidate of Technical Science, Associate Professor of the Department of Life Safety Orlovsky Sergey Nikolaevich  
**Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia**  
orlovskiysergey@mail.ru

Abstract: The issue of protecting the village from a natural fire in two ways of extinguishing is considered. The optimal extinguishing method was selected according to the criterion of the minimum burned-up area. The methods of delivering people and fire fighting equipment to the edge of the fire, the extinguishing technology according to environmental criteria are calculated.

Key words: Fire, delivery, tactics, equipment, calculations, burnout, environmental friendliness, timing.

Для защиты посёлков от лесных пожаров необходим поиск путей их тушения на основе применения высокопроизводительных, энергосберегающих, экономически выгодных технологий. Для этой цели нужны недорогие, эффективные средства механизации, обеспечивающие тушение пожаров в начальной стадии их развития [1 - 3].

Наиболее перспективным в настоящее время для условий Тывы является применение на лесопожарных работах малогабаритных средств пожаротушения. Для условий Сибири это воздуходувки [4]. Их воздействие на кромку пожара приводит к сдуванию лесных горючих материалов на выгоревшую площадь, сбиванию пламени и охлаждению продуктов горения. Институтом ВНИИПОМлесхоз были разработаны и внедрены в серийное производство воздуходувки лесопожарные переносные ВЛП-20, которые представляют собой переносное устройство, состоящее из присоединяемого к двигателю бензопилы центробежного вентилятора.

Тушение лесных низовых пожаров низкой интенсивности производится по следующей технологической схеме. Оператор, двигаясь вдоль кромки пожара на расстоянии 1,5 – 2,0 м от неё, направляет струю воздуха на пламя, в результате чего производится сдувание горючих материалов на выгоревшую площадь, охлаждение горячей зоны, срыв пламени и прекращение горения [5].

Произведём сравнительный расчёт экономического и экологического ущерба от лесного пожара по базовой и новой технологиям.

Исходные данные:

- расстояние от места базирования техники до очага горения по прямой 8 км, по дороге 16 км;
- скорость распространения фронтальной кромки пожара 2 м/мин;
- вид пожара – низовой низкой интенсивности;
- время обнаружения пожара 0,2 ч.

Базовая технология – прокладка минерализованных заградительных полос трактором ДТ-75 с плугом. Его производительность 0,8 км/ч. Доставка людей и оборудования – на автомобиле.

Новая технология – тушение кромки низового лесного пожара с использованием воздуходувок ВЛП – 20. Доставка лесных пожарных с оборудованием на конях по лесной тропинке.

Время прибытия к месту лесного пожара определяется по формуле [4]

$$T_{\Sigma} = \frac{L_0 \cdot \left( \frac{P_{\text{прав}}}{V_{\text{прав}}} + \frac{P_{\text{грунт}}}{V_{\text{грунт}}} + \frac{P_{\text{пр}}}{V_{\text{пр}}} + \frac{P_{\text{лес}}}{V_{\text{лес}}} \right)}{100} + t_{\text{обн}} + t_{\text{погр}} + t_{\text{выгр}}, \quad (1)$$

где  $t_{\text{обн}}$  - время обнаружения лесного низового пожара с момента его возникновения, 0,2 ч;

$t_{\text{погр}}$  - время получения известия об обнаружении лесного пожара, передачи приказа, погрузки людей и оборудования, выезда, 0,2 ч;

$t_{\text{выгр}}$  - время выгрузки оборудования в конечном пункте доставки, 0,2 ч;

$P$  - процент дорог от общего расстояния доставки по видам покрытия (гравийное, грунтовое, просеки и по лесу) на маршруте движения;

$V_{\text{грав}}, V_{\text{грунт}}, V_{\text{пр}}, V_{\text{лес}}$  - скорости движения на тех - же участках дорог.  
Подставляя численные значения, получим  $T_{\text{б}}$ , ч для базовой и  $T_{\text{н}}$ , ч для новой технологий:

$$T_{\text{б}} = \frac{16 \cdot \left( \frac{45}{8} + \frac{25}{7} + \frac{8}{5} + \frac{22}{0,8} \right)}{100} + 0,2 + 0,2 + 0,2 = 6,73 \div$$

$$T_{\text{н}} = \frac{8 \cdot \left( \frac{100}{10} \right)}{100} + 0,6 = 1,4 \text{ ч}$$

Площади пожара  $S_{\text{б}}$  и  $S_{\text{н}}$  составят соответственно 58 и 3 га.

Периметры пожаров при базовом варианте ( $P_{\text{б}}$ ) и новом варианте ( $P_{\text{н}}$ ) при известной его площади  $S$  определяется по выражению [4]:

$$P = 0,5 \sqrt{S} \quad (2)$$

$$P_{\text{б}} = 3,75 \text{ км} \quad P_{\text{н}} = 0,7 \text{ км}$$

Скорость роста периметра пожара определяется по выражению:

$$V_{\text{п}} = \frac{P}{T} \quad (3)$$

$$V_{\text{пн}} = \frac{1,8}{3,3} = 0,5 \text{ км/ч.}$$

Время локализации  $T_{\text{л}}$  по базовому и новому вариантам:

$$T_{\text{лб}} = \frac{3,75}{0,8 - 0,5 \cdot 0,62} = 7,65 \div$$

$$T_{\text{лн}} = \frac{0,86}{0,7 * 2 - 0,5 \cdot 0,62} = 0,7 \text{ ч.}$$

Периметр пожара к концу тушения  $P$ , км определяется по формуле:

$$P_{\text{к}} = V_{\text{л}} \cdot T_{\text{л}}, \quad (4)$$

$$P_{\text{кб}} = 0,8 \cdot 7,65 = 6,12 \text{ км}$$

$$P_{\text{кн}} = 1,4 \cdot 0,7 = 0,98 \text{ км.}$$

Выгоревшие площади  $S$ , га по вариантам определяются по формулам:

$$S_{\text{б}} = 4 \cdot P_{\text{кб}}; \quad (5)$$

Подставляя численные значения, определим выгоревшие за время тушения площади:

$$S = 4 \cdot P_{\text{к}};$$

$$S_{\text{н}} = 4 \cdot 0,98 = 3,92.$$

$$S_{\text{б}} = 4 * 6,12 = 24,5 \text{ га}$$

Общие выгоревшие площади  $S_{\Sigma}$  определяются как сумма выгоревших площадей к началу тушения и за время выполнения работ по локализации очага горения:

$$S_{\Sigma\text{б}} = 58 + 24,5 = 82,50 \text{ га}, \quad S_{\Sigma\text{н}} = 3 + 3,92 = 6,92 \text{ га}$$

Сокращение выгоревших площадей составит:

$$\Delta S = S_{\Sigma} - S_{\Sigma\text{н}} \quad (6)$$

$$\Delta S = 82,5 - 6,92 = 75,57 \text{ га.}$$

В результате применения проектируемого орудия сроки тушения пожара сокращаются на 7 часов.

Количество выбросов в атмосферу Земли диоксида углерода и выгорание кислорода определяется по формулам [6]:

- для диоксида углерода

$$M_{CO_2} = \frac{C_{CO_2} \cdot 10000 \cdot Q_{II} \cdot P_C}{100}, \quad (7)$$

где:  $M_{CO_2}$  - количество выделения диоксида при сгорании 1 кг лесных горючих материалов,  $M_{CO_2} = 0,5$  кг;

$P_C$  - полнота сгорания лесных горючих материалов,  $P_C = 50\%$ ;

$Q_{II}$  - запас подстилки на 1 м<sup>2</sup>,  $Q_{II} = 3$  кг/м<sup>2</sup>.

$$M_{CO_2} = \frac{0,5 \cdot 10000 \cdot 3 \cdot 50}{100} = 7500 \text{ кг} \approx 7,5 \text{ т.}$$

- для кислорода

$$M_{O_2} = \frac{C_{O_2} \cdot 10000 \cdot Q_{II} \cdot P_C}{100}, \quad (8)$$

где  $M_{O_2}$  - поглощение кислорода при сгорании 1 кг лесных горючих материалов,  $M_{O_2} = 1,24$  кг.

$$M_{O_2} = \frac{1,24 \cdot 10000 \cdot 3 \cdot 50}{100} = 18600 \text{ кг} \approx 18,6 \text{ т.}$$

Количество сохраненного кислорода в нашем случае составляет:

$$M_{O_2} = M_{O_2} \cdot K, \quad (9)$$

$$M_{O_2} = 18,6 \cdot 75 = 1425 \text{ т.}$$

Сокращения выброса диоксида в нашем случае составляет:

$$M_{CO_2} = M_{CO_2} \cdot K, \quad (10)$$

$$M_{CO_2} = 7,5 \cdot 75 = 562,5 \text{ т.}$$

Негативное влияние выбросов диоксида углерода и поглощения кислорода при лесных пожарах сказывается как на климате региона, так и планеты в целом и сокращение их – одна из важнейших задач лесной охраны.

Тушение с применением воздуходувок не требует повала деревьев, не нарушает ландшафтов и экологии лесов, не вызывает эрозии почвы.

#### Список литературы

1. Гришин, А.М. Теплофизика лесных пожаров / А.М. Гришин. – Томск: Изд-во ТГУ, 1994. – 218 с.
2. Иванов, В.А. Справочник по тушению природных пожаров / В.А. Иванов. – Красноярск, СибГТУ, 2010. – 65 с.
3. Матвеев, А.М. Условия возникновения и развития лесных пожаров / А.М. Матвеев – Красноярск, СибГТУ, 1996. – 106 с.
4. Орловский, С.Н. Пожар тушат воздухом // С.Н. Орловский // Пожарное дело. – 1996. – № 5. – С. 12–15.
5. Орловский, С.Н. Методика определения экологического ущерба от лесных пожаров / С.Н. Орловский // Аграрная наука на рубеже веков: тез. докл. Всерос. науч.-практ. конф. – Красноярск: Изд-во КрасГАУ, 2003. – С. 62–63.
6. Червонный, М.Г. Охрана лесов / М.Г. Червонный – М., Лесная промышленность, 1981. – 240 с.

**АНАЛИЗ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ТРАВМАТИЗМА В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ  
ПРЕДПРИЯТИИ**

*Сазонова Екатерина Андреевна, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

000077432@kgau.ru

Научный руководитель: д-р. техн. наук, профессор Чепелев Николай Иванович

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

tschepelevnikolai@yandex.ru

Аннотация: На основе проведенного анализа производственного травматизма определены основные причины травм в процессе трудовой деятельности, а также предлагаются основные направления их снижения.

Ключевые слова: Безопасность, травматизм, работник, машина, ограждения, несчастный случай.

**ANALYSIS OF INDUSTRIAL INJURIES IN AN AGRICULTURAL ENTERPRISE**

*Sazonova Ekaterina Andreevna, student*

*Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

000077432@kgau.ru

Scientific supervisor: Dr. tech. Professor Chepelev Nikolay Ivanovich

*Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

tschepelevnikolai@yandex.ru

Abstract: based on the analysis of industrial injuries, the main causes of injuries in the course of work are identified, and the main directions for their reduction are proposed.

Keywords: Safety, injuries, employee, car, fences, accident.

При выполнении анализа производственного травматизма в сельскохозяйственном предприятии выявилось, что большое число травм происходит из-за отсутствия защиты и ограждений опасных участков, также травмы происходят по причине слабой организации охраны труда [1]. Недостаточное обучение работников безопасным приемам труда, недостаточный контроль за соблюдением правил техники безопасности приводит к несчастным случаям.

Большое количество травм происходит при эксплуатации автомобилей, тракторов, комбайнов. Также большое количество несчастных случаев происходит среди станочников, слесарей ремонтных мастерских хозяйств.

Таблица 1 - Основные источники травматизма

Источники	2014	2015	2016	2017	2018
Транспорт	3	3	1	-	1
Инструменты и станочное оборудование	2	1	2	-	1
Животные	2	2	2	1	1
Прочие	1	-	-	-	-

Кроме того, травмируется много работников животноводства. Количество несчастных случаев из года в год снижается, но, не смотря на это, число их остается достаточно большим.

Таблица 2 - Количество несчастных случаев по профессиям

Профессии	2014	2015	2016	2017	2018
Доярки	1	-	-	1	-
Скотники, конюхи	1	2	3	1	1
Трактористы-машинисты	2	1	-	-	1
Водители	1	2	1	-	-
Слесари, станочники	2	1	2	-	1

Большее число травм происходит среди скотников, конюхов, а также среди станочников, слесарей.

Для более полного анализа необходимо привести данные количества несчастных случаев по стажу.

Большое количество травм приходится на молодых рабочих со стажем до 1 года. Это объясняется тем, что молодые рабочие полностью не усвоили безопасные методы и приемы работы. Также высокий травматизм наблюдается у рабочих со стажем более 5 лет. Это говорит о том, что у них появляется пренебрежение к требованиям техники безопасности, и излишняя самоуверенность притупляет бдительность.

Таблица 3 - Распределение несчастных случаев по стажу работы

Стаж работы	2014	2015	2016	2017	2018
До 1 года	3	2	4	1	1
От 1 до 3 лет	2	1	2	-	1
От 3 до 5 лет	1	1	-	1	-
От 5 до 10 лет	3	4	2	-	2

Далее приводим анализ по локализации травм.

Таблица 4 - Локализация травм

	2014	2015	2016	2017	2018
Голова, лицо	2	1	1	-	1
Туловище	1	1	2	1	1
Руки	4	3	2	-	2
Ноги	2	3	3	1	-

Наиболее частыми являются травмы конечностей. Больше всего травмируются нижние конечности, вследствие использования неисправных инструментов, падений.

Повреждение верхних конечностей наиболее часто происходит при ремонте техники и оборудования, при несоблюдении правил эксплуатации транспортных средств, отсутствия ограждений и защиты.

Для более полного анализа, используются следующие показатели травматизма: коэффициент частоты, коэффициент тяжести, коэффициент потерь [2].

Показатель частоты приравнивается к отношению количества пострадавших к среднемесячному числу рабочих за учетный период, отнесенных к тысяче работающих.

$$K_{\text{ч}} = \frac{n_1}{n_p} \cdot 1000 \quad (1)$$

где  $n_1$  – число пострадавших с утратой трудоспособности на срок более 3 рабочих дней и со смертельным исходом;

$n_p$  – среднемесячное число работающих.

Показатель тяжести травматизма  $K_t$  характеризует среднюю длительность временной нетрудоспособности пострадавших.

$$K_t = \frac{D_H}{P_{\text{ч}}} \quad (2)$$

где  $D_H$  – число дней нетрудоспособности у всех пострадавших за учетный период;

$P_{\text{ч}}$  – число пострадавших с утратой трудоспособности на срок более 3 дней без учета погибших.

Показатель потерь рабочего времени  $K_n = \frac{D_H}{P_p} \cdot 1000$  на тысячу работающих за определенный период времени, более полно характеризует состояние травматизма в хозяйстве.

Таблица 5 - Показатели травматизма

Показатели	2014	2015	2016	2017	2018
Кч	22,11	20	20,5	4,87	10,87
Кт	32	22,6	24,5	61	37,67
Кп	707,6	452,6	502,56	296,8	301,07

Подводя итог анализу травматизма, можно сделать вывод, что уровень его еще очень высок, а это существенно влияет на производственно-экономические показатели хозяйства, на быт и благосостояние трудящихся.

Проведенный анализ дает основание для следующих выводов:

1. Показатели травматизма в хозяйстве в среднем за 5 лет составили:  $K_{\text{ч}}=15,67$ ;  $K_{\text{т}}=35,55$ .

Что выше этих значений коэффициентов по краю. По сельскому хозяйству края эти коэффициенты равны соответственно:  $K_{\text{ч}}=31,8$ ;  $K_{\text{т}}=16,3$ .

2. Главные причины травматизма: неисправность инструмента и машин, несоблюдение правил техники безопасности.

3. Наиболее опасным объектом в отношении травматизма является ЦРМ.

4. Имеются недостатки в организации работы по охране труда.

### Список литературы

1. Повышение безопасности труда при производстве комбикормов [Статья] Н.И. Чепелев, М.Г. Неделина Национальная научная конференция по проблемам землеустройства, кадастров и природопользования «Современные проблемы землеустройства, кадастров и природопользования» / 17 мая 2019 г. / Красноярск: ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ / 2019. С 303-308.

2. Повышение эффективности осаждения пыли в электрофильтрах - [Статья] Н.И. Чепелев, Национальная научная конференция по проблемам землеустройства, кадастров и природопользования «Современные проблемы землеустройства, кадастров и природопользования» / 17 мая 2019 г. / Красноярск: ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ / 2019. С 299-303

### УДК 373.1

#### **ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (НА МАТЕРИАЛЕ СанПиН 2.4.2.2821-10 «САНИТЕРНО - ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ И ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ В ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ»)**

*Сазонова Екатерина Андреевна, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
sazonovaekaterina25@yandex.ru*

*Научный руководитель: старший преподаватель Неделина Марина Геннадьевна,  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
nedelina.mg65@yandex.ru*

Аннотация: в статье рассматриваются базовые санитарно-гигиенические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях. Авторы статьи акцентируют внимание на соблюдении правил и нормативов СанПиН 2.4.2.2821-10, направленных на охрану здоровья обучающихся.

Ключевые слова: СанПиН, образование, профилактика, уроки, программы, режим обучения, расположение зданий, общеобразовательные учреждения.

#### **HYGIENIC REQUIREMENTS FOR EDUCATIONAL ACTIVITIES (BASED ON SanPiN 2.4.2.2821-10 “SANITARY AND EPIDEMIOLOGICAL REQUIREMENTS FOR CONDITIONS AND ORGANIZATION OF TRAINING IN GENERAL EDUCATIONAL INSTITUTIONS”)**

*Sazonova Ekaterina Andreevna, student*

*Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
sazonovaekaterina25@yandex.ru*

**Abstract:**The article considers the basic sanitary and hygienic requirements for the conditions and organization of education in General education institutions. The authors of the article focus on compliance with the rules and regulations of SanPiN 2.4.2.2821-10, aimed at protecting the health of students.

**Key words:** SanPiN, health protection, General education institutions, prevention, standards.

К общеобразовательным учреждениям относятся детские сады, школы, гимназии, лицеи, специализированные школы, школы-интернаты. В сфере их деятельности должны неукоснительно соблюдаться санитарно-гигиенические нормативы, направленные на сохранение здоровья детей.

Большинство причин ухудшения здоровья детей по мере их обучения в школе носит чаще всего как объективный, так и субъективный характер, что может быть связано с неправильными действиями учителей или с негативными факторами, возникающими вследствие нарушения или невыполнения требований СанПин. В чем же заключаются эти требования, которые должны исполняться всеми гражданами, юридическими лицами, предпринимателями и теми, кто связан со строительством, проектированием, эксплуатацией общеобразовательных учреждений, воспитанием и обучением детей? На наш взгляд, основные требования должны быть сосредоточены на следующих моментах.

Здания общеобразовательных учреждений должны размещаться на территории внутри микрорайона, вдали от ж.-д. транспорта и автомагистралей на расстоянии 100–170 м. Через территорию общеобразовательных учреждений не должны проходить магистральные коммуникации (водоснабжение, канализация, теплоснабжение и другое). При озеленении территории не должны использоваться деревья, кустарники с ядовитыми плодами в целях предупреждения возникновения отравлений. Вместе с этим на территории должна располагаться учебно-опытная зона, физкультурно-спортивная, хозяйственная и зона отдыха. Здесь же могут располагаться теплицы, парники, помещения для хранения хозяйственного инвентаря. Число обучающихся не должно превышать вместимость общеобразовательного учреждения, которая не предусмотрена проектом. Учебные помещения не размещаются в подвалах и на цокольных этажах. Обязательным условием является наличие библиотеки и медицинского пункта. Этажность зданий не должна превышать 3 этажей. При плотной застройке городов высота составляет 4 этажа. Учебные классы не располагают вблизи мастерских, актовых залов, спортивных залов, пищеблока, поскольку они являются источниками шума и запахов. Площадь кабинетов рассчитывается на одного обучающегося 2,5 м<sup>2</sup>. Для обучающихся должно быть организовано одноразовое горячее питание (завтрак). По желанию родителей может быть представлен и обед. Группы продленного дня обеспечиваются двухразовым горячим питанием (завтрак и обед). Столовые предусматриваются в учреждениях с числом обучающихся более 100 человек.

Требования к оборудованию общеобразовательных учреждений должны соответствовать ГОСТу. Каждый ученик обеспечивается рабочим местом в соответствии с параметрами роста, состоянием зрения и слуха.

Воздушно-тепловой режим обеспечивается ТЭЦ местных котельных. Учебные помещения должны проветриваться во время перемен, до начала занятий и после. Длительность проветривания зависит от наружного воздуха, при открытых форточках.

Параметры светового режима в учебных помещениях. Зрение приносит человеку наибольшее количество информации (85 %) об окружающем мире, а также обеспечивает нормальную жизнедеятельность организма, поднимает жизненный тонус и ритм. Свет воздействует и на психику человека, являясь эмоциональным фактором. Используется как естественное, так и искусственное освещение. При проектировании искусственного освещения используют люминесцентные лампы и раздельное включение светильников. В учебных кабинетах освещенность должна соответствовать таким нормам, как на рабочих столах (300лк), на классной доске (500 лк) и на полу (150 лк).

Предусмотрено централизованное водоснабжение и канализация.

Начало школьного обучения должно начинаться не ранее 7 лет. Допустимо принимать в первый класс детей и младше, но при условии достижения ими на первое сентября возраста не менее 6 лет и 6 месяцев. Количество учеников в классе не должно превышать 25 человек. Переходя непосредственно к учебному процессу нужно отметить, что уроки начинать не ранее 8 часов утра. Не предусмотрены нулевые уроки. Согласно нормам расписание составляют равномерно распределяя допустимую нагрузку на учебную неделю. От этого зависит количество уроков в день для каждой категории учеников. Для начальной школы – не более 5 уроков, а старшие классы – не более 7

уроков. При этом обязательно чередовать предметы с математическим профилем с гуманитарным и включать физкультуру последним уроком. Урок должен идти не более 45 минут. В течение учебного дня делать перерывы не менее 30 минут для снятия утомления и психической нагрузки (с применением каких-либо физических упражнений и т.д.). При этом перемены между уроками должны быть: малые -10 минут, большая – 30 минут (для отдыха и принятия пищи).

Все общеобразовательные учреждения имеют квалифицированных работников, врачей-педиатров. Все ученики проходят медицинские осмотры в соответствии с действующими требованиями. Профилактические осмотры в установленном порядке проходят все работники учреждения.

Уборку классов и других вспомогательных учебных помещений проводят после окончания уроков, вытирают пыль, моют окна. На территории проводят ежедневную уборку. Мусор собирают в мусоросборники с крышками.

В учебном процессе постоянно внедряются новые образовательные программы и технологии, но прежде чем применить их, необходимо проверить на сколько они безопасны для здоровья обучающихся.

Режим обучения и организации работы кабинетов с использованием компьютерной техники должен соответствовать гигиеническим требованиям к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы на них.

При организации практики и занятий общественно-полезным трудом обучающихся, предусмотренных образовательной программой, связанных с большой физической нагрузкой, таких, как (переноска и передвижение тяжестей), необходимо руководствоваться санитарно-эпидемиологическими требованиями к безопасности условий труда работников, не достигших 18-летнего возраста.

Для увеличения двигательной активности, снятия утомления и психической нагрузки рекомендуется проводить физкультминутки и гимнастику для глаз. Комплекс профилактических мероприятий в процессе обучения, рациональная организация учебно-воспитательного процесса являются важными факторами сохранения и укрепления здоровья обучающихся.

Анализ санитарно-гигиенических требований в сфере образовательной деятельности позволяет сделать вывод о том, что условия обучения и воспитания в общеобразовательных учреждениях имеют большое значение для здоровья детей, поскольку выполнение требований СанПиН 2.4.2.2821-10 влияют не только на правильную организацию режима дня, но и на двигательную активность детей, организацию питания, учебных занятий и отдыха, а также на физическое воспитание и закаливание. В комплексе эти ключевые моменты играют значительную роль в предотвращении любых негативных воздействий во время нахождения в образовательных учреждениях.

### **Список литературы**

1. Баранов, А.А. Оценка состояния здоровья детей. Новые подходы к профилактической и оздоровительной работе в образовательных учреждениях: руководство для врачей / А.А. Баранов, В.Р. Кучма, Л.М. Сухарева – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. – 437 с.

2. Лабодаева, Ж.П. Организация физического воспитания детей и подростков. Медицинский контроль: учеб.-метод. пособие / Ж.П. Лабодаева, Н.А. Болдина. – Минск: БГМУ, 2010. – 78 с.

3. Солтан, М.М. Медико-гигиеническое сопровождение образовательного процесса в современных условиях: учеб.-метод. пособие / М.М. Солтан, Т.С. Борисова. – Минск: БГМУ, 2014. – 72 с.

**ПРОБЛЕМЫ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
СПЕЦИАЛИСТОВ-ОХОТОВЕДОВ**

*Селина Екатерина Алексеевна, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

mikanitake@gmail.com

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент кафедры безопасности жизнедеятельности

Ковальчук Александр Николаевич

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

can-koval@mail.ru

Аннотация: в статье проанализированы причины актуализации правового регулирования деятельности специалистов-охотоведов, даны предложения по его совершенствованию.

Ключевые слова: специалист-охотовед, охотничий туризм, браконьерство, социальная защита, подготовка.

**PROBLEMS OF LEGAL REGULATION OF ACTIVITIES  
HUNTER SPECIALISTS**

*Selina Catherine Alekseevna, student*

*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*

Екатерина Селина <mikanitake@gmail.com>

Scientific supervisor: CH. associate Professor of the Department of health and safety

Kovalchuk Alexander Nikolaevich

*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*

can-koval@mail.ru

Abstract: the article analyzes the reasons for updating the legal regulation of the activities of hunting experts, offers suggestions for improving it.

Key words: hunting specialist, hunting tourism, poaching, social protection, training.

Обобщенные трудовые функции специалиста-охотоведа предусматривают, помимо всего прочего, организацию и контроль охраны, воспроизводства и рационального использования охотничьих животных. Вектор приложения усилий охотоведов – это региональные департаменты природных ресурсов, общественные охотничьи организации и частные охотхозяйства.

Природоохранная функция в современных условиях приобретает весьма важное значение по целому ряду причин. Назовем некоторые, наиболее существенные, из них.

Первая причина – популяризация охотничьего туризма. Уже сегодня имидж охотничьего туризма в туристической отрасли достаточно высок и продолжает наращивать свои позиции.

По оценке экспертов, рынок услуг только для иностранных охотников-туристов в России достигает 5-6 млн. долларов в год, а емкость этого рынка в десятки раз выше. И это при том, что используется лишь малая часть охотничьего трофейного потенциала страны. Быстрыми темпами нарастает внутренний охотничий туризм. По сути дела, происходит закономерная частичная трансформация так называемой любительской или Спортивной охоты в охоту трофейную.

Охотничий туризм включает в себя как комплекс непосредственно туристических услуг (трансфер, проживание, питание, сопровождение), так и специфические услуги (объект и место охоты). Поэтому его развитие возможно только совместными действиями специалистов охотничьего хозяйства и специализированных охотничьих туристических операторов в регионе.

Охотничий туризм предлагают современные частные и муниципальные туристские и рыболовно-охотничьи базы. Одним из наиболее важных этапов охотничьего тура – это организация охоты. Под охотой подразумевается процесс выслеживания, поиска и добывания диких зверей или птиц, находящихся в состоянии естественной свободы. Поэтому охота требует определенного объема знаний об особенностях тех животных, на которых она спланирована, их привычках, местах обитания, возможных угрозах. Кроме того, охота связана с определенным риском, вызванным внезапной встречей с крупным зверем, прохождением сложных маршрутов и пр. Нужно также отметить, что охота должна проводиться с соблюдением требований действующего законодательства

в этой сфере. Вот почему для обеспечения безопасной и гарантированной охоты с соблюдением всех норм охотничьего законодательства необходимы высококвалифицированные специалисты-охотоведы.

Вопросы экономики, организации и правового обеспечения охотничьего туризма в России на сегодняшний день очень мало изучены, а поэтому требуют своей разработки и внедрения. Актуальность исследований обусловлена необходимостью развития охотничьего туризма, как эффективного механизма оздоровления охотничьего хозяйства регионов и России в целом. По оценке специалистов Минсельхоза, рациональное ведение современного охотничьего хозяйства является одним из важнейших инструментов сохранения животного мира и экономически обоснованным производственным процессом, позволяющим получать продукцию и услуги, создавать рабочие места в сельских районах.

Вторая причина заключается в разгуле браконьерства. Ежегодно в РФ совершается около 56 тыс. случаев браконьерства, а ущерб от деятельности браконьеров оценивается в 18 млрд руб.

Это обусловлено многими факторами [1], но основными из них являются нужда и отсутствие возможности прокормить семью, а также жажда наживы и желание поразвлечься с оружием на природе.

В-третьих, изменился облик браконьера. Современный браконьер хорошо экипирован, перемещается на вертолете или на крутом джипе, снегоходе или катере, имеет дальнобойное нарезное оружие, использует тепловизоры, электронные манки и даже квадрокоптеры.

Но самое главное – резко усилился прессинг со стороны браконьеров, в результате которого страдают, как правило, охотинспекторы. В СМИ достаточно часто освещаются факты нападения на охотинспекторов [2-6, 8 и др.]. Им постоянно угрожают физической расправой, жгут их дома и транспортные средства, травят и расстреливают их собак, угрожают близким родственникам и прочее. Причиной тому – полная незащищенность тех, кто по долгу службы занимается охраной охотничьих угодий.

Действующее законодательство об охоте [7] не предусматривает социальную защиту государственных и производственных охотничьих инспекторов от подобных посягательств. Производственные охотничьи инспекторы, получив определенные права по предупреждению, выявлению и пресечению нарушений требований в области охоты и сохранения охотничьих ресурсов и их родственники, а также имущество остались без государственной социальной защиты.

Усугубляет существующее положение дел в этой сфере и то обстоятельство, что доля судебных решений от количества возбужденных уголовных дел по ст. 258 УК РФ незаконная охота остается достаточно низким. К примеру, в Омской области она достигает 38%, в Челябинской – 31%, в Свердловской и Тюменской – 25%. Курганской – 20% и в Пермском крае – всего 8% [8].

Участие государственных инспекторов в этом процессе возможно только на стадии возбуждения уголовного дела, в большинстве случаев они подают заявление. Дальше все полностью зависит от органов дознания и следствия.

В создавшейся ситуации было бы логично передать расследование преступлений в сфере незаконной охоты региональным структурам госохотнадзора. В любом случае государственные инспекторы с опытом работы будут более эффективны, чем дознаватели районных отделов полиции незнакомые со спецификой дел в этой сфере.

Этот вопрос – однозначно непростой и требует детального обсуждения с участием правоохранительных органов, профессионального сообщества работников охотничьего хозяйства, юристов и других заинтересованных сторон.

Как видим, существующая правоприменительная практика в сфере деятельности по сохранению и использованию охотничьих ресурсов и среды их обитания требует дальнейшего своего совершенствования и развития по многим направлениям, в том числе в плане подготовки специалистов для этой отрасли. Без специалистов-охотоведов многие современные проблемы не решить.

Охотовед – редкая специальность, требующая высокой самоорганизации, находчивости, эрудиции и расширенного кругозора.

Специалист по охотоведению должен обладать достаточно обширными познаниями в области различных наук, а также широким набором специфических умений и навыков [9].

Охотоведу-практику приходится постоянно решать множество проблем – биологического образования с небольшой долей специальных «охотничьих» дисциплин явно не хватает.

В связи с данным обстоятельством весьма важно предусмотреть в учебном плане подготовки охотоведов оптимальное сочетание не только фундаментальных дисциплин со специальными

охотоведческими, но и дисциплин, формирующих необходимые профессиональные качества, знания, умения и навыки данной категории работников. Среди них следует указать специальные медицинские знания и практические навыки по оказанию доврачебной медицинской и ветеринарной помощи; умение читать топографическую карту, проводить измерения по ней, ориентироваться на местности с картой и без нее, составлять служебные графические документы и пользоваться ими; умения и навыки преодолевать препятствия; умения и навыки применять физическую силу, специальные средства и оружие в целях необходимой самообороны и для борьбы с широкомасштабным коммерческим браконьерством; осуществлять практические действия по поиску, выслеживанию, преследованию и добыче животных и др.

Как видим, проблем много и справиться с ними может лишь власть, состоящая из профессионалов.

### Список литературы

1. Браконьеры стреляли в егеря картечью: доставлен в реанимацию [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.ohotniki.ru/hunting/societys/societys/article/2019/11/22/655476-brakoneryi-strelyali-v-egerya-kartechyu-dostavlen-v-reanimatsiyu.html> (дата обращения 16.03.2020).
2. Браконьер получил 3 года за стрельбу по госохотинспекторам [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.ohotniki.ru/hunting/societys/societys/article/2019/12/16/655622-brakonier-poluchil-3-goda-za-strelbu-po-gosohotinspektoram.html> (дата обращения 16.03.2020).
3. В охотинспекторов опять стреляют [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.ohotniki.ru/hunting/societys/societys/article/2019/12/23/655638-v-ohotinspektorov-opyat-strelyayut.html> (дата обращения 16.03.2020).
4. В Омской области проводится проверка по факту получения ранений охотинспектором [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.ohotniki.ru/hunting/news/2019/12/15/655623-v-omskoy-oblasti-provoditsya-proverka-po-faktu-polucheniya-raneniy-ohotinspektorom.html> (дата обращения 16.03.2020).
5. Егеря убил 22-летний браконьер: кто остановит страшную тенденцию? [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.ohotniki.ru/hunting/societys/societys/article/2019/05/25/654113-egerya-ubil-22letniy-brakonier-kto-stanovit-strashnuyu-tendentsiyu.html> (дата обращения 16.03.2020).
6. Ковальчук, А.Н. Креативный подход к подготовке специалистов-охотоведов / А.Н. Ковальчук // Ресурсы дичи и рыбы: использование и воспроизводство [Электронный ресурс]: материалы I Всероссийской (национальной) научно-практической конференции/ отв. за вып. Л.П. Владышевская; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2020. – С. 85-92.
7. Портрет российского браконьерства [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.ohotniki.ru/hunting/societys/societys/article/2019/12/25/655633-portret-rossiyskogo-brakonerstva.html> (дата обращения 16.03.2020).
8. Ужесточения наказаний за незаконную охоту себя не оправдывают [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.ohotniki.ru/hunting/societys/societys/article/2019/05/16/654038-uzhestocheniya-nakazaniy-za-nezakonnuyu-ohotu-sebya-ne-opravdyivayut.html> (дата обращения 16.03.2020).
9. Федеральный закон от 4 июня 2009 года 209-ФЗ "Об охоте и сохранении охотничьих ресурсов и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" (с изменениями на 18 февраля 2020 года) [Электронный ресурс]. – СПС «Консультант плюс». – URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения 16.03.2020).

УДК 630\*432

### **РАСШИРЕНИЕ СПИСКА ДОСТУПНЫХ ПРОФЕССИЙ ДЛЯ ЖЕНЩИН**

*Токарева Елена Игоревна, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
l.2t@yandex.ru

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Бердникова Лариса Николаевна  
*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
vlaga26@mail.ru

Аннотация: Несмотря на то, что перечень запрещенных профессий сократился, почти сто видов работ останутся недоступными для женщин. Перечень не менялся 20 лет, открытие профессий, которые раньше были закрыты для женщин — это настоящий шаг вперед для общества.

Ключевые слова: Женщина, профессия, труд, безопасность, условия труда, работа, должность, перечень, законодательство.

## ***EXPANDING THE LIST OF AVAILABLE PROFESSIONS FOR WOMEN***

***Tokareva Elena Igorevna, student  
Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
l.2t@yandex.ru***

Scientific supervisor: cand. s.-kh. sciences, associate professor Berdnikova Larisa Nikolaevna  
***Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
vlaga26@mail.ru***

Abstract: Despite the fact that the list of prohibited professions has been reduced, almost one hundred types of work will remain inaccessible to women. The list has not changed for 20 years, and opening professions that were previously closed to women is a real step forward for society.

Key words: Woman, profession, labor, safety, working conditions, work, position, list, legislation.

Количество недоступных для девушек и женщин профессий сократилось во множество раз. Девушкам допустили трудиться по профессиям, которые на протяжении множества лет числились небезопасными и вредоносными. Ныне, девушкам станет разрешается трудиться на морском речном, ж/д, а еще невесомом транспорте, в хлебопекарном производстве (т.к тяжёлая работа заменена автоматизацией). Ещё ушли запреты в хим индустрии из-за современных технологий. [1]

Недоступными сохранились для женщин 79 профессий: осталось запрещение на работу на производствах, где надо поднимать и перемещать тяжести вручную, где превышаются общепризнанных мерок максимально разрешенных нагрузок для девушек, на подземных работах в горнодобывающей индустрии, на строительстве подземных сооружений и подземной добыче нефти (за исключением должностей главных руководителей, мастеров, не выполняющей сложной физической работы и нагрузок, мед персонала). Тушение пожаров, водолазные работы, ручная очистка и починка паровых и водогрейных котлов, труб, печей, - данным будет трудиться мужской пол.

В целях обеспечения здоровых и неопасных критерий труда для женского пола, работающих на предприятиях, в учреждениях и организациях каждых организационно-правовых форм и обликов принадлежности, распоряжением Правительства РФ от 06.02.1993 N 105 утверждены общепризнанных мерок максимально разрешенных нагрузок для женщин при поднимании и движении тяжестей вручную. [2]

Аспектами при пересмотре и актуализации списка стали моменты, критические для репродуктивного самочувствия девушек, действующие на самочувствие грядущего поколения и имеющие «отдаленные последствия». В одно и тоже время списком исключается случайное ограничение применения труда девушек на работах, собственно, что считается залогом их права на справедливые обстоятельства и условия труда. [3]

Минтруд ввёл свежий план списка дел и должностей, не разрешенных для женского пола в РФ. Документ поменяет одобренный правительством практически 20 лет назад обратно перечень из 456 видов работ, официально труднодоступных для женщин. В постановлении план подвергли доработке с учетом условий профсоюзов и работодателей план приказа Минтруда «Об утверждении списка производств, дел и должностей с вредоносными и небезопасными критериями труда, на которых ограничивается использование труда женщин». С 1 января 2020 года вступят в силу изменения в ТК РФ о охране труда женщин. [4]

Перечень не разрешенных для девушек профессий и далее станет укорачиваться - по согласованию с учеными, профсоюзами и работодателями. Но обстоятельства труда на множества производствах улучшаются, и это предлог разрешить на них женщин.

Более всего профзаболеваний выявляется у девушек, работающих на предприятиях обрабатывающей индустрии, в металлургии. При данном " критические для слабого пола профессии" - это машинист крана, медицинская сестра, маляр, доярка, машинист сборочного потока. Риск получить рак груди увеличивается у женщин, работающих в пищевой индустрии, парикмахерами, косметологами, в прачечных и химчистках, - в местах, где применяют химвещества. [5]

Вследствие этого изменения в законодательстве женский персонал приобрёл вероятность трудиться по свежим профессиям. Список не допускает возможности произвольное ограничение применения

труда женщин, что является гарантией их права на выгодные условия труда, и позволяет расширить возможности женщин на трудоустройство.

#### **Список литературы**

1. Медико–биологические основы безопасности: курс лекций/ Л.Н. Бердникова; [Электронный ресурс] Краснояр. гос. аграр. ун–т. – Красноярск, 2019. – 205 с. - URL: <http://www.kgau.ru/new/student/43/content/27.pdf> (дата обращения 20.02.2020).

2. Нормативно–техническое обеспечение мероприятий по охране труда на предприятиях АПК: курс лекций/ Л.Н. Бердникова; [Электронный ресурс] Краснояр. гос. аграр. ун–т. – Красноярск, 2020. – 239 с. - URL: <https://e.kgau.ru/course/view.php?id=5643> (дата обращения 22.02.2020).

3. Повышение эффективности осаднения пыли в электрофильтрах - [Статья] Н.И. Чепелев, Национальная научная конференция по проблемам землеустройства, кадастров и природопользования «Современные проблемы землеустройства, кадастров и природопользования» / 17 мая 2019 г. / Красноярск: ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ / 2019. С 299-303

4. Постановление Правительства РФ от 25 февраля 2000 г. N 162 "Об утверждении перечня тяжелых работ и работ с вредными или опасными условиями труда, при выполнении которых запрещается применение труда женщин" [Электронный ресурс]. – СПС «Консультант плюс». - URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения 25.02.2020)

5. Приказ № 512н от 18 июля 2019 года «Об утверждении перечня производств, работ и должностей с вредными и (или) опасными условиями труда, на которых ограничивается применение труда женщин» [Электронный ресурс]. – СПС «Консультант плюс». - URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения 25.02.2020)

**УДК 630\*432**

#### ***О ПОСЛЕДСТВИЯХ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ В СИБИРИ***

***Шыдаева Чайзат Владимировна, студент***

***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***  
chaizat8@gmail.com

Научный руководитель: канд.техн.наук, доцент кафедры БЖД  
Орловский Сергей Николаевич

***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***  
orlovskiysergey@mail.ru

Аннотация. Лесные пожары представляют собой сложное природное явление, оказывающее огромное воздействие на лесные экосистемы в планетарном масштабе. Горимость лесов Сибири высокая и имеет тенденцию к устойчивому росту. Указаны причины возрастания горимости лесов. Последствия лесных пожаров имеют двойное значение: негативное и позитивное. Негативные последствия носят в основном хозяйственно-экономический характер, позитивные – лесобиологический.

Ключевые слова: пожар, горимость лесов, последствия пожаров, лесопожарные мероприятия, лесопожарный мониторинг, пожарная обстановка, патрулирование лесов

#### ***IMPACT OF FOREST FIRES IN SIBERIA***

***Shydaeva Chaizat Vladimirovna, student***

***Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia***  
chaizat8@gmail.com

Scientific adviser: Candidate of Technical Science, Associate Professor of Life Safety  
Orlovskiy Sergey Nikolaevich

***Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia***  
orlovskiysergey@mail.ru

Abstract: Forest fires are a complicated natural phenomenon which has tremendous effect on forest ecosystems globally. The number of fires and the burnt area is great and tend to grow constantly. The reasons of this growth are stated. The consequences of forest fires are both negative and positive. The negative effect is mostly economical, the positive effect – biological.

Key words: fire, forest burning, consequences of fires, forest fire events, forest fire monitoring, fire situation, forest patrolling

В лесах России часто возникают крупные пожары. Более того, увеличивается вероятность возникновения катастрофических, т. е. самых опасных, пожаров. Основная причина такой ситуации — недостаточное и несвоевременное финансирование служб охраны лесов. В результате задержки и недостаточного финансирования авиационной охраны лесов прокатилась волна опаснейших пожаров практически по всей Сибири, нередко сопровождавшихся человеческими жертвами. Суммарная площадь пожаров в крае составила 72 % площади всех пожаров в лесах Рослесхоза [1].

Катастрофические пожары приурочены не только к труднодоступным лесам малонаселенной местности края, но и к лесам, относительно доступным. Эта статистика обращает внимание на то, какой грозной силой могут стать лесные пожары в условиях экономических трудностей в нашем государстве. Лесные пожары, как и другие стихийные бедствия, очень сложно предвидеть, а, следовательно, предупредить их и уменьшить отрицательные последствия от них.

Успешная борьба с огнем возможна, если задействованы большие силы, что практиковалось в стране еще до революции. Во второй половине XIX в. в России к тушению пожаров по закону привлекалось все трудоспособное население прилегающих населенных пунктов, расположенных на расстоянии до 25 верст. Каждый двор обязан был выделять не менее одного рабочего. Тушение пожаров возглавлял лесничий. Ему помогали полиция и представители местных органов власти [2].

В настоящее время право привлекать население и соответствующих работников к тушению лесных пожаров предусмотрено Лесным кодексом [3]. В последнее время в ликвидации крупных пожаров участвуют и специалисты МЧС. Использование дорогостоящих сил и средств МЧС, как известно, — крайняя мера и, как правило, экономически малоэффективная, особенно тогда, когда решение принимается без участия лесных специалистов. Примером может служить неудачная попытка тушения пожаров в сложных природных условиях края. Использовались тяжелые и дорогостоящие самолеты ИЛ-76П. Были затрачены огромные средства, но положительного результата это не дало. Дело в том, что тушение пожаров сливом воды с этого самолета в условиях пересеченной местности — мера малоэффективная. Со значительной высоты пилотирования этих скоростных самолетов (минимальная скорость при сливе — 270 км/ч) трудно увидеть кромку пожара и еще труднее правильно рассчитать сброс жидкости. Тем не менее, эти самолеты были вызваны из Москвы. Таким образом, затраты на применение данной техники оказались весьма велики, но достичь успешных результатов не удалось, хотя специалисты МЧС делали все для этого. Отсюда ясно, что нельзя игнорировать участие в тушении профессионально подготовленной к этому лесной охраны.

Следить за пожарной обстановкой в лесу, последствиями пожаров и давать своевременные рекомендации по совершенствованию охраны леса призвана система лесопожарного мониторинга [4]. Теоретическая и прикладная части мониторинга взаимосвязаны. При разработке теоретической части используют разную информацию, в том числе относящуюся к прикладной, в частности данные о наличии и состоянии технических и иных средств и технологий сбора и обработки данных, при разработке прикладной — теоретические положения мониторинга и нормативные акты.

Рассмотрим более конкретно эффективность лесопожарных мероприятий, которая характеризуется степенью влияния их на среднюю площадь пожара. В результате появилась возможность дополнить ранее сделанные выводы. В частности, в тех экономических районах, где по-прежнему уделяется большое внимание предупредительным мерам и на их выполнение выделяются достаточные средства, средняя площадь пожара минимальная. Особенно велика средняя площадь пожара в Восточно-Сибирском районе, где доля затрат на такие мероприятия небольшая.

В настоящее время отмечаются частые случаи несвоевременного начала авиатрулирования лесов из-за отсутствия средств. Особенно это характерно для 2-19 г., когда авиа-лесоохрана вынуждена была начинать работы весной с опозданием на две—три недели. Есть основания полагать, что встречный огонь, так называемый отжиг, применялся при контролируемом выжигании лесов в хозяйственных целях с самых давних времен.

Первые меры по охране лесов от пожаров были вызваны недостаточным контролем за

распространением огня в лесу, и определяющих условий произрастания экологических факторов. Создание противопожарных полос с применением огня известно с начала XX в. Оно никогда не вызывало существенных возражений и предусмотрено Инструкцией по охране лесов от пожаров Наркомлеса СССР, изданной в 1938—1939 гг., и Наставлением по охране лесов от пожаров 1956 г., утвержденным Главным управлением лесного хозяйства и полезащитного лесоразведения Министерства лесного хозяйства СССР, а также современными правовыми нормативными актами. Создаваемые огнем способом противопожарные полосы — самый дешевый и эффективный способ борьбы с лесными пожарами. Ни в одном из отзывов не отмечается отрицательная роль огня при правильном его применении.

Калужское, Омское, Пензенское, Курское, Ставропольское управления лесами в 1998 г. создали противопожарные полосы огнем способом в соответствии с данными рекомендациями на площади 119, 4000, 36, 110 и 2,9 га. При этом затраты в расчете на 1 га в среднем составили 4 руб.

Министерство лесного хозяйства Республики Бурятия провело огневые работы как на открытом пространстве (90,4 тыс. га), так и под пологом леса (80 тыс. га). Здесь накоплен большой опыт успешного проведения подобного рода работ. Целесообразно стремиться к тому, чтобы такие результаты были и в других регионах. Однако к данному методу создания защитных противопожарных полос не следует подходить формально. Он применяется не ради моды, а только там, где есть необходимость в нем, соответствующие природные условия или где сжигание сухой травы — традиция и нужно, следовательно, взять этот процесс под более жесткий контроль.

Эффективность созданных огнем способом противопожарных полос определяется наряду с другими лесопожарными мероприятиями. После выявления воздействия мероприятий на уменьшение средней площади и число пожаров устанавливают их эффективность в денежном выражении. Вначале вычисляют среднюю величину ущерба от пожаров на 1 га, затем эту величину умножают на общее по лесхозу (области, экономическому району, в целом по России) сокращение площади пожаров. Таким образом, получают итоговое значение предотвращенного ущерба, что является эффективностью мероприятий в денежном выражении.

Эффективность мероприятий, направленных на предупреждение возникновения пожаров, определяется по степени сокращения количества пожаров в зависимости от затрат на эти мероприятия. Денежное выражение ее рассчитывается по разнице в ущербе от пожаров на сопоставляемых территориях или в сравниваемые периоды на одной и той же территории. Например, если число пожаров в текущем году по сравнению с предыдущим сократилось на 30 %, то эффективность, например, пропаганды будет соответствовать величине предотвращенного ущерба, приходящейся на 30 % площади пожаров на данной территории.

Наблюдения показывают, что совсем бесполезных лесопожарных мероприятий нет. Однако важно учитывать то, что многие из них наиболее эффективны только в определенных условиях. Поэтому целесообразно отказаться от шаблона, заключающегося в равномерном и повсеместном распространении всех известных мероприятий. Особое внимание надо уделять наиболее действенным из них, ориентируясь на местный опыт.

Эффективный путь решения проблемы борьбы с пожарами — переход от преимущественно ответных дорогостоящих мер на рост опасности возникновения пожаров и увеличение горимости лесов к дешевым предупредительным. Такая организация охраны лесов может полностью заменить неперспективное реагирование на возникающие пожары, т. е. то, что в буквальном смысле слова является не охраной лесов от пожаров, а борьбой с возникающими пожарами. В этом случае становится возможным перевод пожаров из категории закономерного, даже массового и обычного явления, в категорию случайного единичного явления. В итоге целесообразно создание оптимизированной системы предупреждения, обнаружения и тушения пожаров, которая будет включать информацию о необходимых объемах и содержании лесопожарных мероприятий, затратах на них по регионам России и предполагаемых результатах — о сокращении числа и площади пожаров.

Следует дать право работникам отрасли более свободно перераспределять средства, выделяемые на ведение лесного хозяйства, с тем расчетом, чтобы в любом случае обеспечивать охрану лесов от пожаров. Иначе теряется смысл проведения иных лесохозяйственных мероприятий,

когда леса сгорают.

Лесопожарный мониторинг рассчитан на сбор и обработку всей информации, необходимой для определения эффективности действующих мероприятий и разработки предложений относительно новых или старых, но незаслуженно забытых мер.

Важно развивать наземное патрулирование лесов, особенно с целью предупреждения пожаров, усиления работы по выявлению виновников и установления причин пожаров и источников огня. Для успешного решения этих задач целесообразно стремиться к сокращению площади обхода и увеличению средств транспорта и связи.

Требуется также ускорить сооружение самых дешевых и простейших пунктов наблюдения, в том числе на естественных высотах и с использованием уже имеющихся искусственных сооружений для своевременного обнаружения пожаров.

#### **Список литературы**

1. Диченков, Н. А. Современные возможности предотвращения лесных пожаров // Н.А. Диченков. – Текст: Лесное хозяйство №5 – 1999 г. с. 26 – 35.

2. Иванова, Г.А. Зонально-экологические особенности лесных пожаров в сосняках Средней Сибири: – Текст: автореф. дис. ... докт. биол. наук: 06.03.03 / Г.А. Иванова. – Красноярск, 2005. – 40 с.

3. Орловский, С.Н. Борьба с лесными, степными и торфяными пожарами / С.Н. Орловский. – Текст: Красноярск: Изд-во КрасГАУ, 2016. – 299 с.

4. Пономарев, Е.И. Характеристики категорий пожаров растительности в Сибири по данным спутниковых и других наблюдений – Текст: /Е.И. Пономарев, Е.Г. Швецов//Исследование Земли из космоса. – 2013. – № 5. – С. 45-54.

5. Цветков, П.А. О последствиях лесных пожаров в Сибири // П.А. Цветков – Текст: Хвойные бореальной зоны, 2013, т. XXXI, № 5-6. с.10-14.

## **СЕКЦИЯ 6. РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ**

### **ПОДСЕКЦИЯ 6.1. ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ**

УДК 637.523

#### **ОБЗОР ПИЩЕВЫХ ДОБАВОК, УКАЗАННЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕМ В СОСТАВЕ КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ**

*Воробьёва Алина Валерьевна, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*alya.vorobyova.99@bk.ru*

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент кафедры «Технология консервирования и пищевая биотехнология» Рыгалова Елизавета Александровна

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*x3x3x@list.ru*

Аннотация: В статье приведена характеристика пищевых добавок указанных производителем в составе колбасных изделий и их значение для организма человека. Перечислены допустимые нормы употребления всех, представленных пищевых добавок в соответствии с нормативно-технической документацией.

Ключевые слова: пищевые добавки, колбасная продукция, состав, нитрит натрия, стабилизатор, пирофосфат натрия, влияние на организм.

#### **REVIEW OF FOOD ADDITIVES SPECIFIED BY THE MANUFACTURER IN THE COMPOSITION OF SAUSAGE PRODUCTS**

*Alina Vorobyova, student*

*Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

*alya.vorobyova.99@bk.ru*

Scientific supervisor: Cand. tech. of sciences, associate Professor of the Department «Canning Technology and food biotechnology» Rygalova Elizaveta Alexandrovna

*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*

*x3x3x@list.ru*

Annotation: The article describes the characteristics of food additives specified by the manufacturer in the composition of sausages and their significance for the human body. The permissible norms for the use of all presented food additives are listed in accordance with the normative and technical documentation.

Key word: food additives, sausage products, composition, sodium nitrite, stabilizer, sodium pyrophosphate, effect on the body.

Колбасные изделия, представляют собой мясной фарш в продолговатой оболочке. Могут содержать один или несколько видов мяса, различные наполнители, подвергаться температурной обработке (варке, иногда многократной; обжарке) или ферментации. На данный момент колбасный продукт является одним из самых популярных в продовольственной корзине покупателей [1].

Как пищевой продукт, колбаса для потребителя стала доступна достаточно давно, однако ассортимент был достаточно скудным. На прилавках можно было встретить только несколько видов колбас: докторскую, любительскую и молочную. Сейчас ассортимент колбас довольно широк. Покупая колбасные изделия, потребители редко задумываются о том, какие пищевые добавки содержатся в их составе и какое влияние, при чрезмерном употреблении, они оказывают на организм [2].

Цель работы: обзор указанных производителем, в составе колбасных изделий, пищевых добавок на допустимость использования в соответствии с нормативно-технической документацией.

Для исследования пищевых добавок указанных производителем в составе колбасных изделий были взяты два вида колбас: 1. «Докторская» производителя ООО «Дымовское колбасное

производство», г. Красноярск; 2. «Докторская ГОСТ» производителя ОАО «Омский бекон», Омская область, с. Лузино.

В соответствии с маркировкой указанной производителем на этикетке первого образца колбаса «Докторская» производителя ООО «Дымовское колбасное производство» (г. Красноярск), в состав продукта входят: свинина, говядина, вода, яичный меланж, молоко питьевое, соль поваренная пищевая, сахар, **регулятор кислотности (пирофосфат натрия), стабилизатор (полифосфат калия), антиокислитель (аскорбат натрия),** пряности (мускатный орех), **усилитель вкуса и аромата (глутамат натрия), фиксатор окраски (нитрит натрия).**

В соответствии с маркировкой указанной производителем на этикетке второго образца колбаса «Докторская ГОСТ» производителя ОАО «Омский бекон», (Омская область, с. Лузино) в состав продукта входят: свинина, говядина, вода питьевая, яйца куриные, молоко, соль, пряности, **стабилизатор E451, аскорбиновая кислота E300, фиксатор окраски E250.**

В первую очередь нужно отметить, что и в первом и во втором образце используется нитрит натрия или фиксатор окраски **E250**. Пищевой нитрит натрия – добавка E250, которая используется в качестве фиксатора окраски и консерванта в изделиях из мяса и рыбы. Нитрит натрия связывает молекулы гемоглобина. Это свойство E250 обеспечивает колбасе и другим мясным изделиям приятный розовый цвет, который ассоциируется у нас со свежим качественным мясом. Мясные изделия, изготовленные без нитрита натрия, не будут выглядеть столь привлекательно. Нитрит натрия – консервант, антибактериальный агент. E250 предотвращает рост возбудителей ботулизма [2]. Использование этой добавки при производстве продуктов питания предотвращает одну из самых тяжелых пищевых интоксикаций, но главная опасность использования нитрита натрия в пищевых продуктах – возможность образования нитрозаминов, вызывающих онкологические заболевания. Нитрозамины образуются в продуктах с содержанием E250 при их нагревании, например, в жареном беконе. Передозировка настолько опасна для здоровья, что может привести к летальному исходу. Высокая концентрация нитритов приводит к кислородному голоданию организма [1]. Массовая доля нитрита натрия в готовых вареных колбасных изделиях должна быть не более 0,005 % (не более 50 мг на 1 кг продукции), в сырокопченых колбасах и в варёных колбасных изделиях для питания детей дошкольного и школьного возраста – не более 0,003 % (не более 30 мг на 1 кг продукции) [5,6,10].

Следующей важной пищевой добавкой, содержащейся в колбасах является стабилизатор **E451**. Под кодировкой E451 к списку пищевых добавок относятся — трифосфаты — производные триполифосфорной кислоты, по химическому составу являются солями натрия или калия. Такая добавка выполняет ряд важнейших функций: эмульгатора, стабилизатора, красителя, антиокислителя, текстуратора, регулятора кислотности, комплексообразователя. С целью повышения срока хранения мясных продуктов, производители обрабатывают их трифосфатами, чтобы повысить кислотность данных продуктов [4]. Мясо является продуктом, который закисляет организм, а повышая его кислотность, производитель наносит организму человека ещё больший вред. Трифосфаты — крайне токсичное для организма вещество. При чрезмерном употреблении данной пищевой добавки происходит блокировка в организме функций усвоения кальция и последствия этого могут быть весьма плачевными — от ломких ногтей, до выпадения зубов и развития остеопороза. Законодательство определяет допустимую норму стабилизатора в мясе и рыбе – не более 5 г на 1 кг продукции [5,7].

Содержащийся в колбасах **пирофосфат натрия** или регулятор кислотности, в производстве продуктов питания используют преимущественно пирофосфаты натрия. Ведущие потребители добавки — мясо- и рыбоперерабатывающие отрасли. Вещество необходимо для производства фарша (разрешенная норма не более 0,3 % от общей массы), консервов, колбас. Его добавляют в процессе термической обработки продукта для набухания белков. Это способствует удерживанию влаги, улучшению структуры, повышению сочности и увеличению выхода готового изделия [1]. Пирофосфаты могут играть роль антиоксидантов, так как замедляют окислительные процессы жиров, продлевают срок годности. Полезного влияния на здоровье человека синтетическая добавка не оказывает. В производстве мясных и рыбных фаршевых изделий добавляется пирофосфат натрия один или совместно с другими фосфатами в количестве 0,3 % от массы фарша [5].

Остальные из представленных добавок не несут негативного влияния на организм человека. **Аскорбат натрия** как одна из биологических форм витамина С обладает теми же целебными свойствами, что и аскорбиновая кислота. Наличие в составе щелочи делает добавку более мягкой по вкусу. Это позволяет употреблять антиоксидант E301 людям, имеющим противопоказания к приему аскорбиновой кислоты (гастрит с повышенной кислотностью, язвы) [3]. Допустимая суточная норма

Е301 – 15 мг на 1 кг человеческого веса. Для изготовления колбасных добавок используют дозу в 3 раза меньше, поэтому антиокислитель полностью безопасен [5].

**Добавка Е621** является производным глутаминовой кислоты, входящей в состав плазмы крови и клеточные структуры всех белков. Организм не распознает, в какой форме поступают аминокислоты, поэтому глутаматы усваиваются так же, как собственно кислоты. Усилитель вкуса Е621 абсорбируется кишечником, остатки выводятся естественным путем. В процессе тепловой переработки, замораживания, длительного хранения природный вкус некоторых продуктов теряется. Включение в состав глутамата натрия устраняет проблему [2]. Допустимая концентрация добавки в продуктах — 1,5 г /2 л или на 1 кг, максимальная – 0,8 %. Для взрослых норма Е621 – 1,5 г, для подростков – 0,5 г на 1 кг веса. Суточная доза – не более 9 г [5,8,9].

**Пищевая добавка Е300** выступает как синергист антиокислителей. Вещество используют как регулятор кислотности (плодовые и ягодные вина, овощные и грибные консервы) и стабилизатор окраски (мясные полуфабрикаты, овощная продукция). Антиоксидант Е300 жизненно необходим организму человека на биохимическом и физиологическом уровне. Вред может нанести избыточная доза потребления. Безопасным считается употребление до 0,5 мг на 1 кг массы тела [5].

Обзор составов указанных на этикетке колбасных изделий показал, что образец № 1 колбаса «Докторская» производителя ООО «Дымовское колбасное производство» (г. Красноярск), по своему составу очень сильно отличается от образца № 2 «Докторская ГОСТ» производителя ОАО «Омский бекон» (Омская область, с. Лузино), большим содержанием различных пищевых добавок. Однако, все используемые в производстве исследуемых колбас добавки, разрешены к использованию на территории Российской Федерации. Негативное влияние использованные пищевые добавки несут только при чрезмерном употреблении продукта, который их содержит.

Обычный потребитель обратив внимание на состав указанный на любом пищевом продукте, может контролировать безопасность и полезность для организма любого продукта питания.

#### Список литературы

1. Габриелян, О. С. Пищевые добавки. Учебное пособие / О. С. Габриелян, Т. С. Крупина. - Москва: Издательский дом «Дрофа», 2010. – 93 с. - ISBN: 978-5-358-05667-1. - Текст: непосредственный.
2. Нечаев, А. П., Пищевые красители. Пищевые ингредиенты (сырье и добавки) / А. П. Нечаев, В. М. Болотов.- Санкт-Петербург: ГИОРД. - 2001. - 240 с. - ISBN 978-5-98879-057-0. - Текст: непосредственный.
3. Скурихин, И. М. Всё о пище с точки зрения химика / И. М. Скурихин, А. П. Нечаев . – Москва: Высшая школа. - 1991. - 288 с. - ISBN: 5-06-000673-5. - Текст: непосредственный.
4. Росивал, Л. Посторонние вещества и пищевые добавки в продуктах / Л. Росивал, Р. Энгст, А. Соколай; Пер. с нем. Д. Б. Меламеда. - Москва: Легкая пром-сть. - 1982. - с. 264.: ил.; 22 см. – ISBN: В пер. (В пер.). - Текст: непосредственный.
5. ТР ТС 021/2011. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции»: издание официальное: утвержден решением Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 года № 880: В решение Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 года № 880 внесены изменения: решением Коллегии ЕЭК от 11 июня 2013 года № 129 (с изменениями, внесенными решением Коллегии ЕЭК от 25 июня 2013 года № 147); решением Коллегии ЕЭК от 10 июня 2014 года № 91. введен. – 9 декабря 2011г. - Москва: Стандартинформ, 2011. - 242 с. – Текст: непосредственный.
6. ТеггаАрктика-2019: Биологические ресурсы и рациональное природопользование / Материалы V Всероссийской научно-практической конференции. – Красноярск, КНЦ СО РАН, ФИЦ КНЦ СО РАН, 2019. – 29-31с. – ежегодно. - ISBN 978-5-6042995-3-1. - Текст: непосредственный.
7. III Всероссийская (национальная) научная конференция «Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий» Новосибирск, 2018.- С.491-496. ежегодно.- Текст: непосредственный.
8. Научное обеспечение животноводства в Сибири: мат.-лы III Междунар. науч.-практ. конф. / Составители Л.В. Ефимова, Т.В. Зазнобина; КрасНИИЖ ФИЦ КНЦ СО РАН. - Красноярск, 2019. – С. 366-369. – ежегодно. - ISBN 978 5 9500623 9 1. - Текст: непосредственный.
9. Научное обеспечение животноводства в Сибири: мат.-лы III Междунар. науч.-практ. конф. / Составители Л.В. Ефимова, Т.В. Зазнобина; КрасНИИЖ ФИЦ КНЦ СО РАН. - Красноярск, 2019. – С. 373-375. – ежегодно. - ISBN 978 5 9500623 9 1 – Текст: непосредственный.
10. Вестник КрасГАУ. – Красноярск. - 2020. - № 2. - С. 177-182. - ISSN 1819-4036. - Текст: непосредственный.

**ДИЕТИЧЕСКИЕ ПОЛУФАБРИКАТЫ С ДОБАВЛЕНИЕМ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ  
И ПРОДУКТОВ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ**

**Ельшина Людмила Евгеньевна, студент**  
**Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**  
Konovalova5889@gmail.com

Научный руководитель: к.т.н., доцент кафедры технологии консервирования и пищевой биотехнологии Речкина Екатерина Александровна

**Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**  
Rechkina.e@list.ru

Аннотация: в статье описывается применение диетического мяса с добавлением растительного сырья и продуктов растительного происхождения, выявление оптимального соотношения основного сырья и добавок.

Ключевые слова: мясо, крольчатина, растительное сырье, диетический продукт, полуфабрикат, добавка, анализ, органолептические показатели, проведенные исследования.

**DIET SEMI-FINISHED PRODUCTS WITH ADDITION OF VEGETABLE RAW MATERIALS  
AND VEGETABLE PRODUCTS.**

**Elshina Lyudmila Evgenievna, student**  
**Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia**  
Konovalova5889@gmail.com

Scientific supervisor: Ph.D., associate professor of the Chair of Canning Technology and Food Biotechnology Rechkina Ekaterina Aleksandrovna

**Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia**  
Rechkina.e@list.ru

Abstract: the article describes the use of dietary meat with the addition of plant materials and plant products, identifying the optimal ratio of basic raw materials and additives.

Key words: meat, rabbit meat, vegetable raw materials, dietary product, semi-finished product, additive, analysis, organoleptic indicators, studies.

Благодаря своим высоким пищевым и вкусовым качествам, мясо относится к самым ценным продуктам питания.

Мясо – самый популярный и востребованный продукт в рационе питания человека. Пищевая ценность мяса определяется тем, что оно является носителем полноценного животного белка и жира. Некоторые содержащиеся в нем питательные вещества по своей пищевой ценности, сбалансированности, химическому составу и свойствам невозможно заменить потреблением другой пищи

Крольчатина – уникальный диетический продукт, содержащий полноценные белки, легкоплавкий и хорошо усвояемый жир, минеральные соли, витамины группы В. Свежее мясо откормленного кролика бледно – розового или почти белого цвета, без специфического вкуса. Вкус кролика во многом зависит от возраста животных и типа кормления. Мясо кроликов по составу близко к куриному, по питательности оно превосходит свинину и говядину. В мясе кроликов содержится: белков – 21,5 %, жира – 8 %, углеводов – 1 %. Его калорийность составляет 162 ккал/100 г продукта. В крольчатине содержатся разнообразные минеральные элементы (в мг, %): калий – 364,0, магний – 25,0, фосфор – 224,0, железо 1,6. В усвояемой части кролика содержатся различные витамины: В1-0,09 мг %, В2 – мг %, РР – 7,6 мг %.[1]

Мясо кроликов широко используется в виде различных кулинарных блюд в диетическом питании для лечения болезней желудочно-кишечного тракта.

В качестве объектов исследования в данной работе использовались котлеты особые из мяса кролика, изготовленные по разработанной рецептуре в ходе эксперимента с применением экструдата из пшеницы и хлеба.[2]

Есть множество рецептов приготовления мяса с добавками для улучшения органолептических и физико-химических показателей.

Экструдирование – это особый способ обработки сырья, при котором зерно поддается механическому воздействию (измельчению) в винтовой части экструдера. Этот процесс происходит под воздействием высокой температуры (около 150 °С) и давления. Далее измельченная разогретая масса под высоким давлением попадает под влияние низкого давления. В результате резкого перепада происходит т.н. «взрыв» - готовый продукт увеличивается в объеме, приобретает пористую структуру[5]

При осуществлении процесса экструдирования происходят значительные изменения не только на клеточном уровне, но и сложные физические, химические, микробиологические процессы.

Полученные экструдаты обладают высокой водо- и жиродерживающей способностью, имеют низкую обсемененность, повышенную пищевую и биологическую ценность, высокую усвояемость.

Все это дает возможность увеличить степень использования сырья, получать готовые к применению пищевые продукты или полуфабрикаты экструдатов, использование которых позволит расширить ассортимент выпускаемой продукции, производить продукты питания с высокой пищевой и биологической ценностью [1].

Введение добавок в опытные образцы котлет, проведено в количествах от 10 до 50 % к массе полуфабриката.

К органолептическим показателям относятся: внешний вид, вкус, цвет, запах и консистенция. Органолептические оценки изображены на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 – Органолептические показатели образцов готовой котлеты из мяса кролика с добавлением экструдата.

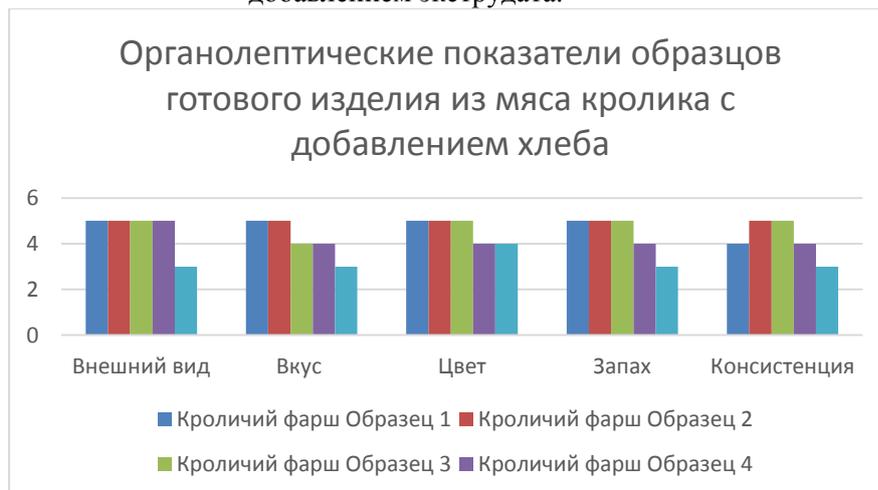


Рисунок 2 – Органолептические показатели образцов готовой котлеты из мяса кролика с добавлением хлеба.

Таким образом, сравнивая результаты дегустационной оценки, можно сделать заключение, об улучшении органолептических показателей мясных рубленых полуфабрикатов, при добавлении экструдата пшеничного в количестве 10% ; при добавлении хлеба 30 %.

Следующим этапом эксперимента, было определение степени у жарки котлет. Результаты истинной и видимой у жарки изображены на рисунке 3 и 4.

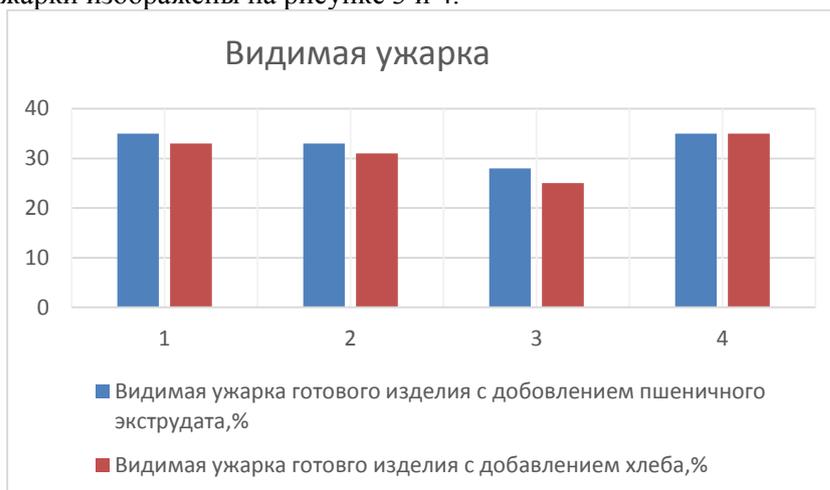


Рисунок 3 – Видимая у жарка.

По результатам видимая у жарка составила 20 % (или 20 г). Наибольшее количество истинной у жарки составило у образцов с добавлением экструдата пшеничного 10 % и в контрольном образце и составила 59,1 % и 60,4 %.



Рисунок 4 - Истинная у жарка

Исследовав добавки по органолептическим показателям и найдя оптимальное соотношение добавок в мясной продукт, находим экономически выгодную добавку. Изучив рынок добавок в г. Красноярске присутствовали разные цены на добавки, но самая оптимальная цена на хлеб за 1 кг 9 рублей (отпускная цена). Экструдата не было найдено на прилавках магазина, т.к является инновационной разработкой «Инжинирингового центра» Красноярского ГАУ на базе института пищевых производств. Данная добавка будет являться оптимальным дополнительным компонентом в мясные рубленые полуфабрикаты.

Таким образом, сравнивая результаты показателей качества готовых мясных изделий и экономический анализ рынка пищевых добавок котлета кроличья с добавлением экструдата пшеничного и котлета кроличья с добавлением хлеба особая из кур рубленого и котлета особая с экструдатом из пшеницы, можно сделать заключение, об улучшении органолептических показателей мясных рубленых полуфабрикатов, при добавлении экструдата пшеничного в количестве 10 %.

Проведенные исследования показали, что использование экструдата пшеничного в производстве мясных рубленых изделий позволит расширить ассортимент мясных полуфабрикатов, повысить пищевую и биологическую ценность изделию.

#### Список литературы

1. Бурова Т.Е., Запрометова О.С. Технология изготовления и контроль качества замороженных мясных полуфабрикатов: Метод. указания к лабораторным работам № 1, 2, 3, 4 по курсу «Технология замороженных мясных полуфабрикатов и готовых блюд» для студентов спец. 260301 и 260504 / Под ред. А.Л. Ишевского. – СПб.: СПбГУНиПТ, 2006. – 37 с.

2. Мартиросян В.В. Научные и практические аспекты применения экструдатов зернового сырья в технологии профилактических пищевых продуктов: автореф. дис. ... докт. техн. наук: 05.18.01 / В.В. Мартиросян. – М., 2013. – 52 с.

3. Подобедов А.В. Уникальные свойства сои [Текст] / А.В. Подобедов // Достижения науки и техники АПК. – 2002. – № 6. – С. 42-45

4. Шанина, Е.В. Изменение химического состава экструдированного сырья в процессе экструзии / Е.В. Шанина // Междунар. научно-прак. конф. «Наука и образование опыт, проблемы, перспективы развития» (17-19.04.18) Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2018. – С. 155-156

5. <https://xn--d1athzew.xn--90ais/sovety/chto-takoe-ekstrudirovanie/>

**УДК 665.117.6**

***ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛАГОСВЯЗЫВАЮЩЕЙ И ВОДОУДЕРЖИВАЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ  
ЖМЫХА РЫЖИКА ЯРОВОГО***

*Жигальцова Дарья Александровна, магистрант*

*Брошко Доминик Василь, магистрант*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*zhigaltzova96@mail.ru*

Научный руководитель: к.т.н., доцент кафедры технологии консервирования и пищевой биотехнологии Смольникова Яна Викторовна

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*ya104@yandex.ru*

Аннотация: в статье представлены результаты исследований функционально-технологических свойств жмыха рыжика ярового, проведена оценка перспективы использования жмыха в качестве добавки в рецептуры мясных продуктов. Определена максимальная гидратация и водосвязывающая способность жмыха рыжика ярового.

Ключевые слова: жмых рыжика ярового, водосвязывающая способность, водоудерживающая способность, мясные продукты.

***RESEARCH OF MOISTURE BINDING AND WATER RETAINING CAPACITY OF CAMELINA OIL  
CAKE***

*Zhigaltsova Darya Alexandrovna, master's degree*

*Broshko Dominik Vasil, master's degree*

*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*

*zhigaltzova96@mail.ru*

Scientific supervisor: candidate of technical Sciences, associate Professor of the Department of canning technology and food biotechnology Smolnikova Yana Viktorovna

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

*ya104@yandex.ru*

Abstract: the article presents the results of research on the functional and technological properties of spring ginger cake, and assesses the prospects for using it as an additive in the recipes of meat products. The maximum hydration and water-binding capacity of spring ginger cake was determined.

Key words: camelina oil cake, water-binding capacity, water-retaining capacity, meat products.

**Введение.** Одним направлений совершенствования структуры питания населения является разработка новых рецептур традиционных пищевых продуктов, имеющих сбалансированный состав по эссенциальным нутриентам.

Среди источников функциональных ингредиентов для пищевой промышленности особый интерес представляют отходы переработки семян крестоцветных масличных культур.

Получение современных низкоэруковых и низкоглюкозинолатых сортов рапса и рыжика, позволили по-новому взглянуть на эти сельскохозяйственные культуры, и расширить их области применения в пищевых технологиях.

После получения масла из семян крестоцветных остается ценный кормовой продукт – жмых, содержащий в своем составе белок, линолевую и линоленовую жирные кислоты, клетчатку, витамины и минеральные компоненты.

На данный момент основным направлением использования жмыхов крестоцветных, является разработка кормовых смесей для сельскохозяйственных животных.

Перспективность применения жмыхов крестоцветных как ингредиентов пищевых продуктов исследована в ряде работ [1-3].

Отдельный интерес представляет применение жмыхов крестоцветных для разработки мясных продуктов функционального назначения. Использование различных видов мясного сырья, растительных компонентов, белковых, витаминных, минеральных добавок дают возможность создания качественно новых функциональных продуктов с заданным уровнем содержания жира, белка, жирнокислотным, аминокислотным, минеральным, витаминным составом и с повышенным содержанием органических форм биологически активных нутриентов [4, 5].

На первом этапе разработки мясных продуктов с добавлением нового ингредиента необходимо оценить влияние добавляемого компонента и определение его функционально-технологических характеристик.

Исследование функционально-технологических свойств рыжикового жмыха важно для разработки рецептур, выбора технологических режимов переработки. К наиболее важным функциональным свойствам относятся водоудерживающая, водосвязывающая, жироудерживающая, жироземмулирующая способности, стабильность эмульсии.

Целью настоящей работы являлось исследование водосвязывающей и водоудерживающей способности форпрессового жмыха рыжика ярового, и оценка возможности его применения в качестве функционального ингредиента для мясных полуфабрикатов.

**Объекты и методы исследования.** Объектом исследования являлся жмых рыжика ярового безэрукового сорта включенный в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию в Красноярском крае. Жмых получали путем однократного прессования на шнековом маслопрессе Akitaj press oil professional, режимы прессования утсанавливали на основании предварительно проведенных исследований [6, 7].

При определении водосвязывающей способности (ВСС) к навеске рыжикового жмыха массой 1г добавляли дистиллированную воду в дозировке от 1 до 10 г. С интервалом в 1 г. После центрифугирования в течение 5 минут при 1500 об/мин ВСС определяли по количеству поглощенной воды в г/г.

Определение водоудерживающей способности (ВУС) проводили при нагревании исследуемых образцов на водяной бане. К навеске образца жмыха массой 1 г добавляли дистиллированную воду объемом 5,7 и 9 мл. После получения однородной консистенции путём перемешивания пробирки помещали на водяную баню на 30 минут при температуре 80 °С. После этого пробирки центрифугировали 5 минут при 1500 об/мин. За величину ВУС принимали максимальное количество добавленной воды, при котором не наблюдалось отделение водной фазы в процессе центрифугирования, в г/г.

#### **Результаты и их обсуждение.**

Водосвязывающая способность (ВСС) - это свойство различных компонентов продукта (белки, клетчатка) абсорбировать и удерживать воду за счет присутствия гидрофильных групп. ВСС характеризует способность связывать воду в процессе технологической обработки. С помощью ВСС можно рассчитать необходимое количество компонента в рецептуре для обеспечения необходимых свойств продукта. ВСС зависит от химического состава, строения молекул.

Так как в составе рыжикового жмыха присутствуют белок (около 40 %), а также клетчатка (13-15 %), способствующие связыванию влаги, было проведено исследование ВСС жмыха. К навеске рыжикового жмыха массой 1 г добавляли дистиллированную воду при различном гидромодуле. После центрифугирования определяли ВСС (количество поглощенной воды в г/г).

Результаты исследования влагосвязывающей способности рыжикового жмыха представлены на рисунке 1.

## ВСС жмыха рыжика ярового

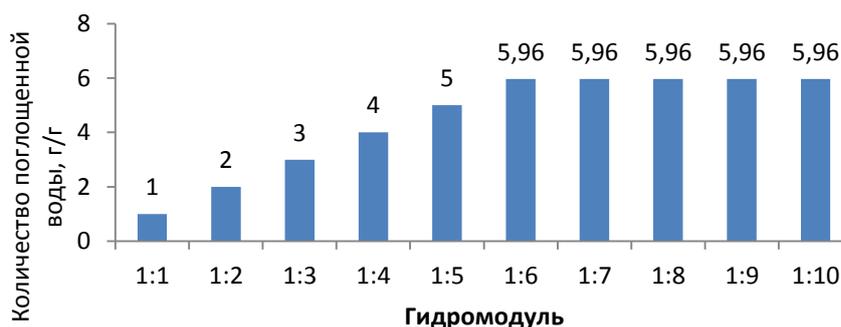


Рисунок 1. Влагосвязывающая способность жмыха рыжика ярового

При добавлении воды объемом до 5 мл наблюдалось полное поглощение жидкости, при увеличении гидро модуля количество поглощенной воды не менялось и составляло 5,96 г/г.

Водоудерживающую способность (ВУС) определяли при нагревании гидратируемых проб жмыха рыжика ярового. В результате проведенных исследований, было установлено, что среднее значение ВУС жмыха рыжика ярового составило 5,2 г/г.

Снижение величины ВУС относительно ВСС соответствует литературным данным, так как при нагревании белки подвергаются денатурационным, коагуляционным и конформационным изменениям. Первичные водородные связи рвутся, а при агрегации белка происходит взаимоблокирование гидрофильных центров.

Полученные значения ВСС и ВУС жмыха рыжика ярового достаточно высокие, сопоставимы с технологическими характеристиками распространенных промышленных пищевых добавок – соевого белка и пшеничной клетчатки (таблица 1).

Таблица 1 Сравнение водосвязывающей способности жмыха рыжика ярового с промышленными технологическими добавками

Водосвязывающая способность, г/г	Жмых рыжика ярового	Соевый изолят Майсол	Пшеничная клетчатка «Уницель ВФ200»
	5,96	6	7-10

**Выводы.** В результате проведенных исследований определены водосвязывающая и водоудерживающая способности жмыха рыжика ярового. Установлено, что ВСС жмыха рыжика ярового составляет 5,96 г/г, что соответствует уровню гидратации 1:6, ВУС жмыха рыжика ярового составила 5,20 г/г. Данные показатели подтверждают перспективность применения жмыха рыжика ярового в качестве функционального ингредиента для мясных полуфабрикатов.

Результаты получены при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (субсидия на реализацию комплексного проекта по созданию высокотехнологичного производства) в рамках выполнения НИОКТР по теме «Создание комплексного высокотехнологичного производства растительного масляного сырья и продуктов его переработки в условиях Сибири».

### Список литературы

1. Смольникова, Я. В. Перспективы применения рапсового жмыха в производстве мясных изделий / Я. В. Смольникова, Л. С. Зобнина // Научное обеспечение животноводства Сибири мат. III межд. научно-практической конф. - 2019. - С. 364-366.
2. Тошев, А. Д. Перспективы использования рапсового жмыха в питании спортсменов / А.Д. Тошев, Н.Д. Журавлева, Е.С. Ярыгина, М.Т. Велямов, В.М. Позняковский // Человек. Спорт. Медицина. - 2018. - Т. 18.- № 1. - С. 115–124
3. Сложенкина, М. И. Разработка технологии мясных изделий с использованием растительных белково-углеводных комплексов и биологически активных веществ : учеб. Пособие / М. И. Сложенкина, И. Ф. Горлов: ВолгГТУ. – Волгоград. 2015. – 72 с.

4. Смольникова, Я. В. Разработка рецептуры деликатесного мясного полуфабриката из субпродуктов / Я. В. Смольникова, Н. А. Величко // Научное обеспечение животноводства Сибири мат. III между. научно-практической конф. - 2019. - С. 360-363.

5. Сецко, М. П. Анализ современных тенденций в разработке компонентных составов мясных паштетов / Сецко М.П. // Инновационные тенденции развития российской науки мат. XII между. научно-практической конф. молодых ученых. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет. - 2019. - С. 356-359.

6. Смольникова Я.В., Стутко О.В. Влияние измельчения семян рапса, горчицы и рыжика на выход масла // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития, материалы между. научно-практической конф. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет. – 2019. – С. 155 – 158.

7. Смольникова Я.В., Стутко О.В. Влияние измельчения семян рапса, горчицы и рыжика на кислотные числа масел при холодном прессовании // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития, материалы между. научно-практической конф. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет. – 2019. – С. 159 – 160.

**УДК 665.117.6**

### ***ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЖИРОУДЕРЖИВАЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ЖМЫХА РЫЖИКА ЯРОВОГО***

*Жигальцова Дарья Александровна, магистрант*

*Брошко Доминик Василь, магистрант*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*zhigaltzova96@mail.ru*

Научные руководители: к.т.н., доцент кафедры технологии консервирования и пищевой биотехнологии Смольникова Яна Викторовна

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*ya104@yandex.ru*

Аннотация: в статье представлены результаты исследований функционально-технологических свойств жмыха рыжика ярового, проведена оценка перспективы использования жмыха в качестве добавки в рецептуры мясных продуктов. Установлена величина жиросвязывающей способности жмыха рыжика ярового.

Ключевые слова: жмых рыжика ярового, жиросвязывающая способность, мясные продукты.

### ***DETERMINATION OF FAT-HOLDING POTENTIAL OF CAMELINA OIL CAKE***

*Zhigaltsova Darya Alexandrovna, master's degree*

*Broshko Dominik Vasil, master's degree*

*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*

*zhigaltzova96@mail.ru*

Scientific supervisor: candidate of technical Sciences, associate Professor of the Department of canning technology and food biotechnology Smolnikova Yana Viktorovna

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

*ya104@yandex.ru*

Abstract: the article presents the results of research on the functional and technological properties of spring ginger cake, and assesses the prospects for using it as an additive in the recipes of meat products. The maximum hydration and water-binding capacity of spring ginger cake was determined.

Key words: camelina oil cake, fat-holding potential, meat products.

**Введение.** Одним из современных направлений пищевых технологий является разработка научно-обоснованных рецептов традиционных и наиболее популярных продуктов питания, обладающих функциональными свойствами и повышенной пищевой ценностью.

В качестве добавок, содержащих функциональные ингредиенты особенно привлекает внимание нетрадиционное растительное сырье, в том числе и дикорастущее. Известны исследования по расширению ассортимента напитков, эмульсионной продукции с применением дикорастущего растительного сырья [1-8].

Мясные продукты пользуются популярностью и высоким потребительским спросом, и составляют обширный сегмент рынка пищевых продуктов.

Основным недостатком мясного сырья является высокое содержание холестерина, насыщенных жиров и отсутствие пищевых волокон. Поэтому обогащение мясных изделий растительными компонентами является актуальной задачей.

Современным направлением обогащения мясных полуфабрикатов и расширения ассортимента мясной продукции является использованием растительных отходов масличных производств.

Перспективным источником получения ценных пищевых продуктов является семейство крестоцветных, наиболее распространенные культуры – рапс, рыжик, горчица, сурепица. После получения масла из семян прессы способом остается ценный кормовой продукт – жмых, содержащий в своем составе белок, линолеовую и линоленовую жирные кислоты, клетчатку.

На данный момент основным направлением использования жмыхов крестоцветных, является разработка кормовых смесей для сельскохозяйственных животных.

Перспективность применения жмыхов крестоцветных как ингредиентов пищевых продуктов исследована в ряде работ [9-11].

Применение жмыхов крестоцветных дает возможность обогатить мясные изделия полиненасыщенными жирными кислотами, пищевыми волокнами, витаминами и минеральными компонентами.

Наименее исследован в качестве функциональной добавки жмых рыжика ярового. Поэтому определение его функционально-технологических характеристик с целью использования жмыха рыжика ярового в производстве мясных продуктов представляется актуальным.

Целью настоящей работы являлось жирудерживающей способности форпрессового жмыха рыжика ярового, и оценка возможности его применения в качестве функционального ингредиента для мясных полуфабрикатов.

Объектом исследования являлся жмых рыжика ярового беззрукового сорта включенный в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию в Красноярском крае. Жмых получали путем однократного прессования на шнековом маслопрессе Akitaj press oil professional, режимы прессования устанавливали на основании предварительно проведенных исследований [12, 13].

При определении жирудерживающей способности рыжикового жмыха в пробирки помещали 2 г исследуемого измельченного жмыха и добавляли от 0,5 до 2,5 г растительного рафинированного подсолнечного масла, с интервалом 0,5 г. После тщательного перемешивания содержимое пробирок выдерживали в термостате при температуре 74-75 °С в течение 15 минут, а затем центрифугировали 15 минут при 1500 об/мин. За величину ЖУС принимали максимальное количество поглощенного масла, при котором не наблюдалось отделения масляной фазы в процессе центрифугирования.

В пересчете на 1 г образца максимальное поглощение масла жмыхом рыжика ярового составило 0,78 г, что соответствует 78%.

Способность к сорбции и иммобилизации жировых компонентов в системе обуславливается наличием гидрофобных групп, благодаря присутствию в составе жмыха рыжика ярового белка около 30 % и клетчатки до 10-12%.

На основании проведенного исследования можно предположить, что добавление в фарш жмыха рыжика ярового повысит устойчивость и стабильность жироводной мясной эмульсии. Данные показатели подтверждают перспективность применения жмыха рыжика ярового в качестве функционального ингредиента для мясных полуфабрикатов.

Результаты получены при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (субсидия на реализацию комплексного проекта по созданию высокотехнологичного производства) в рамках выполнения НИОКТР по теме «Создание комплексного высокотехнологичного производства растительного масличного сырья и продуктов его переработки в условиях Сибири».

#### Список литературы

1. Величко, Н. А. Соусы-дрессинги на основе дикорастущего ягодного сырья Сибири / Н. А. Величко, Я. В. Смольникова // Вестник КрасГАУ. - 2014. - № 1 (88). - С. 165-170.
2. Алтынанманова, О. К. Разработка рецептур соусов на основе ягод крыжовника / О. К. Алтынанманова, Я. В. Смольникова // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития мат. XIV межд. науч.-практ. конф. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2015. - С. 140-142.

3. Величко, Н. А. Химический состав черемши обыкновенной и перспектива ее использования как ингредиента майонезов и майонезных соусов / Н. А. Величко, Я. В. Смольникова // Актуальные проблемы сельского хозяйства горных территорий мат. V-й межд. науч.-практ. конф. – Горно-Алтайск, 2015. - С. 313-317.
4. Величко, Н. А. Возможность использования плодов просвирника низкого в качестве ингредиента майонеза / Н. А. Величко, Я. В. Смольникова, У. Ю. Давыдова // Вестник КрасГАУ. - 2016. - № 2 (113). - С. 129-133.
5. Величко, Н. А. Черемша как ингредиент майонеза / Н. А. Величко, Я. В. Смольникова // Проблемы современной аграрной науки мат. межд. заочной науч. конф. - Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2015. С. 177-180.
6. Глазкова, И. С. Разработка рецептур соусов на основе ягод костяники каменистой / И. С. Глазкова, Я. В. Смольникова // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития мат. XIV межд. науч.-практ. конф. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2015. С. 142-144.
7. Смольникова, Я. В. Разработка рецептур пива специального с добавлением сока ягод костяники каменистой / Я. В. Смольникова, Н. А. Величко // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития мат. межд. науч.-практ. конф. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2019. - С. 150-152.
8. Величко, Н. А. Оценка качества напитка на основе плодов *Rubus saxatilis* L / Н. А. Величко, Я. В. Смольникова, Е. А. Рыгалова // Вестник КрасГАУ. - 2015. - № 11 (110). - С. 163-169.
9. Смольникова, Я. В. Перспективы применения рапсового жмыха в производстве мясных изделий / Я. В. Смольникова, Л. С. Зобнина // Научное обеспечение животноводства Сибири мат. III межд. науч.-практ. конф. - 2019. - С. 364-366.
10. Смольникова, Я. В. Разработка рецептуры деликатесного мясного полуфабриката из субпродуктов / Я. В. Смольникова, Н. А. Величко // Научное обеспечение животноводства Сибири мат. III межд. науч.-практ. конф. - 2019. - С. 360-363.
11. Сецко, М. П. Анализ современных тенденций в разработке компонентных составов мясных паштетов / Сецко М.П. // Инновационные тенденции развития российской науки мат. XII межд. науч.-практ. конф. молодых ученых. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет. - 2019. - С. 356-359.
12. Смольникова Я.В., Стутко О.В. Влияние измельчения семян рапса, горчицы и рыжика на выход масла // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития. мат. межд. науч.-практ. конф. - Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет. – 2019. – С. 155 – 158.
13. Смольникова Я.В., Стутко О.В. Влияние измельчения семян рапса, горчицы и рыжика на кислотные числа масел при холодном прессовании // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития. мат. межд. науч.-практ. конф. - Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет. – 2019. – С. 159 – 160.

УДК 637.631

### **ПЕРЕРАБОТКА ПУХО-ПЕРЬЕВЫХ ОТХОДОВ**

*Замесина Яна Александровна, Шемерова Кристина Сергеевна, студентки  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
zamesina-yana@mail.ru, shemerova98euro@icloud.com  
Научный руководитель: к.т.н., доцент Речкина Екатерина Александровна  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
rechkina.e@list.ru*

Аннотация: В статье описывается переработка пухо-перового сырья, применение отходов животного происхождения в быту.

Ключевые слова: утилизация отходов, кератин, термофильные микроорганизмы, микробные биотехнологии.

**PROCESSING OF POOH AND FEATHER WASTE**  
*Zamesina Yana Alexandrovna, Shchemerova Kristina Sergeevna, students  
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia  
zamesina-yana@mail.ru, shemerova98euro@icloud.com*

Scientific supervisor: Ph.D., associate professor Rechkina Ekaterina Aleksandrovna  
rechkina.e@list.ru

*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*

Abstract: The article describes the processing of down-feather raw materials, the use of animal waste in everyday life.

Key words: waste disposal, keratin, thermophilic microorganisms, microbial biotechnology.

Одним из важнейших направлений развития современных биотехнологий является уничтожение, то есть утилизация отходов предприятий пищевой промышленности. В процессе убоя скота и птицы, а также переработки продуктов животноводства, используется огромное количество остатков белковой природы, а то же время утилизация отходов животного происхождения практически нет. До 2000-х гг. потенциально ценное сырье зачастую сжигалось или же перерабатывалось методом гидролиза в котлах Лапса. Данная технология не только стара, энергоемка и практически не произвольна, но еще сопровождается вредными выбросами в природу.

На сегодняшний день утилизация отходов производится на ближайших территориях или их вывозят на поля. Этот мусор образует свалки, которые и являются причиной различных заболеваний у человека, такие как микоплазмоз, хлороз, птичья холера и другие различные инфекции. Вместе с тем достигнут высокий уровень мировых и отечественных разработок в области создания новых технологий комплексной переработки пухо-перьевого сырья и других малоценных отходов птицеперерабатывающей промышленности. Таким образом, важнейшими подходами к утилизации кератинсодержащих отходов являются кислотный, щелочной, гидротермический и ферментативный распад, а точнее гидролиз. Процесс переработки пера требует много усердия, внимания, терпения и технологически сложный, но результаты этого стоит: стирка пера, обработка пера гидрофобными средствами и кондиционером, сушка пера, сортировка перьев, упаковка пера в полипропиленовые мешки происходит на оборудовании с использованием вакуумного пресса для уменьшения объема и размера упаковки [4].

Одна из главных задач для предприятия пищевой промышленности является энергоэффективная и неопасная, а точнее безопасная переработка отходов животного происхождения. Для того, чтобы не только уменьшить экологическую нагрузку, но и получать новые, свежие продукты необходимо создание высокоэффективных технологий биоконверсии возобновляемого сырья.

Наиболее безопасный и многообещающий подход к их переработке является биodeградацией отходов птицефабрик. Для того, чтобы с легкостью контролировать процесс утилизации и проводить с её быстрее, необходимо использование термофильных протеолитических микроорганизмов. Необходимым сырьем для получения биополимеров, биотоплива и сельскохозяйственных удобрений являются продукты разложения пухо-перьевого сырья [3].

Максимальным содержанием кератина выделяются пухо-перьевые отходы.

Кератин- это белок, который по своей структуре нерастворимый, он является состоящим компонентом не только для пера, но и для шерсти, волос и т.п. Не воздействуют на кератины: пепсин, трипсин и бактериальные протеиназы. Перьевая мука не содержит кормовую ценность, а имеет важные аминокислоты. В России достигает около 1,5 млн дефицита биогумуса в год и белок, пригодный после некоторой обработки для применения в качестве удобрения и биодобавок, в каждом килограмме пера содержит до 750 г [1].

Самым простым и часто встречающийся способ обработки кератинового сырья, является гидротермический способ, потому что он представляет собой термическую обработку в водной среде под давлением. Кератиновый материал сушат, измельчают и просеивают после его обработки. В качестве кормовой муки применяют полученные продукты. По сравнению с щелочным и кислотным гидролизом гидротермический способ имеет следующие преимущества: непродолжительность процесса, исключение необходимости использования химических веществ, аппаратов для очистки гидролизата от соли, сложного оборудования. В качестве компонентов кормовых смесей используются только продукты водяного гидролиза.

В конечном итоге, самым перспективным технологическим подходом, является ферментативный гидролиз, использование которого позволяет проводить процесс при достаточно низких температурах и нейтральных pH. К очевидным преимуществам данного подхода относятся сокращение энергозатрат, сохранение компонентов, обладающих биологической активностью, и высокая степень извлечения потенциально доступного полноценного белка. Технология на основе

ферментативного гидролиза пухо-перьевого сырья позволяет получать белковый гидролизат с высокой физиологической доступностью, естественным аминокислотным составом или с определенным (желаемым) профилем пептидов и аминокислот в L-форме.

Одним из вариантов ферментативного гидролиза является гидролиз микроорганизмами при их инкубации в среде с субстратом. Этот подход более всего близок к природным процессам, где основным агентом разложения белков различного типа являются мезофильные микроорганизмы (грибы и бактерии), вырабатывающие внеклеточные ферменты - кератиназы. Среди микроскопических грибов кератиназной активностью обладают патогенные грибы (дерматофиты), а также ряд почвенных грибов. Дерматофитные грибы, относящиеся к родам *Keratinomyces*, *Microsporum*, *Trichophyton*, *Epidermophyton*, интенсивно разлагают кератиновые материалы. Так, например, *Keratinomyces ajelloi* разрушает до 58,5% нативного кератина в течение 10 суток. Наибольшее распространение в почве имеют кератинразлагающие грибы *Penicillium rubrum*, *P. lilacium* и *Fusarium nivale*. Среди бактерий к настоящему моменту также известно немало штаммов, способных гидролизовать кератины. Впервые на это обратили внимание специалисты медицинской микробиологии. Они отмечали разрушение волос и ороговевших частиц тела человека (ногтей, покрова кожи и других) и выделяли культуры актиномицетов [2].

Кератин получают из шерсти, пера, волос и т.д., потому что они являются экологическим чистого и натурального материала, а также связан со всеми кератинсодержащим оболочкам, в том числе кожный покров, ногти и волосы. Не только в пищевой промышленности используют белковые препараты, а также и в других отраслях, таких как косметология, медицина или легкая промышленность.

В медицине все больше начали применять белковые препараты- кератин.

В литейном производстве стали применять быстротвердеющие вещества, такие как щелочные гидролизаты кератинового сырья, потому что он имеет высокую прочность, скоростью твердения и меньшей степенью прилипаемостью. Вязкие и клейкие продукты при их упаривании, являются единственным для производства быстротвердеющего крепления из кератина, которые и послужили его свойства действием щелочей и дали высокомолекулярные растворы частичного гидролиза. То же самое свойство кератина применяется при изготовлении клея из рога-копытного сырья. Щелочные гидролизаты применяются при производстве пенообразователя для тушения огня. Регулятор травления металлургических и металлообрабатывающих заводов для химического травления металла кислотами, изготавливают также из кератиновых отходов. Обратим внимание, что использование гидролизатов ведет в свертыванию из-за внедрения синтетических аналогов.

Белковый продукт на основе кератина можно использоваться как составную часть различных косметических препаратов, в том числе шампуней, кремов для кожи, средств ухода за волосами. В настоящее время эти производства значительно расширены из-за высокого спроса на компоненты и добавки натурального происхождения. Близкая химическая структура с волосами и кожей делают его эффективным кондиционирующим белком. После применение препаратов по уходу за волосами с кератином волосы приобретают мягкость, легче расчесываются, а так же увеличивается их объем. Кроме этого он временно восстанавливает структуру поверхности волос, правда без восстановления структуры внутренней части волоса. Поэтому волосы даже с применением ухода с негидролизированным кератином остаются ослабленными. Кератин при нанесении на кожу придает ей увлажнение и мягкость. Но данный компонент не попадает в более глубокие слои кожи, поэтому данный эффект лишь на время.

В текстильной промышленности белковые препараты также применяют и уже долгое время в составе композиций специальных видов отделки шерстяных тканей для получения так называемых временных эффектов. Для шлихтования основ тканей используют природные и модифицированные крахмалы, водорастворимые синтетические полимеры [5].

#### Список литературы

1. Биджиева С.Х., Дербикова К.С., Кубланов И.В., Бонч-Осмоловская Е.А. Способность гипертермофильных *Crepanarchaeota* к разложению труднодоступных белков (α- и β-кератинов)/ Микробиология. 2014. Т. 83 (6). С. 743-751.
2. Кубланов И.В., Цирульников К.Б., Калиберда Е.Н., Румш Л.Д., Эртле Т., Бонч-Осмоловская Е. А. Кератиназа из анаэробной термофильной бактерии *Thermoanaerobactersp.* штамм 1004-09, выделенной из горячего источника Байкальской рифтовой зоны/ Микробиология. 2009. Т. 78 (1). С. 79-88.

3. Bihari Z., Videki D., Mihalik E., Szvetnik A., Szabo Z., Balazs M., Kessler P., Kiss I. / Degradation of native feathers by a novel keratinase-producing, thermophilic isolate.
4. *Brevibacillus thermoruber* T1E / <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20355333>.
5. Рациональное использование белков / [https://studexpo.ru/221741/marketing/ratsionalnoe\\_ispolzovanie\\_belkovyh\\_preparatov](https://studexpo.ru/221741/marketing/ratsionalnoe_ispolzovanie_belkovyh_preparatov)

УДК 636.294; 664.8.036(088.8); 615.97(088.8)

**РАЗРАБОТКА РЕСУРСОБЕРЕГАЮЩЕЙ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА АЛКОГОЛЬНЫХ НАПИТКОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПАНТОВ ОЛЕНЕЙ СЕВЕРНЫХ**

*Комиссаров Даниил Станиславович, студент*  
*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
komissarov\_7@mail.ru

Научный руководитель: канд.тех.наук, доцент кафедры «Технология, оборудование броидильных и пищевых производств» Тепляшин Василий Николаевич

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
teplyshinvn@list.ru

Аннотация: в статье представлены материалы по разработке ресурсосберегающей технологии производства алкогольных напитков с использованием спиртового экстракта из пантов оленей северных на основе базы патентных исследований.

Ключевые слова: панты, рога, северный олень, спиртовой экстракт, патенты, технология, производство, алкогольные напитки.

**DEVELOPMENT OF RESOURCE-SAVING TECHNOLOGIES FOR THE PRODUCTION OF ALCOHOLIC BEVERAGES USING NORTH REIN PAN PANTS**

*Komissarov Daniel Stanislavovich, student*  
*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*  
komissarov\_7@mail.ru

Scientific adviser: Candidate of Technical Science, associate professor of the department "Technology, equipment of fermentation and food production" Vasily Teplyashin

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*  
teplyshinvn@list.ru

Abstract: the article presents materials on the development of resource-saving technology for the production of alcoholic beverages using alcoholic extract from antler reindeer on the basis of a patent research base.

Key words: antlers, horns, reindeer, alcohol extract, patents, technology, production, alcoholic beverages.

Панты (консервированные рога) северного оленей в период их постоянного роста, с внутренней стороны имеют трубчатую неороговевшую кровяную структуру, а с внешней стороны покрыты тонкой бархатистой кожей с небольшой мягкой шерстью [1].

Анализ имеющихся экспериментальных данных по химическому составу пантов оленей северных показал, что консервированные рога в своем составе содержат большой список полезных и ценных веществ, а именно макро- и микроэлементы, различные аминокислоты и жирные кислоты, необходимые для жизнедеятельности организма человека. А полученные высокие значения имеющихся биологически активных веществ, в спиртовом экстракте из измельченных пантов оленей северных, позволяют их в качестве биологически активных пищевых добавок в пищевой промышленности [3].

В связи с высокими темпами развития домашнего северного оленеводства как следствие возникла потребность расширения использования пантовой продукции.

Для решения имеющейся проблемы был сделан патентный поиск информационной базы использования пантов при производстве алкогольных напитков. Полученные данные в виде способов производства алкогольных напитков на пантах представлены на рисунке 1.

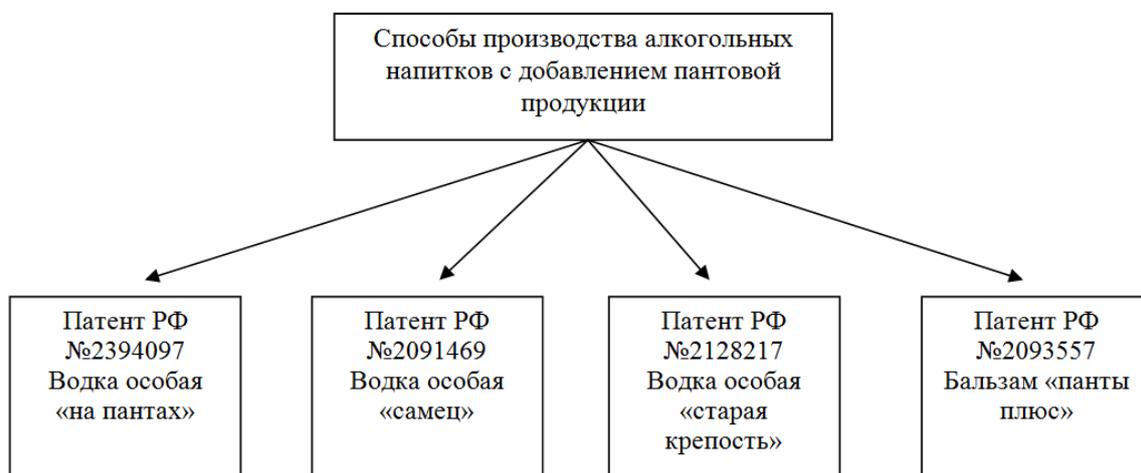


Рисунок 1 - Способы производства алкогольных напитков с добавлением пантовой продукции

Анализ существующих способов представленных на рисунке 1 позволил систематизировать полученные данные и разработать ресурсосберегающую технологию производства алкогольных напитков с использованием пантов (консервированных рогов) оленей северных (рис. 2) как пищевую добавку в виде спиртового экстракта [2, 4].

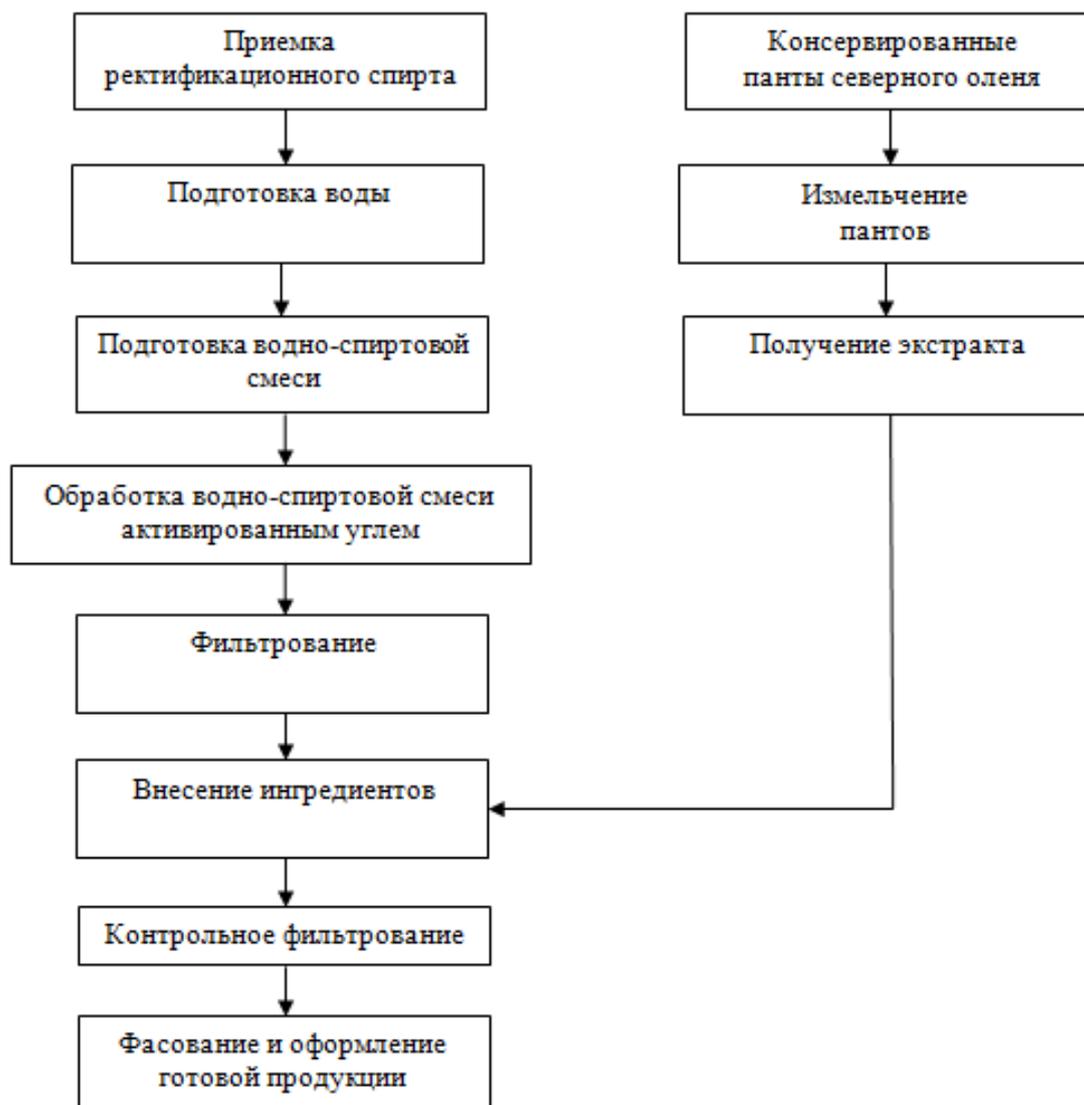


Рисунок 2 - Ресурсосберегающая технология производства алкогольных напитков с использованием пантов оленей

Спиртовые экстракты на основе пантов оленей северных, используемые при производстве алкогольных напитков, являются наиболее эффективной пищевой добавкой обеспечивающей получать алкогольные напитки с высоким содержанием биологически-активными веществами.

Применение такого рода спиртового экстракта из пантов оленей северных при производстве алкогольных напитков позволит повышать энергетические запасы организма, улучшает кровообращение улучшая способствовать тканей к регенерации, а также замедляет старение организма.

#### **Список литературы**

1. Отчет о научно-исследовательской работе по теме: «Исследование и разработка технологии производства биологически активных веществ из рогов домашнего северного оленя Эвенкийской породы, выпуск опытной партии биологически активных веществ», Красноярск, 2007, КрасГАУ, УДК 5406:[591.442: № госрегистрации 0120.0 806492, инв. № 0220.0 804200.

2. Кожухарь, Е.Н. Разработка сибирского функционального напитка с применением пищевых порошков из сырья Арктических и северных территорий / Е.Н. Кожухарь, В.Н. Тепляшин, В.Н. Невзоров // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства // Красноярск /Том 1/ Номер 9/2016/ С. 73-75.

3. Невзоров, В.Н. Исследование динамики извлечения биологически активных веществ из рогов домашнего северного оленя Эвенкийской породы / В.Н. Невзоров, А.А. Ефремов, В.Н. Тепляшин, В.И. Гаюльский // Проблемы современной аграрной науки: мат-лы междунар. заоч. науч. конф. / Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2010. С. 273-277.

4. Невзоров, В.Н. Инновационные проекты для переработки животноводческого и растительного сырья в эвенкийском муниципальном районе Красноярского края / В.Н. Невзоров, В.Н. Тепляшин, И.В. Мацкевич и др. // Социально-экономические и экологические аспекты развития регионов и муниципальных образований: проблемы и пути их решения: мат-лы международной науч.-практ. конф./ Российская академия наук.- М.: 2016. С. 215-223.

**УДК 637.1:637.068:543.426**

#### ***ВИДЫ ФАЛЬСИФИКАЦИИ ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ***

***Конева Екатерина Павловна, Разумцева Юлия Андреевна***

***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***

*ekaterina\_koneva\_00@mail.ru*

Научный руководитель: главный специалист отдела науки и инноваций

Олейникова Елена Николаевна

*ovn@kgau.ru*

***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***

Аннотация: фальсификация продуктов питания становится обыденностью для производителей, являясь способом экономии денежных средств на предприятиях АПК и снижения себестоимости производимой продукции, в ущерб ее качеству. Потребителям все труднее становится найти качественный и безопасный товар. Чаще всего фальсификации подвергается именно продукция животного происхождения. В статье рассматриваются виды и способы фальсификации продуктов питания из животноводческого сырья.

Ключевые слова: фальсификация, фальсифицированные продукты, виды фальсификации, продукция животного происхождения.

#### ***TYPES OF FALSIFICATION PRODUCTS ANIMAL ORIGIN***

***Koneva Ekaterina Pavlovna, Razumtseva Julia Andreevna,***

***Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia***

*ekaterina\_koneva\_00@mail.ru*

Scientific adviser: chief specialist of the department of science and innovations Oleinikova Elena

Nikolaevna

*ovn@kgau.ru*

***Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia***

Annotation: Falsification of food products becomes common for producers, being a way to save money at enterprises of agro-industrial complex and reduce the cost of produced products, to the detriment of its quality. Consumers find it increasingly difficult to find quality and safe goods. Most often, products of animal origin are subjected to falsification. The article discusses the types and methods of falsification of food products from livestock raw materials.

Key words: falsification, falsified products, types of falsification, products of animal origin.

Фальсификация продуктов питания становится общей практикой для большинства производителей и перерабатывающих предприятий, что мешает рядовым потребителям найти качественный и безопасный товар, соответствующий их требованиям. Следует отметить, что больше всего фальсификации подвергается именно продукция животного происхождения.

Существует целый ряд способов фальсификации, которые могут свободно комбинировать друг с другом. Фальсификация продукции животного происхождения может нести вред здоровью потребителей, так как некоторые виды фальсификации предполагают сокрытие или неточные данные о возможных негативных характеристиках и свойствах продукта. В случаях продукции животного происхождения, их фальсификация с большей вероятностью может нести вред здоровью потребителей.

Фальсифицированная продукция по-разному влияет на здоровье человека. Так, продукты, загущенные мукой, крахмалом и со сниженной содой кислотностью, теряют пищевую ценность и вкус. А вот применение консервантов, запрещенных гигиеническими нормами, угрожает здоровью человека. [3]

Безопасность и здоровье людей стали двумя самыми распространенными атрибутами, которые влияют на решения потребителей о приобретении той или иной продукции. Поэтому сейчас в мире наблюдается высокий интерес к органическим продуктам. [2]

Фальсифицированные пищевые продукты (в том числе биологически активные добавки) – это материалы и изделия - пищевые продукты (в том числе биологически активные добавки), материалы и изделия, умышленно измененные (поддельные) и (или) имеющие скрытые свойства и качество, информация о которых является заведомо неполной или недостоверной. [1]

Исходя из термина фальсифицированных продуктов, можно сделать вывод что фальсификация – это умышленное подделывание продуктов питания и/ или их изменение, а также сокрытие или неточная информация о свойствах и качествах продуктов питания животного происхождения.

Производители продукции животного происхождения прибегают к фальсификации с целью снижения затрат на производство или увеличения прибыли за счет увеличения количества продукции в ущерб качеству. Снижение затрат на производство может выражаться в закупке менее качественного сырья, или замена его на более дешевый аналог, соответственно более низкого качества. Увеличение количества продукции является следствием снижения затрат на производство, так как предприятие может позволить себе производить продукцию в большем количестве.

При фальсификации подделывается как правило один или несколько показателей продукта, из чего можно выделить виды фальсификации:

1. Ассортиментная (видовая)– продукт замещается частично или полностью аналогом с сохранением сходства некоторых свойств и признаков. Примером может послужить, разбавление молочных продуктов водой;

2. Качественная (квалиметрическая)– подделывание продукта с помощью добавок с целью улучшения органолептических качеств и свойств при возможной потере других потребительских свойств или замена продукта высокого качества на продукцию низкого качества (пересортица). Как пример замена муки высшего сорта на муку низшего качества, в продукции животного происхождения примером пересортицы могут выступать яйца первой и второй категории;

3. Количественная – обман за счет отклонений параметров продукта (обычно используются неточные устройства измерения – весы, или фальшивые средства измерения – гири, измерительная посуда);

4. Стоимостная – реализация продукции низкого качества по ценам продукции высшего качества (самый распространенный и может сочетаться с другими видами фальсификации);

5. Информационная – обман с помощью искажения информации о продукте реализации на торговой точке. Как пример: маргарин выдаваемое за масло путем неточно отображенного названия продукта на упаковке.

Фальсификация продукции животного происхождения может происходить в процессе ее производства или при подготовке к продаже потребителю. В зависимости от этого различают технологическую и предреализационную фальсификацию.

Продукция животного происхождения может подвергаться всем видам фальсификации, и все они связаны с нарушением требований нормативно-технической документации, действующей в пищевой промышленности: ТР ТС 022/11 «Пищевая продукция в части ее маркировки» и Технический регламент Таможенного союза – ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» [4].

Некоторые изменения характеристик продуктов питания можно выявить только в лабораториях. Однако, чаще всего, фальсифицированный продукт можно определить в домашних условиях путем анализа органолептических свойств и качеств (вкус, запах, цвет).

Подводя итоги можно сделать вывод, что фальсификация является способом экономии денежных средств на предприятиях АПК и снижения себестоимости производимой продукции, в ущерб ее качеству.

Существует несколько видов фальсификации, которые могут использовать производители и магазины, где реализуют продукцию. Все виды фальсификации могут использоваться на продуктах животного происхождения. Виды фальсификации свободно могут комбинироваться и создавать тем самым более благоприятные условия для обмана потребителей.

В домашних условиях можно определить фальсифицированную продукцию животного происхождения по общим органолептическим свойствам и качествам.

#### **Список литературы:**

1. Федеральный закон от 02. 01. 2000 №29 – ФЗ (ред. от 27. 12. 2019) «О качестве и безопасности пищевых продуктов»;
2. Фомичева М. А., Быченкова В. В., Способы контроля качества и фальсификации органической продукции / М. А. Фомичева, В. В. Быченкова // Евразийский Союз Ученых – 2018 – № 11 – С. 49 – 51;
3. Сычев М. И., Коломец Л. В., Проблемы натуральности и соответствия молочных продуктов / М. И. Сычев, Л. В. Коломец // Компетентность – 2015 – №9 – 10 – С. 23 – 27
4. Технический регламент Таможенного союза 029/2012 «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств»

**УДК 637.54**

#### ***КУПАТЫ КУРИНЫЕ С ДОБАВЛЕНИЕМ ЛЬНЯНОЙ МУКИ***

***Малютина Юлия Александровна, студент, Рудакова Виктория Валерьевна, студент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
Научный руководитель: Речкина Екатерина Александровна к.т.н., доцент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***

Аннотация: В статье описывается технология купат из мяса птицы с добавлением льняной муки.

Ключевые слова: Мясо курицы, мясные рубленые изделия, льняная мука, рецептура, показатели качества.

#### ***CHICKEN KUPATY WITH THE ADDITION OF FLAXSEED FLOUR***

***Maliutina Yulia Aleksandrovna, student, Rudakova Viktoriya Valerievna, student  
Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
Scientific supervisor: Ekaterina Rechkina Ph. D., associate Professor  
Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia***

Abstract: the article describes technological process of poultry meat Kupat with the addition of Flaxseed flour.

Keywords: chicken Meat, minced meat products, Flaxseed flour, recipe, quality indicators.

Курятина – самое распространенное по потреблению мясо в мире. Из курицы готовят первые, вторые блюда и салаты. делают паштеты и жарят на гриле.

В составе куриного мяса содержится на 100 г продукта — 19 г белка, от 8 до 13 г жира (в зависимости от разделанной части), и практически нет углеводов, что делает этот продукт незаменимым в диетическом питании. Калорийность куриного мяса составляет 190 ккал. Курица содержит большое количество незаменимых для организма человека микроэлементов, в том числе витаминов А, В, В12, С, Е, F, а также ряд важных аминокислот, таких как аргинин, валин, пурин, триптофан и таурин.

Куриное мясо отлично усваивается в любом возрасте, повышая при этом защитные силы организма и создавая условия для нормальной жизнедеятельности.

По содержанию белка, куриное мясо стоит на одном из первых мест среди продуктов животноводства.

Куриное мясо у потребителей пользуется большим спросом благодаря своей дешевой стоимости.

Курятина широко применяется в производстве рубленых полуфабрикатов, таких как котлеты, бифштекс, купаты и т.д.

Купаты представляют собой разновидность сырых колбас, которые нуждаются в термической обработке. Они готовятся из различных видов мяса: свинины, баранины, говядины и птицы.

В настоящее время в состав полуфабрикатов входит растительное сырье, такое как: соевая мука, пшеничная клетчатка, различные крупы, овощи. Оно добавляется с целью создания хорошей структуры, снижения потерь при термообработке, длительного сохранения влаги в продукте, повышения содержания белка, снижения содержания жира, улучшение вкусовых качеств продукта.

В ходе анализа литературных данных нами не было обнаружено использование льняной муки в качестве растительной добавки.

Льняная мука – продукт помола семян льна после отделения от него масла. По своему химическому составу и свойствам льняная мука невероятно полезна, т.к. содержит клетчатку 30 %, полиненасыщенные жирные кислоты Омега-3, Омега-6, растительный белок 50 %, витамины: А, Е, В1, В2, В5, В6, В9, фолиевую кислоту, антиоксиданты (лигнаны), микроэлементы: калия (в 7 раз больше, чем в бананах), магний, цинк, марганец, железо, молибден, медь, хром, фосфор, натрий.

В мясной промышленности, льняная мука используется, как компонент при изготовлении фарша, при панировке для биточков и котлет.

В целях расширения ассортимента и повышения пищевой ценности, нами была разработана рецептура куриных купат с добавлением льняной муки.

Добавление к мясному сырью льняной муки значительно повлияло на консистенцию и сочность готового продукта, не придав при этом постороннего привкуса. Рецептура куриных купат с добавлением льняной муки представлена в таблице 1.

Таблица 1

Рецептура Куриные купаты с добавлением льняной муки

Наименование сырья	Расход сырья, кг
Куриное филе	0,25
Шпик	0,125
Соль	0,006
Ароматон С куриный	0,002
Перец черный молотый	0,002
Лук сушеный	0,013
Льняная мука	0,006
Нитритная соль	0,001
Эмульгатор 4Т	0,002
Вода	0,05

Далее была разработана технология производства куриных купат с добавлением льняной муки.

Способ производства куриных купат с добавлением льняной муки заключается в следующем: для первого образца мы предварительно подготовленное куриное филе нарезаем на куски, пропускаем через мясорубку со шпиком, в полученный фарш добавляем специи. Льняную муку гидратируем в соотношении 1:7, добавляем к фаршу и тщательно перемешиваем. Наполняем предварительно замоченную натуральную оболочку фаршем, формируем колбаски, запекаем в пароконвектомате при температуре 80°C 15 минут, затем при 180°C еще 7 минут. Для второго образца технология не меняется, за исключением гидратирования льняной муки в соотношении 1:14. Результат дегустационной оценки исследуемых образцов представлены на рисунках ниже.

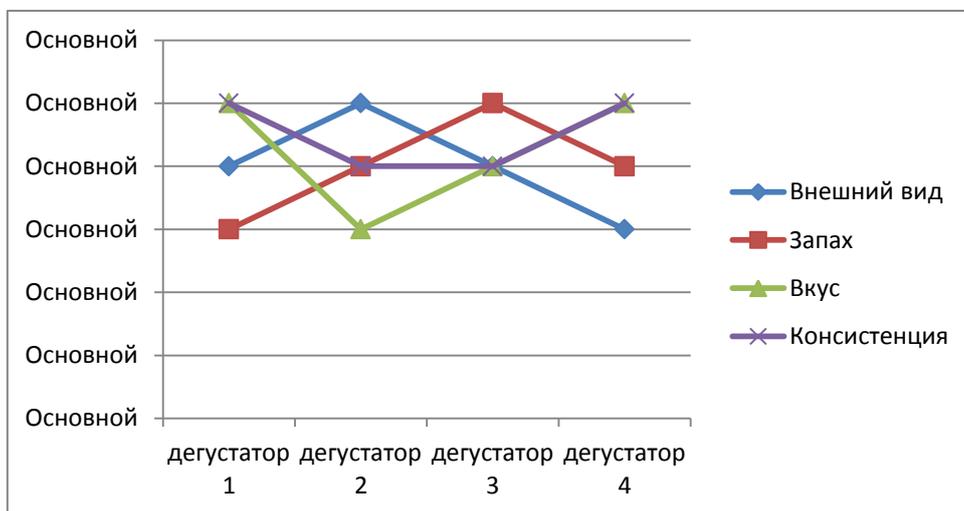


Рисунок 1. Результаты дегустации купат без добавления льняной муки (контрольные)

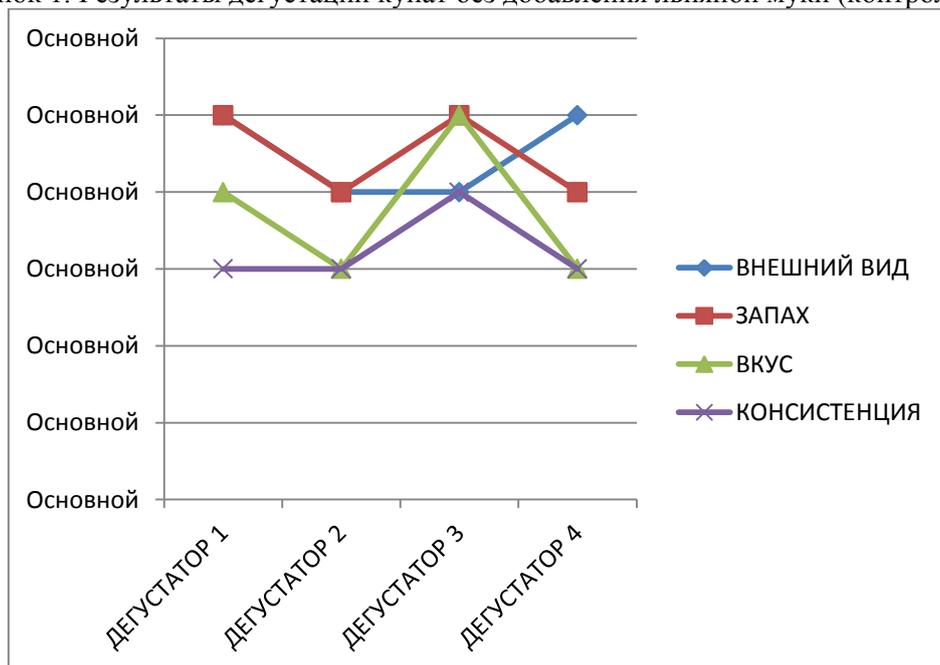


Рисунок 2. Результаты дегустации купат с добавлением гидратированной льняной муки в соотношении 1:7

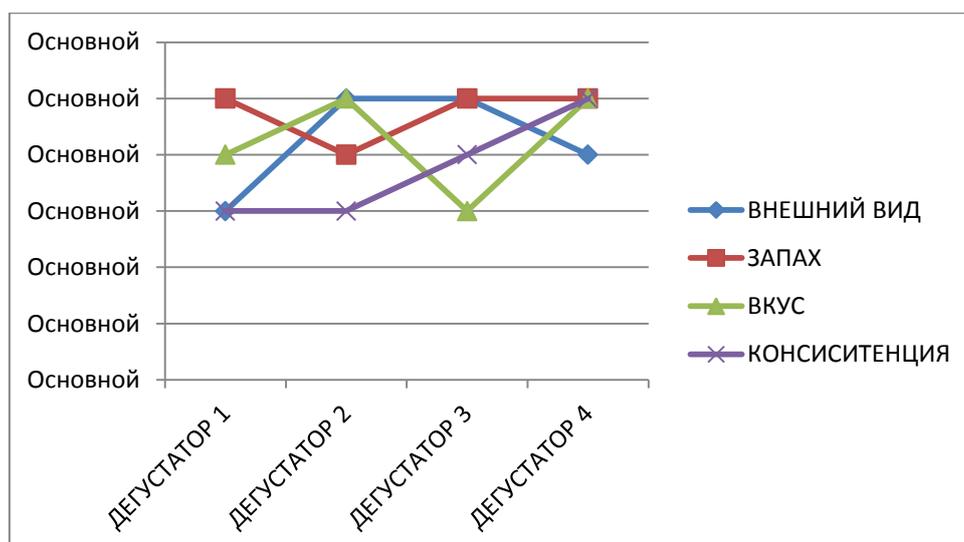


Рисунок 3. Результаты дегустации купат с добавлением гидратированной льняной муки в соотношении 1:14

Таким образом, сравнивая результаты дегустационной оценки, можно сделать заключение, что, образец № 2 (с добавлением гидратированной льняной муки в соотношении 1:7), набрал наибольшее количество баллов, при дегустационной оценке.

Добавленная в любое блюдо льняная мука, повысит его пищевую и биологическую ценность, обогатит витаминами и микроэлементами, сбалансирует его аминокислотный состав. Обладая влагопоглощающими свойствами, льняная мука способствует увеличению срока свежести продуктов.

Льняная мука обогащает продукт полезными веществами, которые отлично способствуют усвоению продукта в организме. Применение льняной муки в качестве добавки к мясному сырью для производства рубленых полуфабрикатов из мяса птицы, не только улучшит показатели качества мясных изделий, но и расширяет ассортимент рубленых полуфабрикатов из мяса курицы.

#### Список литературы

1. Манкевич О.И. Блюда из птицы / О.И. Манкевич, А.С. Ратущенко - Технология продукции общественного питания. – М.: 2003. – 114 с.
2. Скурихин И.М. Химический состав российских пищевых продуктов
3. Технология мяса и мясопродуктов, Рогов И.А., 1988
4. Обогащение пищевых продуктов и биологически активные добавки, Оттавей П.Б., 2010

УДК 637.5.04/.07

#### **РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУР МЯСНЫХ ТЕСТОВЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ С ДОБАВЛЕНИЕМ КЛЕТЧАТОК РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ**

**Огородникова Евдокия Сергеевна, студент**  
**Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**  
ogorodnikovaeva1991@mail.ru

Научный руководитель: канд.техн.наук, доцент кафедры технологии консервирования и пищевой биотехнологии Шароглазова Лидия Петровна

**Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**  
lpsh2010@mail.ru

Аннотация: В статье приведены разработанные рецептуры фарша для тестовых полуфабрикатов (пельменей) с добавлением растительных клетчаток. Подобрана дозировка, обеспечивающая лучшие органолептические показатели продукта (1 %). Дана органолептическая оценка опытных образцов пельменей с различным количественным содержанием клетчаток в продукте. Внесение клетчатки всех видов в количестве 1 % улучшало консистенцию и вкус продукта, отмечался не значительный посторонний аромат в продукте с добавлением свежесваренной клетчатки Bio-fi PRO WR.

Ключевые слова: тестовые полуфабрикаты, клетчатка, рецептуры, органолептическая оценка, пельмени

## **DEVELOPMENT OF RECIPES OF MEAT TEST PREFERENCES WITH ADDING CELLS OF VARIOUS SPECIES**

**OgorodnikovaEvdokiaSergeevna, student**  
**Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia**  
ogorodnikovaeva1991@mail.ru

Scientific supervisor: Candidate of Technical Science, associate professor of the Chair of Canning Technology and Food Biotechnology SharoglazovaLidiyaPetrovna  
**Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia**  
lpsh2010@mail.ru

**Abstract:** The article presents the developed formulations of minced meat for test semi-finished products (dumplings) with the addition of vegetable fiber. The dosage that provides the best organoleptic characteristics of the product (1%) is selected. An organoleptic evaluation of experimental cell samples with various cell numbers is given. The introduction of cellular gloves of all types in an amount of 1% improved texture and taste of the product, marked as a not significant extraneous aroma as a result of adding beet fiber Bio-fi PRO WR.

**Key words:** test semi-finished products, fiber, formulations, organoleptic evaluation, dumplings

Огромный ассортимент пищевых добавок используемый производителями продуктов питания определяется совершенствованием технологий получения традиционных продуктов, появлением новых продуктов питания функциональной направленности, а также обуславливается современным требованиям науки о питании. На сегодняшний день в мясной промышленности пищевые добавки углеводной природы получили большое распространение. За счет снесения этих компонентов улучшаются товарные характеристики, расширяется ассортимент продукции, а так же снижается себестоимости готового изделия. [1]

Применение пищевых добавок допустимо только в том случае, если они даже при длительном потреблении в составе продукта не угрожают здоровью человека, и при условии, что поставленные технологические задачи не могут быть решены иным путем.[2]

Пищевые волокна – это химический и структурный комплекс растительных волокон, который входит в состав фруктов, овощей, злаков и других растений. Они неперевариваются пищеварительными ферментами организма человека, но проходя через кишечник впитывают и выводят токсины, а также пищевые волокна перерабатываются полезной микрофлорой кишечника.

Мясные продукты составляют незаменимую и неотъемлемую часть питания человека. Потребительский спрос на полуфабрикаты из мяса постоянно возрастает. Эксперты отмечают, что потребление замороженных мясных полуфабрикатов с каждым годом увеличивается на 12 % [3].

В связи с большим спросом на тестовые полуфабрикаты из мяса, возникает необходимость в расширении линейки данной продукции, за счет внесения в состав ингредиентов функциональной направленности.[4]

Для проведения исследования были выбраны три вида клетчаток: соевая (Протоцель), пшеничная (Биоцель) и свекловичная (Bio-fi PRO WR), гидратация которых составляет 1:6, 1:5, 1:5 соответственно.[1]

Разработаны рецептуры фарша для тестовых полуфабрикатов (пельменей) с добавлением растительных клетчаток в концентрации 1,2, и 3 % (таб.1, 2, 3). Контрольной рецептурой служила рецептура тестовых полуфабрикатов «Пельмени Классические» согласно ТУ 9214-039-52115729–2015 «Полуфабрикаты мясные и мясосодержащие».[5]

*Таблица 1*

Наименование сырья и материалов	Фарш для пельменей «Классические»	Количество вносимой клетчатки, %		
		1	2	3
Говядина жилованная 1 сорт	39,76	32,76	25,76	18,76
Свинина жилованная полужирная	15	15	15	15
Шпик боковой или хребтовой	20	20	20	20

Лук репчатый свежий очищенный (рубленный)	19,7	19,7	19,7	19,7
Клетчатка соеваяПротоцель		1	2	3
Соль поваренная пищевая	1,7	1,7	1,7	1,7
Фосфат пищевой	0,17	0,17	0,17	0,17
Пищевая добавка Микс М009 для пельменей	0,5	0,5	0,5	0,5
Перец черный молотый	0,17	0,17	0,17	0,17
Вода питьевая/лед	3	9	15	21
ИТОГО	100	100	100	100

Таблица 2

Наименование сырья и материалов	Фарш для пельменей «Классические»	Количество вносимой клетчатки, %		
		1	2	3
Говядина жилованная 1 сорт	39,76	33,76	27,76	21,76
Свинина жилованная полужирная	15	15	15	15
Шпик боковой или хребтовой	20	20	20	20
Лук репчатый свежий очищенный (рубленный)	19,7	19,7	19,7	19,7
Клетчатка свекловичная Bio-fi PRO WR		1	2	3
Соль поваренная пищевая	1,7	1,7	1,7	1,7
Фосфат пищевой	0,17	0,17	0,17	0,17
Пищевая добавка Микс М009 для пельменей	0,5	0,5	0,5	0,5
Перец черный молотый	0,17	0,17	0,17	0,17
Вода питьевая/лед	3	8	13	18
ИТОГО	100	100	100	100

Таблица 3

Наименование сырья и материалов	Фарш для пельменей «Классические»	Количество вносимой клетчатки, %		
		1	2	3
Говядина жилованная 1 сорт	39,76	33,76	27,76	21,76
Свинина жилованная полужирная	15	15	15	15
Шпик боковой или хребтовой	20	20	20	20
Лук репчатый свежий очищенный (рубленный)	19,7	19,7	19,7	19,7
Клетчатка пшеничная Биоцель		1	2	3
Соль поваренная пищевая	1,7	1,7	1,7	1,7
Фосфат пищевой	0,17	0,17	0,17	0,17
Пищевая добавка Микс М009 для пельменей	0,5	0,5	0,5	0,5
Перец черный молотый	0,17	0,17	0,17	0,17
Вода питьевая/лед	3	8	13	18
ИТОГО	100	100	100	100

Разработанные продукты подвергли дегустационной оценке. На рис.1, 2 и 3 представлены диаграммы дегустационной оценки готовых продуктов.

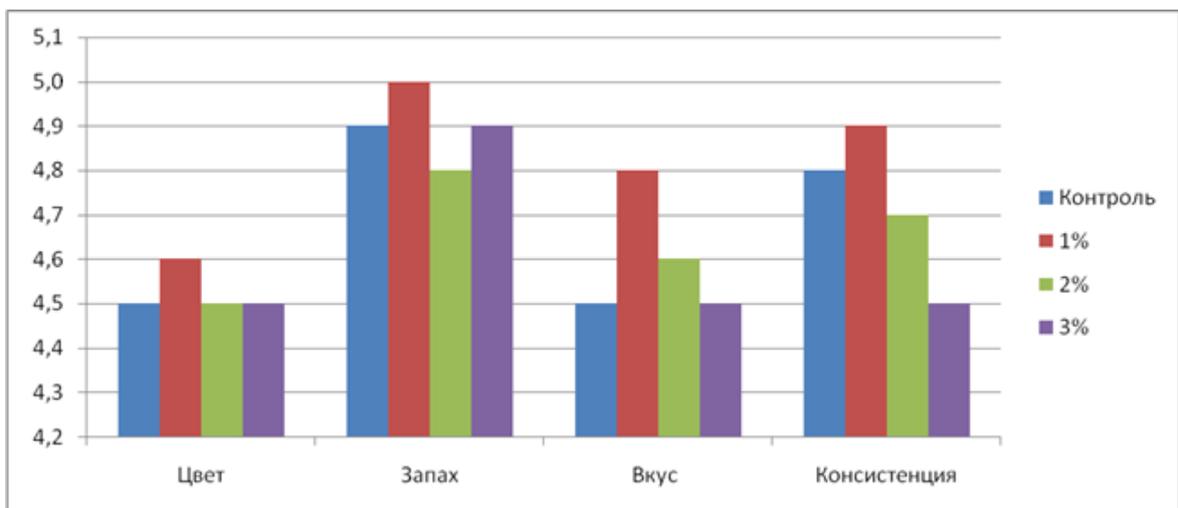


Рисунок 1 – Диаграмма дегустационной оценки тестовых полуфабрикатов с добавлением соевой клетчатки Протоцель

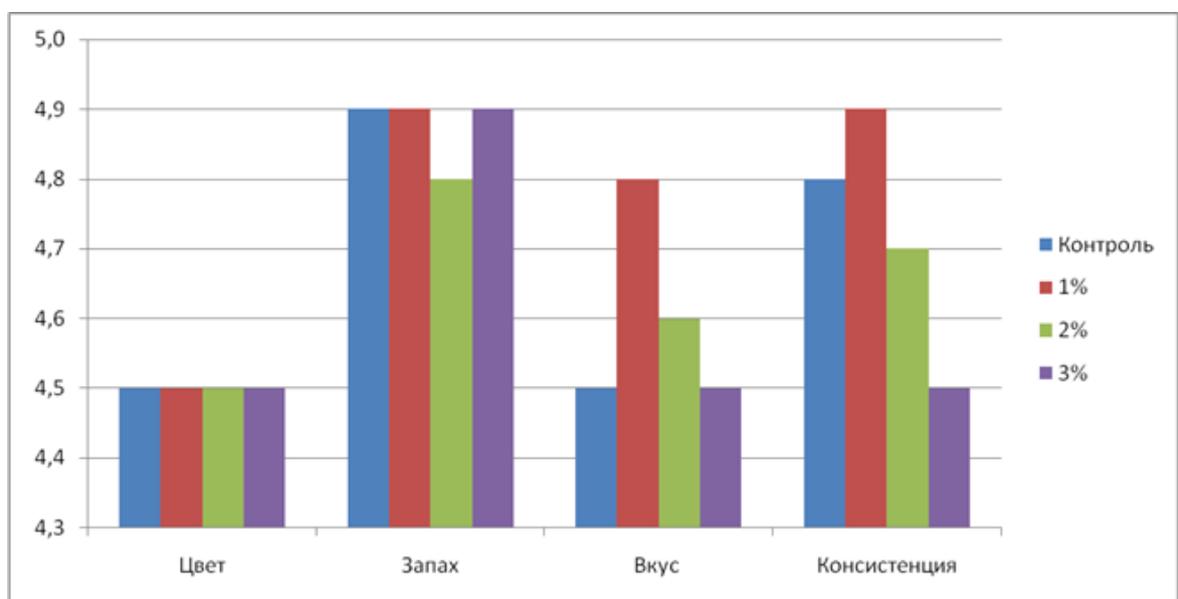


Рисунок 2 – Диаграмма дегустационной оценки тестовых полуфабрикатов с добавлением пшеничной клетчатки Биоцель

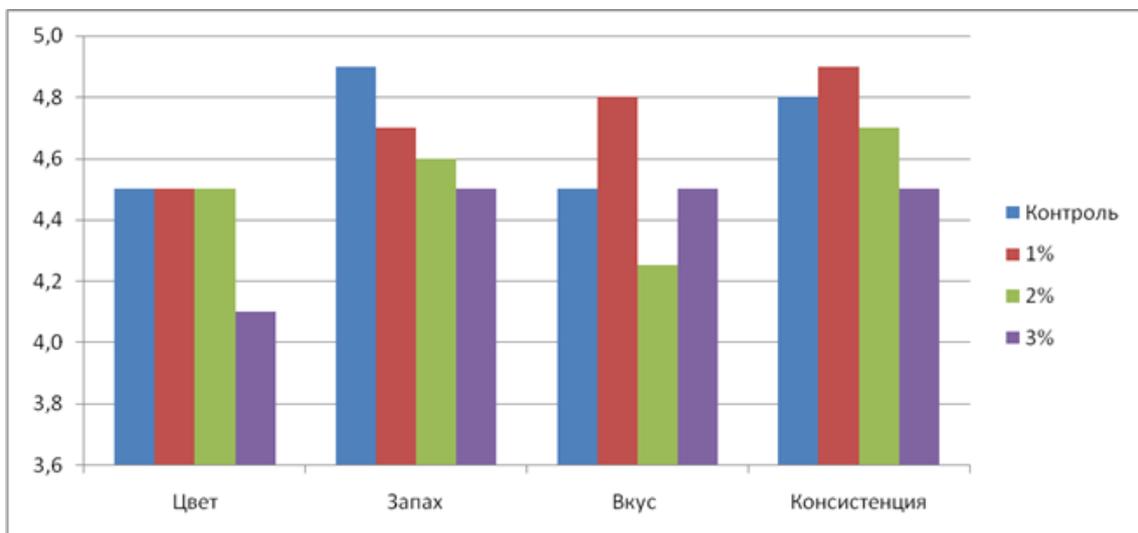


Рисунок 3 – Диаграмма дегустационной оценки тестовых полуфабрикатов с добавлением свекловичной клетчатки Bio-fi PRO WR

Выявлены наилучшие образцы тестовых полуфабрикатов с добавлением клетчаток: соевой клетчатки Протоцель – 1%, пшеничной клетчатки Биоцель – 1%, свекловичной клетчатки Bio-fi PRO WR – 1%. Проведена сравнительная оценка (рис 4) разработанных продуктов, где отмечалось, что внесение клетчатки всех видов в количестве 1% улучшало консистенцию и вкус продукта, отмечался незначительный посторонний аромат в продукте с добавлением свекловичной клетчатки Bio-fi PRO WR.

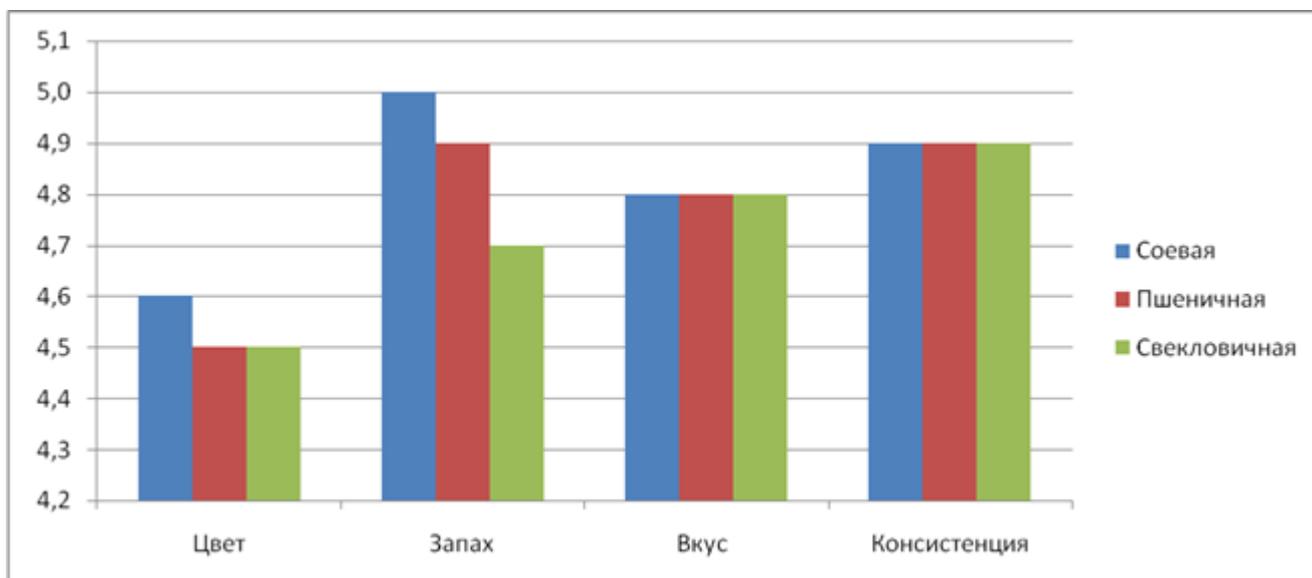


Рисунок 4 – Диаграмма сравнительной дегустационной оценки тестовых полуфабрикатов с добавлением различных видов клетчатки

Таким образом, внесение клетчаток в мясные тестовые полуфабрикаты в количестве 1% позволяет обогатить продукт ингредиентом функциональной направленности, улучшить органолептические показатели готовой продукции.

#### Список литературы

1. Величко Н.А. Исследование свойств различных видов клетчатки, применяемой в производстве рубленых полуфабрикатов / Н.А. Величко, Шароглазова Л.П., / Вестник КрасГАУ, №6, Красноярск / 2019, С. 131-136
2. Прянишников В.В. Пищевые волокна в технологии мясных полуфабрикатов // В.В. Прянишников Рациональное питание, пищевые добавки и биостимуляторы. – 2016. – № 5. – С. 25–26.
3. Зимняков В.М. Оценка эффективности применения пищевых клетчаток в производстве мясопродуктов // В.М.Зимняков, Н.В.Брендин Санитарный врач. – 2008. – № 12. – С. 26–28.
4. Речкина Е.А. Перспективы использования пищевых волокон в пищевом производстве // Е.А. Речкина, Г.А. Губаненко, А.И. Машанов Вестник КрасГАУ. 2016. №1 С.91-97  
ТУ 9214-039-52115729-2011 «Полуфабрикаты мясные и мясосодержащие» ЗАО

**СОВРЕМЕННАЯ УПАКОВКА КОЛБАС И МЯСНОЙ ПРОДУКЦИИ**

*Пенькова Валерия Александровна, студент Гросс Лидия Викторовна, студент, Вараксина Ксения Георгиевна, студент, Огородникова Полина Сергеевна, студент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
witekrsk88@icloud.com*

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент кафедры «Технология консервирования и пищевая биотехнология» Рыгалова Елизавета Александровна  
*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
x3x3x@list.ru*

Аннотация: В статье рассмотрены основные виды и способы упаковки колбас и мясной продукции, используемые предприятиями пищевой промышленности в настоящее время.

Ключевые слова: натуральные оболочки, искусственные оболочки, упаковки, колбасы, мясная продукция, сохранение качества, срок годности.

**MODERN PACKAGING OF SAUSAGES AND MEAT PRODUCTS**

*Penkova Valeria Alexandrovna, student, Gross Lydia Viktorovna, student, Varaksina Ksenia Georgievna, student, Ogorodnikova Polina Sergeevna, student  
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia  
witekrsk88@icloud.com*

Scientific supervisor: Cand. tech. of sciences, associate Professor of the Department «Canning Technology and food biotechnology» Rygalova Elizaveta Alexandrovna  
*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia  
x3x3x@list.ru*

Abstract: The article discusses the main types and methods of packaging sausages and meat products currently used by food enterprises.

Key words: natural casings, artificial casings, packaging, sausages, meat products, quality preservation, shelf life.

Современная упаковка мясных продуктов, как и любого продукта питания, решает сразу несколько задач. Упаковочные материалы, способы и виды упаковки во многом влияют на выбор потребителей, а значит и на объемы продаж и на мировую торговлю в целом, и в итоге - на положение каждой отдельной компании на рынке. И Россия - не исключение.

Сегодня упаковка продуктов должна не просто сохранять органолептические качества продукта, но и влиять на его срок хранения, и при этом содержать всю необходимую информацию о продукте и производителе. Это актуально для продуктов любой группы, в том числе и для мяса [1,15].

В России используют широкий ряд различных видов упаковки в соответствии со спецификой того или иного наименования товара. Многие производители, реализующие свою продукцию через сетевые магазины, упаковывают свежее мясо в **лотки**. Лотки изготавливаются из полипропилена, ПЭТФ, алюминия. Для изготовления товарной упаковки картон покрывают полимерной пленкой. Лотки герметично запаиваются, а также могут содержать внутри специальный газ или вакуум.

Упаковка мяса в лоток с модифицированной газовой средой (МГС) позволяет продлить срок его хранения в несколько раз. Срок хранения сырого охлажденного мяса при помощи МГС увеличивается до двух недель и более [2]. **Полипропилен** – бюджетный материал для изготовления лотков. Отличается прозрачностью и прочностью. Проницаемость по кислороду средняя, поэтому в него упаковывают продукцию со сроком хранения менее двух недель. Лотки из полипропилена можно подогревать в микроволновой печи, но не рекомендуется замораживать [1,3,4]. **Лотки из ПЭТФ** (полиэтилентерефталат) – прочные и непроницаемые по кислороду. В таких лотках модифицированная газовая среда сохраняется намного дольше, чем в полипропиленовой таре. Нагревать лотки из ПЭТФ не рекомендуется, но можно замораживать до минус 40 °С [1,3]. **Алюминиевые лотки** применяются для упаковки охлажденного мяса. Транспортный лоток с продуктом герметично закрывают крышкой, товарный – запаивают пленкой. Цена на алюминиевые

лотки выше, но алюминий совершенно непроницаем для кислорода. Он не боится нагрева и охлаждения. Сроки хранения мяса в алюминиевой таре достигают месяца [1,3].

Производители колбасно-мясных продуктов все чаще стали упаковывать свою продукцию в МГС (модифицированная газовая среда) и вакуумную упаковку.

**МГС – Модифицированная Газовая Среда** – способ заключается в помещении продуктов в специальную среду, где воздух заменяется смесью инертных газов (азот, углекислый газ), что сильно замедляет порчу пищи. Это главное преимущество такой упаковки, из-за чего она часто используется для колбасы и мясных продуктов. Основными элементами технологии газовой – упаковки являются: термическое запаивание; смесь инертных газов; плёнка/контейнер с барьерным слоем.

Модифицированная Газовая Среда (МГС) чаще других используется производителями, поскольку является хорошей защитой от микроорганизмов, которые продолжают разрушать продукт даже при низких температурах. Газовая смесь, выбранная на основе таких факторов воздействия на продукт, как - тип и количество микроорганизмов, активность воды, кислотность, дыхание клеток, состав продукта, температура и особенности технологического процесса изготовления, позволяет продлить свежесть продуктов без консервации [1,2,5].

Стоит отметить, что покупатели с каждым днем становятся все требовательнее к качеству приобретаемых продуктов. Это и подталкивает владельцев мясоперерабатывающих предприятий применять более полезные варианты упаковки продуктов, быть клиентоориентированными.

**Вакуумная упаковка** – при таком виде упаковки продукт помещается в контейнер или пакет, из которых откачивается весь воздух. Как и упаковка в модифицированной газовой среде, такой способ позволяет увеличить срок годности скоропортящихся товаров в несколько раз. Например, копченую колбасу можно хранить 1 год, тогда как без упаковки – максимум 3 месяца. Продукция в вакууме защищена от действия бактерий, влаги, посторонних запахов и других факторов, негативно влияющих на ее качество [6,7].

**Флоупак** – способ упаковки в пакет с тремя швами, одним продольным и двумя поперечными. Упаковывание происходит путем сматывания пленки с рулона и создания из неё рукава с продольным сварным швом. Продукт в упаковку подается одновременно со сматыванием и созданием шва. Преимущества флоупака – высокая скорость упаковки, высокая сохранность продукта [2].

**Перфорированный пакет** – существует два вида перфорации: холодная и горячая. Для упаковывания колбасных изделий используют горячий метод. **Горячая перфорация** – это прожигание небольших отверстий. За счет оплавления краев прижигаемого отверстия полипропилен сохраняет свои физические свойства, что позволяет использовать пакеты с микроперфорацией для фасовки продукции на специализированных машинах. Микроперфорация выступает в роли воздухообмена для быстро портящихся продуктов, например, колбас [5,7,8].

Технология производства колбасно-мясных изделий подразумевает использование оболочек, которые подразделяются на **натуральные и искусственные**.

К **натуральным** оболочкам относятся – внутренние органы домашних животных (коровы, овцы, свиньи) - кишок, мочевых пузырей и т.д., которые в колбасном производстве имеют специальные наименования - проходник (задний конец прямой кишки), круг (ободочная с начальной частью прямой), синюга (слепая с начальной частью ободочной), черева (тощая и подвздошная кишки), гузенка (прямая), кудрявка (ободочная), глухарка (слепая) [4,9,14].

В ходе «эволюционирования» методов упаковки сырья, предприятия стали отказываться от натуральных оболочек, отдавая предпочтение искусственным, поскольку появилась потребность в увеличении сроков годности и др., как было упомянуто ранее.

Искусственные оболочки для колбасно-мясных изделий подразделяются на **синтетические и из натуральных материалов**.

**Полиамидная** – синтетическая искусственная оболочка, которая производится из экологически чистой смеси полиамидов и полиэтилена – безопасной для мяса и, одновременно, обеспечивающей высокие защитные свойства. Максимально защищает продукт от просачивания газообразных раздражителей, потому и рассчитана на упаковку скоропортящихся продуктов – вареных колбас, паштетов и т.д. [3,7,13].

Особое место на рынке оболочек занимают **искусственные оболочки из натуральных материалов**. Ими выступают: фиброузная, целлюлозная и коллагеновая оболочки.

**Фиброузная и целлюлозная** – данные оболочки изготавливаются из целлюлозы с натуральной бумажной основой из длинных волокон манильской пеньки (абаки) и чистой целлюлозы, которые обладает высокой прочностью при растяжении, отличаются стабильностью

экструзионных свойств и идеально подходят для формования батониров колбасных изделий. Фиброузную оболочку, чаще других, используют по нескольким причинам: высокая механическая прочность оболочки, позволяет получить оптимальные результаты и производить продукты высочайшего качества; постоянство калибра позволяет контролировать выход готового продукта; позволяет достичь желаемого аромата и цвета при копчении за счет паро- и газопроницаемости; клипсуется на всех видах клипсаторов; выдерживает жесткие режимы термообработки; предотвращает проникновение микрофлоры в продукт за счет мелкой пористости оболочки; удобна для нанесения печати и гофрирования [3,7,9,10,11].

**Коллагеновая (белковая)** – производят ее из среднего слоя шкур животных. Колбаса в белковой оболочке, благодаря проницаемости материала, имеет хорошие вкусовые качества. Для производителя коллагеновая оболочка удобна тем, что имеет натуральный внешний вид, и при этом позволяет делать оболочки любого диаметра. Колбасные изделия получаются одного размера [9,11].

Основываясь на доступных данных, о предпочтениях предприятий в упаковочных материалах, можно сделать вывод, что производители продукции из мясного сырья, используют для упаковывания своей продукции из оболочек - фиброузную оболочку, из способов упаковки - вакуум и МГС чаще других упаковочных материалов. Использование данных видов оболочек позволяет дольше сохранить качество и свежесть продукции [3,9,12].

### Список литературы

1. Retail.ru. «Как инновации в упаковке помогают производителям мяса продавать товар в сети, продвигать и экономить на логистике»: сайт. – <https://www.retail.ru/articles/kak-innovatsii-v-upakovke-pomogayut-proizvoditelyam-myasa-prodavat-tovar-v-seti-prodviat-i-ekonomit-na-logistike/> (дата обращения: 22.02.2020). – Текст: электронный.
2. ООО "ПремиумУпак". Упаковка для мяса: сайт. – <https://premiumupack.ru/pischevaya-rylonka/upakovka-dlya-myasa> (дата обращения: 22.02.2020). – Текст: электронный.
3. Издательский дом "Отраслевые Ведомости". Публикация "Инновационные решения для упаковки мясных продуктов": сайт. – <http://www.meatbranch.com/publ/view/1095.html> (дата обращения: 22.02.2020). – Текст: электронный.
4. Сетевое издание «РОСКОНТРОЛЬ». Статья «Натуральная или искусственная: какая колбасная оболочка лучше?»: сайт. – <https://roscontrol.com/journal/articles/kolbasnaya-obolochka-chtoluchshe-naturalnaya-ili-iskusstvennaya/#popup> (дата обращения: 22.02.2020). – Текст: электронный.
5. Хорст, Брауэр. Технология изготовления вареных колбас: технологическое рук-во по куттерованию, окрашиванию и органолептической оценке вареных колбас / Хорст, Брауэр. - Текст: непосредственный // - Киев: Техника, 2002 – 104с.
6. Унипак.Ру. Статья «Упаковка мяса: материалы и способы»: сайт. – <https://article.unipack.ru/57099/> (дата обращения: 22.02.2020). – Текст: электронный.
7. Чебакова, Г. В. Товароведение, технология и экспертиза пищевых продуктов животного происхождения / Чебакова Г.В., Данилова И.Л. – 2011. – 312 стр. – Текст: непосредственный.
8. ООО "Премьер-Пак". Перфорированные пакеты для пищевых продуктов: сайт. – [http://premier-pak.ru/perforirovannye\\_paketi\\_dlya\\_pishi.html](http://premier-pak.ru/perforirovannye_paketi_dlya_pishi.html) (дата обращения: 22.02.2020). – Текст: электронный.
9. МПК «Норильский». Виды оболочек сосисок и колбас: сайт. – [http://mpknorilsk.ru/?page\\_id=32](http://mpknorilsk.ru/?page_id=32) (дата обращения: 22.02.2020). – Текст: электронный.
10. VISKOTEERAK. Фиброузные оболочки: сайт. – <https://www.viskoteepak.com/ru/obolochki/fibrouznye-obolochki> (дата обращения: 22.02.2020). – Текст: электронный.
11. VISKOTEERAK. Целлюлозная оболочка для колбас: сайт. – <https://www.viskoteepak.com/ru/obolochki/cellyuloznye-obolochki/cellyuloznaya-obolochka-dlya-kolbas> (дата обращения: 22.02.2020). – Текст: электронный.
12. Компания «Дымов». Продукция: сайт. – <http://www.v-dymov.ru/> (дата обращения: 22.02.2020). – Текст: электронный.
13. Научное обеспечение животноводства в Сибири: мат.-лы III Междунар. науч.-практ. конф. / Составители Л.В. Ефимова, Т.В. Зазнобина; КрасНИИЖ ФИЦ КНЦ СО РАН. - Красноярск, 2019. – С. 357-360. – ежегодно. - ISBN 978 5 9500623 9 1 – Текст: непосредственный.
14. Научное обеспечение животноводства в Сибири: мат.-лы III Междунар. науч.-практ. конф. / Составители Л.В. Ефимова, Т.В. Зазнобина; КрасНИИЖ ФИЦ КНЦ СО РАН. - Красноярск, 2019. – С. 373-375. – ежегодно. - ISBN 978 5 9500623 9 1 – Текст: непосредственный.
15. Вестник КрасГАУ. – Красноярск. - 2020. - № 2. - С. 177-182. - ISSN 1819-4036. - Текст: непосредственный.

**РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ МОЛОЧНОГО НАПИТКА НА ОСНОВЕ ТВОРОЖНОЙ СЫВОРОТКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАСТИТЕЛЬНОГО БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОГО КОМПЛЕКСА**

*Сучкова Екатерина Владимировна, магистр*

*Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина, Орел, Россия*  
kostl77@mail.ru

Научный руководитель: доктор с.-х. наук, зав. кафедрой продукты питания животного происхождения Лещуков Константин Александрович

*Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина, Орел, Россия*  
kostl77@mail.ru

Аннотация: в работе проведены исследования по разработке молочного напитка на основе творожной сыворотки с использованием растительного биологически активного комплекса плодов боярышника и калины.

Ключевые слова: молочный напиток, творожная сыворотка, плоды боярышника, плоды калины.

**DEVELOPMENT OF MILK DRINK TECHNOLOGY BASED ON CURD WHEY USING A PLANT-BASED BIOLOGICALLY ACTIVE COMPLEX**

*Suchkova Ekaterina Vladimirovna, master*

*Oryol state agrarian University named after N. V. Parakhin, Oryol, Russia*  
kostl77@mail.ru

Scientific Director: Dr. S.-of agricultural sciences, head. department of food products of animal origin  
Leshchukov Konstantin Aleksandrovich

*Oryol state agrarian University named after N. V. Parakhin, Oryol, Russia*  
kostl77@mail.ru

Abstract: in this paper, research has been conducted on the development of a milk drink based on curd whey using a plant biologically active complex of hawthorn and viburnum fruits.

Key words: milk drink, curd whey, fruit, hawthorn fruit, the fruit of viburnum.

В настоящее время вопросы рационального использования сырья в молочной промышленности, в том числе отдельных компонентов, входящих в его состав, находятся в центре внимания нескольких ведущих институтов страны. В настоящее время значительное внимание отведено созданию продуктов с функциональными свойствами. Многочисленными исследованиями установлено, что основные компоненты молочной сыворотки, такие как сывороточные белки и лактоза, а также их производные, обладают рядом ценных лечебных и профилактических свойств [1,3].

В этой связи, актуальность работы определяется необходимостью рационального использования творожной сыворотки, совершенствованием ассортимента, повышением пищевой и биологической ценности производимых функциональных продуктов питания.

Целью данной работы является разработка технологии производства молочного напитка на основе творожной сыворотки с использованием растительного биологически активного комплекса плодов боярышника и калины.

В состав калины входят редкие кислоты – уксусная, валериановая, изовалериановая, олеиновая, муравьиная и другие, около 50-75 мг витамина С, более 2 мг каротина, много инвертных, наиболее полезных человеку сахаров, дубильные, пектиновые вещества, определяющие желеобразующую способность сока. Уровень Р-активных соединений колеблется от 300 до 500 мг. Плоды содержат очень большое количество минеральных солей: в 100 г свежих ягод имеется почти 100 мг фосфора, 15 мг магния, не менее 140 мг калия, есть железо, марганец, медь, стронций, жиров – 0,2г, белков – 1,1 г, углеводов – 12,3 г, клетчатки – 6,7 г. Калина содержит йод. Энергетическая ценность калины – 55 кКал. Химический состав плодов боярышника определяет направленность их использования как пищевого и лекарственного сырья. Среднее содержание веществ, %: сухих веществ - 13,4-21,2; сахаров - 4-11; клетчатки 1,4-3,1; пектиновых веществ - 0,7-1,8; азотистых 0,12-0,44.

Титруемая кислотность колеблется в пределах 0,6-1,9 %, концентрация аскорбиновой кислоты - 10147 мг %, каротина - 11,8-14 мг %, тиамин - 853 мкг %, дубильных и красящих веществ – 230-1980мг%, в том числе катехинов - 100-1140 мг%, флавонолов - 20-109, антоцианов - 40-297 мг%; в плодах содержится 17-24% макро и микроэлементов.

Для проведения исследования необходимо было приготовить семь образцов продукта с различным видом и содержанием наполнителя (отвар калины, боярышника) 10, 15, 20% на 100 кг сырья и один контрольный образец без наполнителей. В ходе эксперимента определялись: массовая доля сухих веществ, массовая доля жира, массовая доля белка, титруемая кислотность, активная кислотность, плотность и органолептические показатели опытных образцов.

Установлено что при внесении отвара боярышника в сыворотке увеличивается количество сухих веществ в образце № 2 на 33%, в образце №3 на 39% и в образце №4 на 46% в сравнении с контролем. В тоже время установлено, что внесение отвара боярышника не влияет на количество содержания белка и жира. Достоверной разницы различий не установлено. При внесении отвара калины в сыворотке увеличивается количество сухих веществ в образце № 2 на 31%, в образце №3 на 36% и в образце №4 на 41% в сравнении с контролем. В тоже время установлено, что внесение отвара калины не влияет на количество содержания белка и жира. Также установлено, что титруемая кислотность сыворотки нарастает при внесении отвара боярышника в образце № 2 на 0,7%, в образце №3 на 1,4% и в образце №4 на 2,09%. Так же увеличивается и плотность сыворотки в образце № 2 на 0,48%, в образце №3 на 0,67% и в образце №4 на 0,77%.

В целях установления сроков годности опытных образцов исследованы органолептические и физико-химические показатели в процессе хранения.

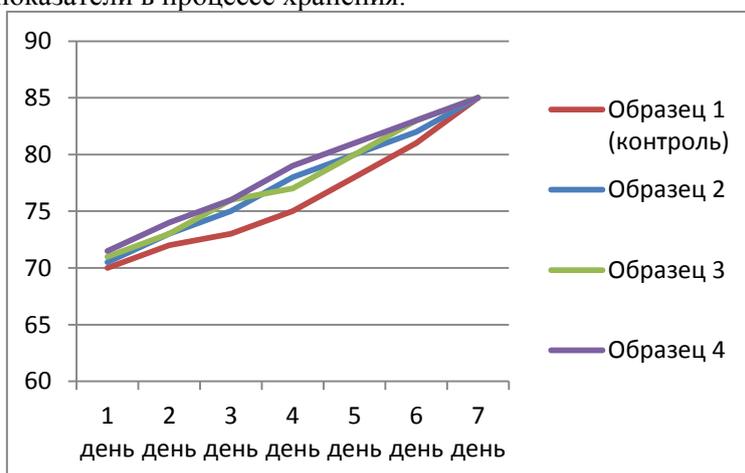


Рисунок 1 - Динамика нарастания кислотности в процессе хранения образцов молочного напитка на основе творожной сыворотки с использованием растительного биологически активного комплекса плодов боярышника.

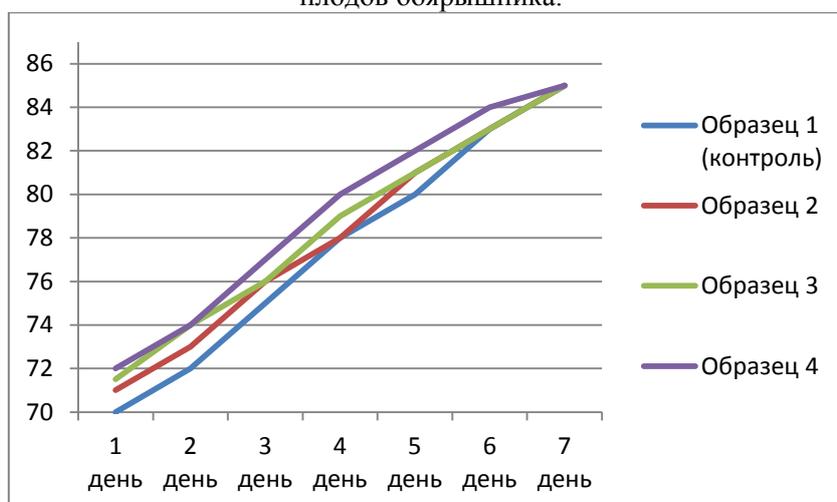


Рисунок 2 - Динамика нарастания кислотности в процессе хранения образцов молочного напитка на основе творожной сыворотки с использованием растительного биологически активного комплекса плодов калины.

Порча продукта при хранении происходит вследствие развития жизнедеятельности различных видов микроорганизмов. В результате этого наблюдается увеличение кислотности продукта, что и приводит к его порче.

По графику нарастания кислотности, можно сделать вывод, что образцы №1, №2 и №3 могут храниться не более 7 суток при температуре 0-6 °С, т.к. на 8 сутки хранения кислотность повышается до максимально значения 85 °Т.

Для производства молочного напитка на основе творожной сыворотки с использованием растительного биологически активного комплекса плодов боярышника предпочтительней использовать образец №3 с добавлением 15% отвара боярышника, а для отвара калины образец №5 с добавлением 10% отвара калины от массы сырья.

Готовый продукт имеет чистый, сладковатый вкус, хорошо выраженный аромат наполнителя. По внешнему виду и консистенции он представляет собой однородную жидкость светло-красного цвета, имеет хорошие питательные и диетические свойства.

#### **Список литературы**

1. Козлов, А. И. Экология человека. Питание : учебное пособие для академического бакалавриата / А. И. Козлов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 187 с. <http://www.biblio-online.ru/book/F3B33FE7-6E05-47E6-9B2A-E26841FA66F1>
2. Магомедов, Ш.Ш. Управление качеством продукции [Электронный ресурс] : учебник / Ш.Ш. Магомедов, Г.Е. Беспалова. — Электрон. дан. — М. : Дашков и К, 2012. — 335 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=3602](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3602).
3. Мельникова, Е.И. Пищевые добавки функционального назначения. Лабораторный практикум [Текст]: учебное пособие / Е.И. Мельникова, Н.В. Пономарева, Е.Б. Станиславская. — Воронеж: ВГУИТ, 2017. - 52 с.
4. Скурихин И.М. Химический состав пищевых продуктов: Книга 1: Справочные таблицы содержания основных пищевых веществ и энергетической ценности пищевых продуктов. — М.:ВО «Агропромиздат», 1987. — с.73.

**УДК 637.5**

#### ***МЯСОРАСТИТЕЛЬНЫЕ ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ - ИСТОЧНИКИ ЭССЕНЦИАЛЬНЫХ НУТРИЕНТОВ***

*Хачатрян Кристине Грачевна, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*kristinahh02@mail.ru*

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент кафедры «Технология консервирования и пищевая биотехнология» Рыгалова Елизавета Александровна

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*x3x3x@list.ru*

Аннотация: В статье обосновано использование растительных ингредиентов в технологии комбинированных мясорастительных продуктов питания, как способ расширения сырьевых ресурсов при сохранении их качества и более рационального использования мясного сырья.

Ключевые слова: комбинированные продукты, мясорастительные продукты, эссенциальные нутриенты, мясное сырье, растительное сырье, ассортимент, белки.

#### ***MEAT PLANT FOOD - SOURCES OF ESSENTIAL NUTRIENTS***

*Khachatryan Kristine Grachevna, student*

*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*

*kristinahh02@mail.ru*

Scientific supervisor: Cand. tech. of sciences, associate Professor of the Department «Canning Technology and food biotechnology» Rygalova Elizaveta Alexandrovna

*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*

*x3x3x@list.ru*

Abstract: The article substantiates the use of plant ingredients in the technology of combined meat and vegetable products, as a way to expand raw materials while maintaining their quality and more rational use of meat raw materials.

Key words: combined products, meat and vegetable products, essential nutrients, meat raw materials, vegetable raw materials, assortment, proteins.

Решение проблемы белкового дефицита, которая в последние десятилетия растет, становится реальностью при создании новых видов комбинированных мясорастительных продуктов питания, сочетающих в своем составе помимо основного мясного сырья белоксодержащее растительное и животное сырье [1].

Производство таких продуктов питания возможно при условии экономической эффективности, обеспечивающей получение прибыли производителями. Это, в свою очередь, решается путем выбора новых источников белка, изучения их свойств и состава на основе научно обоснованных требований к качеству продуктов питания. По имеющимся данным только 30 % белка, потребляемого человеком, поступает с продуктами животного происхождения. Поэтому решение проблемы увеличения объемов производства белковых продуктов питания, в первую очередь, зависит от эффективности использования ресурсов белоксодержащего сырья животного и растительного происхождения [2].

Для удовлетворения пластических и энергетических потребностей человека оптимальным признано соотношение белков, жиров и углеводов, близкое к 1:2:4. Результаты исследований проведенных в последние годы лет и их подтверждение на практике свидетельствуют, что количество белка может быть увеличено благодаря использованию нетрадиционного растительного сырья и вторичных продуктов переработки мяса и молока, белков и белковых продуктов микробиального происхождения. При создании комбинированных мясных продуктов необходимо обеспечить качественное соотношение между эссенциальными аминокислотами в соответствии с рекомендациями ФАО/ВОЗ. Иначе, как уменьшение, так и увеличение количества аминокислот не может являться фактором улучшения биологической ценности [3].

Качество пищевых продуктов характеризует комплекс показателей, среди которых основные - пищевая и биологическая ценность, органолептические и санитарно-гигиенические показатели.

Пищевая ценность - интегральный показатель, отражающий всю полноту полезных свойств пищевых продуктов, обеспечивающих физиологические потребности человека в основных пищевых веществах и энергии [3,4].

Анализ питания различных групп населения, проведенный Институтом питания РАМН, свидетельствует, что в настоящее время потребление пищевых продуктов не только полностью обеспечивает, но и превышает у значительной части населения энергетические затраты из-за чрезмерного потребления жиров и углеводов. В то же время потребность в белках, удовлетворяется не полностью (на 80 %). Отмечается также недостаток в питании витаминов и минеральных веществ [5].

Углеводы являются основным источником энергии пищевых рационов. Их вклад в суточную компенсацию энергозатрат организма составляет более 50 %. Помимо этого, углеводы принимают участие и в анаболических процессах, так как входят в состав клеток и тканей, также они являются предшественниками гормонов, морфинов и других биомолекул. Кроме того, углерод, входящий в состав белков, участвует в процессах биологического окисления, что компенсирует энергозатраты организма. Недостаток углеводов вынуждает организм расходовать в качестве энергетического материала белок [5,6].

В последнее время внимание специалистов, занимающихся проблемами питания сосредоточено на пищевых волокнах (балластных веществах), представляющих собой комплекс полисахаридов - пектинов, лигнина и т.д., которые не перевариваются энзимами желудочно-кишечного тракта человека [6].

Минеральные вещества не обладают энергетической ценностью, однако жизнь человека без них невозможна. Они, участвуя в обмене веществ, выполняют пластическую функцию в процессах жизнедеятельности человека [7].

Главной функцией жиров является участие их в биоэнергетических процессах и выделение энергии для организма. Жиры - источник пластических веществ, необходимых для эндогенного биосинтеза оболочек клеточных структур, и поставщик углеродных атомов для биосинтеза холестерина и других стероидов. Согласно последним данным нутриологии, жиры являются поставщиками веществ, которые обладают противоатеросклеротическими свойствами. Жирные кислоты относятся к группе основных пищевых веществ, они играют важную роль в усвоении жирорастворимых витаминов, а также обладают способностью улучшать вкусовые качества пищи [8].

Биологическая роль эссенциальных жирных кислот, по мнению многих ученых, заключается в предотвращении возникновения злокачественных новообразований [8].

Среди прочих медико-биологических мероприятий, которые способствуют сохранению здоровья человека, одной из самых значимых имеет витаминизация пищевых продуктов. Комплекс, состоящий из витаминов Р и С, рассматривают как антигеморрагическое средство при профилактике кровотечений после облучения. Витаминам Е, С, (З - каротину (провитамину А) присущи функции, имеющие решающее значение в предупреждении токсических последствий воздействия чужеродных веществ на живой организм. При недостатке тиамин в рационе питания ускоряется метаболизм чужеродных веществ [9].

В современных условиях, когда человек все больше подвергается негативному влиянию гиподинамии, физиологическая потребность в жире, как источнике энергии, уменьшается. Одновременно снижается общий объем пищи и, соответственно, поступление в организм биологически активных веществ, необходимых для его нормальной жизнедеятельности. Вполне закономерно назревает вопрос об изменении основ культуры питания человека в части снижения доли жировой составляющей и увеличения доли продуктов питания, содержащих витамины, ферменты, минеральные и другие биологически активные вещества. В связи с этим расширение производства комбинированных продуктов на мясной основе повышенной биологической ценности является насущной проблемой специалистов пищевой и, в частности, мясной промышленности [10,14].

Сравнивая белоксодержащее сырье животного и растительного происхождения между собой, можно отметить, что, несмотря на сбалансированность аминокислотного состава, в животном сырье присутствует меньше полиненасыщенных жирных кислот, витаминов и других биологически активных веществ. Поэтому использование растительных ингредиентов в технологии комбинированных продуктов питания на мясной основе способствует расширению сырьевых ресурсов при сохранении их качества и более рациональному использованию мясного сырья [11,12,13].

Продукты, сочетающие в своем составе одновременно мясное и растительное сырье, имеют важные преимущества: высокую биологическую ценность, сбалансированные аминок- и жирнокислотный, витаминный и минеральный составы, высокую усвояемость [12,13].

В настоящее время в качестве дополнительных источников белка в мясной промышленности широко используются соевые белки, т.к. они могут значительно улучшить пищевую ценность комбинированных мясных продуктов. При использовании любого из видов соевых белковых продуктов при производстве мясных изделий можно достичь одновременного обеспечения баланса незаменимых аминокислот, в соответствии с рекомендациями международных организаций, и обогащения готового продукта пищевой клетчаткой, что выведет его на уровень диетического [12]. Стоит отметить, что применение соевых белковых обогатителей представляет интерес и с точки зрения их лечебно-профилактических свойств. Исследования, показали, что включение, например, соевого изолята в рецептуры мясных продуктов придает им лечебно-профилактические свойства - они благоприятно влияют на липидный обмен и способствуют снижению содержания холестерина в крови [13,14].

Таким образом, можно сделать вывод о возможности и целесообразности создания специализированных продуктов на мясной основе, содержащих пищевые волокна животного и растительного происхождения, повышающих резистентность, оказывающих профилактическое и

лечебное действие, в том числе в условиях воздействия на человека неблагоприятных факторов окружающей среды.

### Список литературы

1. Пищевая промышленность. – Москва, 2012. - №7. - 67-69. - Ежемес. - ISSN: 0235-2486. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kombinirovannyye-produkty-dlya-zdorovogo-pitaniya> (дата обращения: 24.03.2020). - Текст: электронный.
2. Журнал Все о мясе. - 2010. - №3. - 24-29. - Выходит 6 раз в год. - ISSN: 2071-2499. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/funktsionalnye-produkty-pitaniya-na-myasnoy-osnove> (дата обращения: 24.03.2020). - Текст: электронный.
3. Journal of new economy. - 2013. - №2 (46). - 152-156. – Выходит 5-6 раз в год. - ISSN: 2658-5081 (Print) ISSN 2687-0002 (Online). - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kontseptualnye-osnovy-razrabotki-kombinirovannyh-myasnyh-produktov> (дата обращения: 24.03.2020). - Текст: электронный.
4. Пищевая промышленность. - Москва, 2014. - №5. 16-18. - Ежемес. - ISSN: 0235-2486. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/potrebitel-i-kachestvo-pischevyh-produktov> (дата обращения: 24.03.2020). - Текст: электронный.
5. Техника и технология пищевых производств. - 2016. - №1. - 87-95. - Выходит 4 раз в год. - ISSN: 2074-9414 (Print), 2313-1748 (Online). - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kompleksnyy-podhod-k-otsenke-struktury-pitaniya-raznyh-sotsialno-demograficheskikh-grupp-naseleniya> (дата обращения: 24.03.2020). - Текст: электронный.
6. Пищевая промышленность. – Москва. - 2005. - №4. - 14-16. - Ежемес. - ISSN: 0235-2486. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/uglevody-pischi-i-zdorovie-detey-i-podrostkov> (дата обращения: 24.03.2020). - Текст: электронный.
7. Пищевая промышленность. - 2014. - №6. - 42-47. - Ежемес. - ISSN: 0235-2486. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vitaminno-mineralnye-premiksy-v-tehnologiyah-produktov-zdorovogo-pitaniya> (дата обращения: 24.03.2020). - Текст: электронный.
8. Пищевая промышленность. - 2010. - №10. - 60-63. - Ежемес. - ISSN: 0235-2486. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-razlichnyh-zhirnyh-kislot-v-pitanii-cheloveka-pri-proizvodstve-pischevyh-produktov> (дата обращения: 24.03.2020). - Текст: электронный.
9. Пищевая промышленность. - 2014. - №6. – 42-47. - Ежемес. - ISSN: 0235-2486. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vitaminno-mineralnye-premiksy-v-tehnologiyah-produktov-zdorovogo-pitaniya> (дата обращения: 24.03.2020). - Текст: электронный.
10. Научное обеспечение животноводства в Сибири: мат.-лы III Междунар. науч.-практ. конф. / Составители Л.В. Ефимова, Т.В. Зазнобина; КрасНИИЖ ФИЦ КНЦ СО РАН. - Красноярск, 2019. – С. 357-360. – ежегодно. - ISBN 978 5 9500623 9 1 – Текст: непосредственный.
11. Научное обеспечение животноводства в Сибири: мат.-лы III Междунар. науч.-практ. конф. / Составители Л.В. Ефимова, Т.В. Зазнобина; КрасНИИЖ ФИЦ КНЦ СО РАН. - Красноярск, 2019. – С. 373-375. – ежегодно. - ISBN 978 5 9500623 9 1 – Текст: непосредственный.
12. Вестник КрасГАУ. – Красноярск. - 2020. - № 2. - С. 177-182. - ISSN 1819-4036. - Текст: непосредственный.
13. III Всероссийская (национальная) научная конференция «Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий» Новосибирск, 2018.- С.491-496. ежегодно. - Текст: непосредственный.
14. Научное обеспечение животноводства в Сибири: мат.-лы III Междунар. науч.-практ. конф. / Составители Л.В. Ефимова, Т.В. Зазнобина; КрасНИИЖ ФИЦ КНЦ СО РАН. - Красноярск, 2019. – С. 366-369. – ежегодно. - ISBN 978 5 9500623 9 1. - Текст: непосредственный.

## ПОДСЕКЦИЯ 6.2. ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ ИЗ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

УДК 664.66

### **АНАЛИЗ АССОРТИМЕНТА ХЛЕБОБУЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ С ФУНКЦИОНАЛЬНЫМИ СВОЙСТВАМИ В РОЗНИЧНОЙ СЕТИ г. КРАСНОЯРСКА**

*Зыкова Анастасия Александровна*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
nastena19972125@gmail.com

Научный руководитель: д-р техн. наук, профессор Ермош Лариса Георгиевна  
*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
2921220@mail.ru

Аннотация: В данной статье представлены исследования ассортимента хлеба и хлебобулочных изделий в розничной сети магазинов «Аллея» г. Красноярск, анализ по функциональным свойствам и производителям.

Ключевые слова: Хлеб, хлебобулочные изделия, розничная торговая сеть, город Красноярск.

### **ANALYSIS OF THE ASSORTMENT OF BAKERY PRODUCTS WITH FUNCTIONAL PROPERTIES OF A RETAIL NETWORK OF KRASNOYARSK**

*Zykova Anastasia Alexandrovna*

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*  
nastena19972125@gmail.com

Scientific adviser: Professor THK and MP Ermosh Larisa Georgievna  
*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*  
2921220@mail.ru

Abstract: This article presents research on the assortment of bread and bakery products in the retail chain of Alley stores in Krasnoyarsk, analysis of functional properties and manufacturers.

Keywords: Bread, bakery products, retail trade network, the city of Krasnoyarsk.

Ежедневно в рационе питания каждого человека присутствуют хлеб или хлебобулочные изделия. Недаром существует поговорка «Хлеб-всему голова». Хлеб является одним из продуктов питания, который не приедается никогда. Данный продукт обладает высокими показателями пищевой ценности и обеспечивает организм функциональными компонентами, такими как сложные углеводы (крахмал, пищевые волокна), белками, витаминами группы В, РР, Е минеральными веществами. Количество функциональных компонентов зависит от вида изделий, сорта муки, используемых добавок. В среднем, количество углеводов в традиционных сортах хлеба составляет от 40 до 50%, большую часть которых составляет крахмал; хлеб содержит до 8 % белка и до 2%. Усвояемость хлебных изделий зависит от химического состава, структуры мякиша и других факторов. Белки хлеба усваиваются на 70-85%, жиры-на 92-95%, углеводы –на 94-98%.

Несмотря на высокую пищевую ценность, хлеб и хлебобулочные изделия дефицитны по содержанию таких биологически-активных компонентов, как витамин С, железо, кальций, каротиноиды, пектиновые вещества и другие.

Вопросы формирования «здорового питания» в полной мере распространяются на ассортимент хлебобулочных изделий. Развитие функционального и специализированного хлебопечения в РФ определяется положениями Национального проекта «Демография» в части Федерального проекта «Формирование системы мотивации граждан к здоровому образу жизни, включая здоровое питание и отказ от вредных привычек» и Концепции обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения путем развития функционального и специализированного хлебопечения в РФ до 2020 года («Хлеб – это здоровье»), предусматривающих «увеличение доли производства продуктов массового потребления, обогащенных витаминами и минеральными веществами, включая массовые сорта хлебобулочных изделий, до 40–50 % от общего объема производства»[1].

В городе Красноярске развита сеть мелких пекарен и крупных хлебозаводов, обеспечивающих население различными видами хлебобулочной продукцией. Мелкие пекарни реализуют хлеб непосредственно на местах, в том числе и в горячем виде. Продукция крупных хлебозаводов реализуется через розничную сеть, в том числе крупных супермаркетов. Одним из таких является торговая сеть «Командор», которая помимо реализации готовой продукции, имеет собственное производство хлебобулочных изделий, в том числе и обогащенного ассортимента.

Известен ряд работ по обогащению хлебобулочной продукции плодовыми и ягодными добавками [2-8].

Цель работы - изучение ассортимента хлебобулочных изделий, в том числе функциональной направленности на примере сети магазинов «Аллея» в г. Красноярске.

Общее количество продукции на момент проведения исследований составило 147 наименований. Было определено, что ассортимент изделий является одинаковым во всех магазинах «Аллея» [9].

Задачей было выяснить каких виды хлеба и хлебобулочных изделий имеются в продаже, а также, какое количество изделий производится на местах продажи и сколько продукции поставляют другие производители.

Данные представлены на рисунке 1. По диаграмме видно, что большую часть изделий завозят в магазин, следовательно, магазин имеет большой ассортимент изделий от других производителей.

На рисунке 2 представлены производители и объемы их продукции. Как видно по диаграмме, большую часть из всего ассортимента составляет продукция самого магазина «Аллея», которая производится в точках продажи.

Классификация хлебобулочных изделий представлена на рисунке 3.



Рисунок 1. – Продукция хлеба и хлебобулочных изделий в сети магазинов «Аллея»



Рисунок 2. – Производители хлеба и объемы представленной ими продукции в магазине «Аллея»

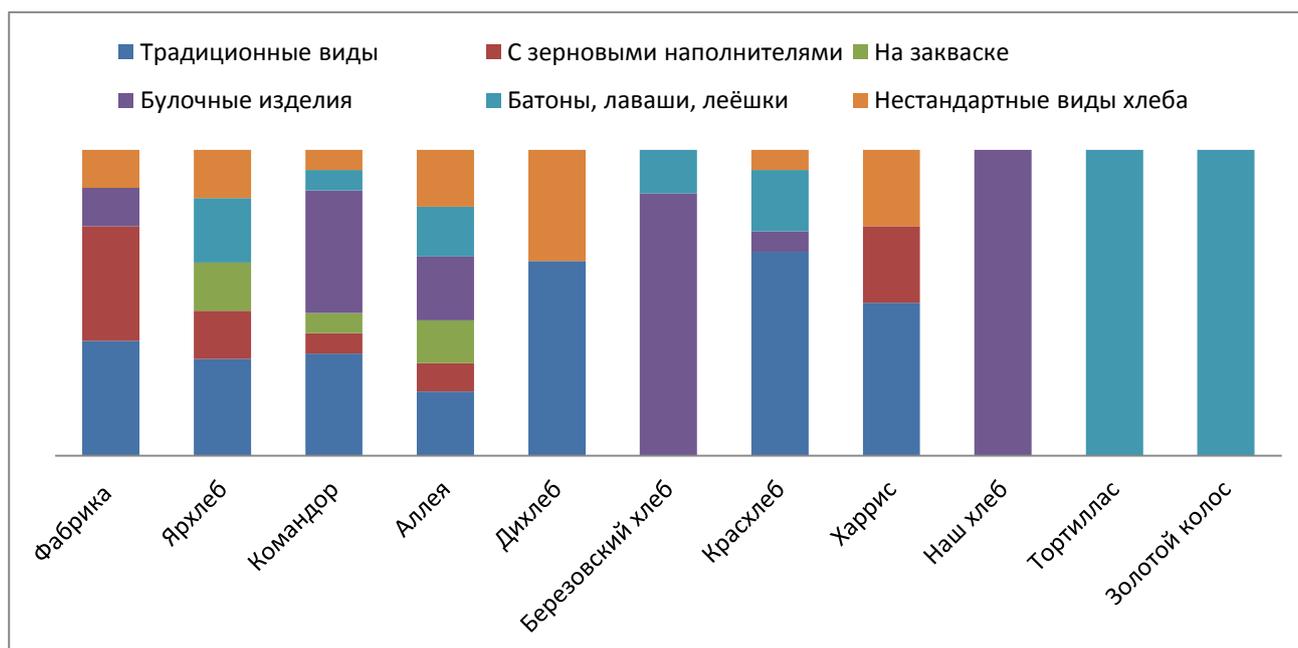


Рисунок 3 – Ассортимент хлеба и хлебобулочных изделий различных производителей

Как можно увидеть на диаграмме, ассортимент многих производителей состоит из традиционных видов хлеба (пшеничного, ржано-пшеничного, ржаного) и сейчас начали появляться так называемые нетрадиционные виды хлеба – это бездрожжевые, хлеба из 5 злаков, йодовый и пр.

Однако, на рынке появилось очень большое разнообразие хлеба и хлебобулочных изделий. например, хлеб с зерновыми наполнителями, широкий ассортимент которого представляет Фабрика хлеба, Ярхлеб, Командор и др. Популярными являются виды хлеба на заквасках (Ярхлеб, Командор, Аллея). Нестандартные виды хлеба представлены йодовым, (Дихлеб), луковым (Аллея), бездрожжевым (Фабрика хлеба, Ярхлеб), из разного вида зерен (Ярхлеб), а также багетами зерновым и солодовым (Аллея)

Следует отметить, что ягодные, плодовые и овощные добавки, которые в полной мере относятся к функциональным, в основном используются как наполнители хлебобулочных изделий (повидло, джем, и др.). Ассортимент хлеба из теста с плодово-ягодными пюре, порошками отсутствует. Нет в продаже бездрожжевых видов хлеба, которые сейчас становятся популярными среди населения.

Из этого можно сделать вывод, что тема разработки новых видов хлеба с различными плодово-ягодными, овощными и другими наполнителями для повышения пищевой ценности является актуальной и позволит еще больше расширить ассортимент хлеба для «здорового питания».

### Список литературы

1. Хлеб и хлебобулочные изделия // ФГБУЗ "Центр гигиены и эпидемиологии URL: [http://www.gigiena-saratov.ru/aktualnye\\_temy/gig\\_pit/polezn\\_produk/146796](http://www.gigiena-saratov.ru/aktualnye_temy/gig_pit/polezn_produk/146796)(дата обращения: 26.02.2020).
2. Ермош, Л. Г. Возможность использования рапсового жмыха в производстве хлебобулочных изделий / Л. Г. Ермош, Е. В. Еремина, Н. В. Присухина // Теория и практика современной аграрной науки сб. III национальной (всероссийской) науч. конф. с международным участием. - Новосибирский государственный аграрный университет. - 2020. - С. 376-380.
3. Присухина, Г. В. Разработка помадных конфет с порошком жимолости / Н. В. Присухина, Л. Г. Ермош, Е. В. Еремина // Теория и практика современной аграрной науки сб. III национальной (всероссийской) науч. конф. с международным участием. - Новосибирский государственный аграрный университет. - 2020. - С. 442-445.
4. Kazina, V.V. Biochemical aspects of obtaining yeast dough using a concentrate from germinated wheat grain / V. V. Kazina, T. N. Safronova, L. G. Ermosh // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science conference proceedings. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. - 2020. - С. 22010.
5. Ermosh, L.G. Features of biotechnological processes of bread production enriched with inulin-containing raw materials / L.G. Ermosh, T. N. Safronova., N. V. Prisuhina // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science conference proceedings. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. - 2020. - С. 22018.
6. Ermosh, L.G. Use of vegetable raw materials in production of vegetable - berry purees with the set organoleptic, technological properties and nutrition value / L.G. Ermosh, N. V. Prisuhina, O.Ya. Kolman // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. - 2019. - С. 22030.
7. Ермош, Л. Г. Использование порошка из ягод ирги в качестве заменителя сахара в производстве мучных кондитерских изделий / Л. Г. Ермош, Н. В. Присухина, В.В.
8. Казина // Вестник КрасГАУ. - 2019. - № 12 (153). - С. 131-138.
9. Магазин "Аллея" // Компания "Командор" URL: <https://www.sm-komandor.ru/about/> (дата обращения: 27.02.2020).

**ОВОЩНОЕ СЫРЬЁ В ПРОИЗВОДСТВЕ МУЧНЫХ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ**

**Зыкова Анастасия Александровна, студент, Лисовец Татьяна Андреевна, студент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
nastena199722125@gmail.com**

Научный руководитель: старший преподаватель кафедры ТХК и МП, Непомнящих Елена Николаевна  
**Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
pikuleva.87@mail.ru**

Аннотация: Данная статья посвящена для разнообразия производства кондитерских изделий, в частности кексов с начинкой, с добавлением пюре брокколи. В ходе исследования были проведены органолептическая и дегустационная оценка, а также физико-химический и сравнительный анализ.

Ключевые слова: брокколи, кекс с начинкой

**VEGETABLE RAW MATERIALS IN THE PRODUCTION OF FLOUR CONFECTIONERY GOODS**

**Zykova Anastasia Alexandrovna, student, Lisovets Tatyana Andreyevna student  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
nastena199722125@gmail.com**

Scientific supervisor: Senior Lecturer, Department of Chemical and Chemical Complexes,  
Nepomnyashchikh Elena Nikolaevna  
**Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
pikuleva.87@mail.ru**

Abstract: This article is devoted to the diversity of the production of confectionery products, in particular cupcakes with filling, with the addition of broccoli puree. In the course of the study, an organoleptic and tasting assessment was conducted, as well as a physicochemical and comparative analysis.

Keywords: broccoli, cupcake with filling

Кондитерская отрасль является одной из наиболее динамично развивающихся отраслей пищевой промышленности. За последние четыре года потребление кондитерских изделий возросло. Ассортимент кондитерских изделий насчитывает более 5 тысяч наименований. Кондитерские изделия, делятся на сахарные и мучные. К сахарным изделиям относятся: карамель, конфеты, шоколад, мармелад, пастила, зефир, халва, ирис, драже, восточные сладости. Мучным - печенье, пряники, торты, пирожные, кексы, рулеты, вафли. И можно с уверенностью полагать, что по мере улучшения общей ситуации в экономике страны кондитерская промышленность будет в числе первых отраслей, преодолевающих негативные явления кризиса [1].

В данной статье рассматривается один из представителей мучной группы кондитерских изделий – кекс. Кексы — мучные кондитерские изделия, в рецептуру которых входят значительное количество яйцепродуктов, сахара и жира, а также ценные во вкусовом отношении наполнители — изюм, цукаты, фрукты, орехи и др [2]. В некоторые виды кексов входят пряности — кардамон, шафран, ванильная пудра или ванильная эссенция — соль и красители. Сахар используется в виде сахара-песка, сахарной пудры или пудры рафинадной. Из жиров применяют сливочное масло, маргарин, растительное масло. В некоторые виды кексов входят молочные продукты — цельное молоко, сухое молоко, творог, а также фруктово-ягодное повидло и крахмальная патока, но нигде не используется овощное пюре в качестве добавки.

Мы хотим предложить вам один из вариантов использования овощного пюре. Использовать пюре брокколи при замесе теста для кексов. В своей работе я представлю рецептуру кекса с пюре из брокколи с начинкой в виде вареной сгущенки. Также его сравнение с оригинальным кексом.

Таблица 1 – Рецептура контрольного образца кекса с вареной сгущенкой на 100 грамм теста

Сырье	Масса, гр	Влажность, %	Содержание сухих веществ, гр
Тесто			
Куриное яйцо	8,5	73	2,3
Сахар-песок	15,1	0,15	15,07
Мука в/с	26,4	14,5	22,6
Растительное масло	18,9	1	18,7

Молоко цельное	18,9	88	2,3
Разрыхлитель	0,9	11,5	0,8
Начинка			
Вареное сгущенное молоко	11,3	30	7,91

Таблица 2. – Рецептúra кекса с вареной сгущенкой с добавлением 15% пюре брокколи на 100 грамм теста

Сырье	Масса, гр.	Влажность, %	Содержание сухих веществ, гр.
Тесто			
Куриное яйцо	8,5	73	2,3
Сахар-песок	15,1	0,15	15,07
Мука в/с	26,4	14,5	22,6
Растительное масло	18,9	1	18,7
Молоко цельное	18,9	88	2,3
Разрыхлитель	0,9	11,5	0,8
Пюре брокколи	15	91	1,35
Начинка			
Вареное сгущенное молоко	11,3	30	7,91

Технология приготовления ввелась по ГОСТ рецептуре, при этом пюре добавлялось в последнюю очередь, и тщательно перемешивается для равномерного распределения в тесте.

При исследовании образцов проводилась органолептическая и физико-химическая оценка изделий. Данные исследований приведены в таблице №3.

Таблица 3 - Органолептические показатели контрольного кекса с вареной сгущенкой и с добавлением пюре брокколи)

Органолептические показатели качества		
Поверхность	Выпуклая, с характерными трещинами	Выпуклая, с характерными трещинами, слегка заметными частицами брокколи
Окрас	Золотистый	От золотистого до коричневого.
Форма	Правильная, с выпуклой верхней поверхностью, нижняя и боковые поверхности ровные, без пустот и раковин	Правильная, с выпуклой верхней поверхностью, нижняя и боковые поверхности ровные, без пустот и раковин
Запах	Свойственный данному виду изделия	С легким запахом брокколи
Вкус	Соответствует виду изделия	С легким привкусом брокколи. Хорошо сочетается с начинкой кекса
Вид в изломе	Мякиш без комочков и следов непромеса, с равномерной пористостью, без пустот и закала. Имеют менее развитую пористость и более влажный мякиш в местах, соприкасающихся с начинкой.	Мякиш имеет слегка зеленый цвет, без комочков и следов непромеса, с равномерной пористостью, без пустот и закала. имеют менее развитую пористость и более влажный мякиш в местах, соприкасающихся с начинкой.
Начинка	По цвету и консистенции однородная, равномерная, без крупинки и комочков.	По цвету и консистенции однородная, равномерная, без крупинки и комочков.

При физико-химическом анализе проводились следующие опыты:

1. Щелочность
2. Влажность

Результаты исследования сведены в таблицу 4.

Таблица 4 – Физико – химические показатели контрольного кекса и кекса с добавлением пюре брокколи.

Показатель	Кекс контрольный	Кекс с добавлением брокколи
Щелочность, град.	0,43	0,67
Влажность, %	16	20

Также провели сравнение между оригинальным образцом и с добавкой по пищевой ценности и химическому составу.

Расчет энергетической ценности контрольного образца:

$$\text{ЭЦ} = 4,7*4+26,98*9+36,19*4=406,38 \text{ ккал.}$$

Расчет энергетической ценности образца с добавлением пюре 15% от

массы теста:

$$\text{ЭЦ} = 5,1*4+27*9+36,54*4=409,56 \text{ ккал.}$$

Таблица 5 - Сравнение по химическому составу кекса контрольного и с добавлением пюре из брокколи

Образец/Хим.состав	Кекс контрольный	Кекс с 15%добавлением пюре из брокколи	+/-
Энергетическая ценность, ккал.	380,54	384,74	4,2
Белки, гр.	5,56	6,02	0,46
Жиры, гр.	28,7	28,72	0,015
Углеводы, гр.	37,86	38,22	0,36
Пищевые волокна, гр.	0,98	1,43	0,45
Вода, гр	31,41	45,06	13,65

Вывод: В ходе исследования были проработаны рецептуры кексов с разной дозировкой овощного пюре, проведена органолептическая и дегустационная оценка, а также физико-химические анализы. Провели сравнение с ГОСТ рецептурой и выбрали оптимальный вариант добавки. По итогам лучшим оказался вариант с 15% добавлением пюре брокколи. Вкусовые качества кекса улучшились, появился новый аромат и цвет изделий, предающий кексу пикантность и необычный внешний вид, при этом вкус добавки хорошо сочетается с начинкой кекса. Более высокая энергетическая ценность, что позволяет расширить ассортимент производства кекса.

#### Список литературы

1. Кондитерская промышленность // Справочник URL: <https://spravochnick.ru/> (дата обращения: 11.03.2020).
2. ГОСТ по кексам // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200114735> (дата обращения: 11.03.2020).
3. Калорийность и химический состав сырья // Мой здоровый рацион URL: <https://health-diet.ru> (дата обращения: 10.03.2020).
4. Зыкова, А.А. Приготовление и оценка качества кексов с вареной сгущенкой с добавлением брокколи / А. А. Зыкова, Е. Н. Непомнящих // Научные исследования 21 века. - 2020. - №1. - С. 56-60.

УДК 664.149

#### **ВИТАМИННАЯ ДОБАВКА В ВИДЕ СУШЕНОЙ РЯБИНЫ ДЛЯ ПРОТЕИНОВЫХ БАТОНЧИКОВ**

*Ларькина Алина Вячеславовна, студент, Сазонова Алёна Витальевна, студент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*larkina2015@list.ru*

*alena-sazonova-1995@mail.ru*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

Научный руководитель: старший преподаватель каф. ТХК и МП, Непомнящих Елена, канд. тех. наук,  
доцент кафедры ТХКиМП Присухина Наталья Викторовна Николаевна

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*pikuleva.87@mail.ru*

*nat3701@mail.ru*

Аннотация: данная статья посвящена исследованию по обогащению витаминами протеиновых батончиков с использованием сушеных ягод рябины, и определение наиболее оптимального варианта количества сушеной рябины, в процентном содержании, для сбалансированного повышения пищевой ценности продукта.

Ключевые слова: протеиновый батончик, сушеная рябина, пищевая ценность, обогащение продукта, правильное питание, здоровый рацион, витамины.

### **VITAMIN ENRICHMENT OF PROTEIN BARS WITH USE OF DRIED ROWAN**

*Larkina Alina Vyacheslavovna, student, Sazonova Alyona Vitalievna, student  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

*larkina2015@list.ru*

*alena-sazonova-1995@mail.ru*

Scientific adviser: Ph.D. those. in Economics, Associate Professor, Chair of TCCPiMP Prisuhina Natalya Viktorovna, Associate THK and MP, Nepomnyashchikh Elena Nikolaevna

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

*nat3701@mail.ru*

*pikuleva.87@mail.ru*

Abstract: this article is devoted to the study of the enrichment of protein bars with vitamins using dried rowan berries, as well as the determination of the most optimal variant of the amount of dried rowan, in percentage, for a balanced increase in the useful properties of the product.

Keywords: protein bar, dried rowan, nutritional value, product enrichment, proper nutrition, healthy diet, vitamins.

В современном мире все больше и больше набирает популярность тенденция здорового образа жизни. И основа этого процесса является правильное питание. Здоровый рацион человека обеспечивает его организм необходимыми веществами, микро - и макро - элементами, нутриентами и витаминами. Основа правильного питания — это сбалансированное содержание белков, углеводов и жиров в пище, которые играют основную роль в жизненно необходимых обменных процессах [1].

Однако, в данный период в России и странах СНГ продукты питания не в полной мере отвечают показателям и стандартам качества. И в связи с данной проблемой население стран старается ввести в свой рацион продукты питания с большим содержанием растительного сырья, которое богато полезными пищевыми волокнами, витаминами и другими незаменимыми веществами.

Для обогащения протеиновых батончиков в исследовательской работе использовали сушёные ягоды рябины. Ягоды рябины являются уникальным продуктом с поливитаминным составом. Наиболее значимыми полезными компонентами рябины являются витамины, такие как, витамин С, витамины группы В, а также РР, Р, Е, К. Также рябина содержит флавоноиды, органические вещества, аминокислоты, эфирные масла и амигдалин [2].

Целью исследовательской работы является разработка рецептуры протеиновых батончиков с сушеными ягодами рябины.

Объектом исследования являются протеиновые батончики с заменой нутовой муки на сушеную рябину в содержании 5%, 10%, 15%. В таблице 1 приведена рецептура протеиновых батончиков с разной дозировкой рябины.

Таблица 1 – Рецептуры протеиновых батончиков с разной дозировкой ягод рябины

Компонент	Масса, г				Влажность %	Сухие вещества, г		
	Контр.	5%	10%	15%		5%	10%	15%
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Нутовая мука	300	285	270	255	16,0	252	239,4	226,8
Курага	75	75	75	75	18,0	61,5	61,5	61,5
Подсолнечник	95	95	95	95	8,0	87,4	87,4	87,4
Арахис	80	80	80	80	7,0	74,4	74,4	74,4
Мёд	75	75	75	75	20,0	60,0	60,0	60,0
Рисовая мука	75	75	75	75	12,0	66,0	66,0	66,0
Овсяные хлопья	300	300	300	300	12,0	264	264	264
Сушеная рябина	-	15	30	45	18,0	12,3	24,6	36,9
Итого	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0		877,6	877,3	877,0

Перед внесением в рецептурную смесь рябина должна пройти ряд подготовительных операций, а именно: ягоды предварительно промывают теплой водой и проводят инспекцию. Далее ягоды высушивают при температуре 70 °С в течение 15 часов.

Приготовление протеиновых батончиков состоит из следующих этапов: вначале производят подготовку основного сырья, а именно обжарку и измельчение арахиса, обжарку овсяных хлопьев и измельчение кураги. Далее проводят замес рецептурной смеси.

В данном этапе происходит смешивание всех рецептурных компонентов между собой, к измельченным орехам добавляется нутовая и рисовая мука, овсяные хлопья, ядра подсолнечника, измельченная курага и сушеная рябина. После чего, добавляется мёд, который предварительно немного подогревается, чтобы он стал более жидким и так же добавляется к основной смеси. Затем вся масса тщательно перемешивается. Сушеную рябину добавляют на стадии замеса рецептурной смеси. Из готовой смеси формируют батончики. Протеиновые батончики формируют прямоугольной формы, толщиной не более 1,5 см. Данный этап очень важен, ведь от него зависит внешний вид готового продукта. Готовые батончики охлаждают в течение 1 – 2 часов в холодильной камере.

После охлаждения готовые изделия анализируются по органолептическим и физико-химическим показателям качества [3].

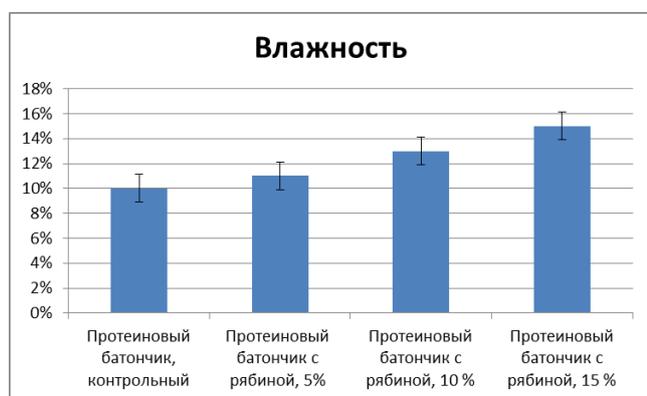


Рисунок 1 – Изменение влажности в зависимости от дозировки рябины

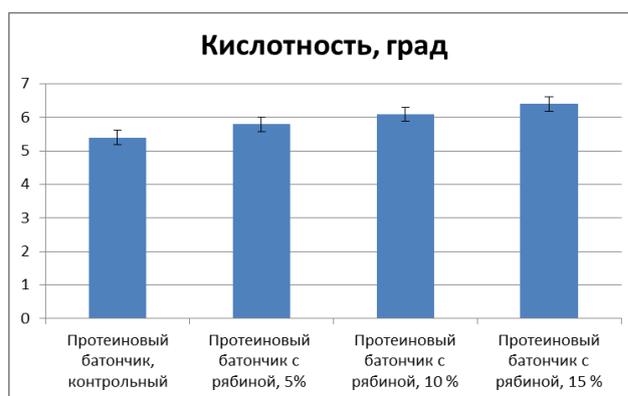


Рисунок 2 – Изменение кислотности в зависимости от дозировки рябины

Таблица 2 – Показатели качества протеиновых батончиков с заменой части нутовой муки на сушеные ягоды рябины

Показатель	Протеиновый батончик, контрольный	Протеиновый батончик с рябиной, 5 %	Протеиновый батончик с рябиной, 10 %	Протеиновый батончик с рябиной, 15 %
1	2	3	4	5
Форма	Правильная			
Текстура	Однородная			
Консистенция	Плотная, хрустящая			
Вкус	Ореховый	Ореховый. Легкий кисловатый привкус ягод рябины	Ореховый. Кислый привкус ягод рябины	Ореховый. Кислый выраженный привкус ягод рябины
Запах	Приятный запах арахиса и овсяных хлопьев	Приятный запах арахиса и овсяных хлопьев	Приятный запах арахиса и овсяных хлопьев	Приятный запах арахиса и овсяных хлопьев

После оценки органолептических и физико-химических показателей качества, была рассчитана пищевая ценность контрольного и оптимального образцов протеиновых батончиков.

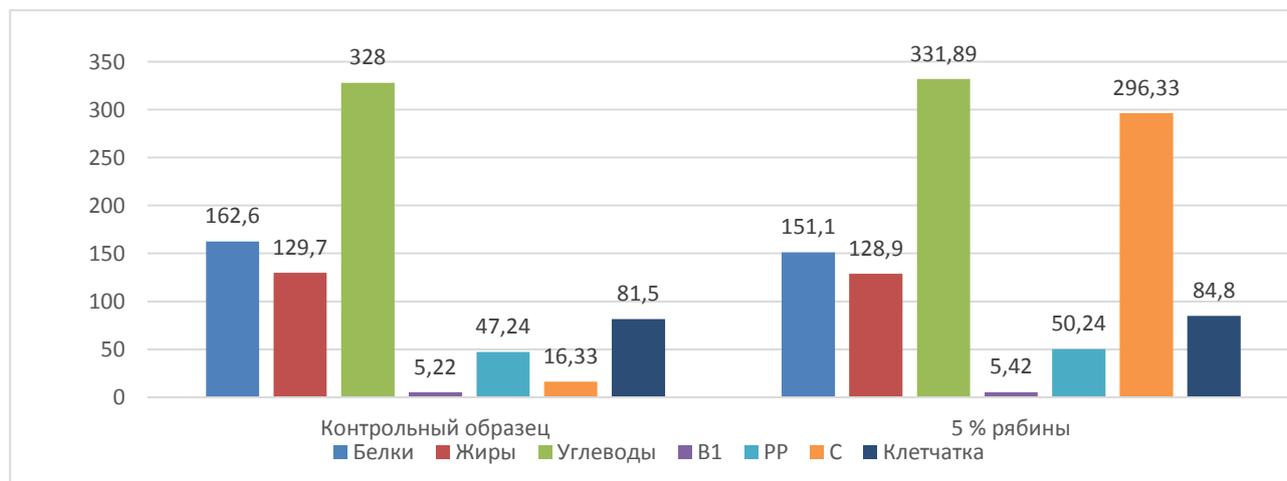


Рисунок 1 – Сравнительная характеристика пищевой ценности исследуемых образцов протеиновых батончиков

Таким образом, можно сделать вывод, что наиболее оптимальным вариантом протеинового батончика является вариант с добавлением сушеной рябины в количестве 5 %. Данный образец обладает высокими вкусовыми качествами, содержит наименьшее количество влаги, а это означает, что он будет менее подвержен микробиологической порче. Также именно этот образец содержит наибольшее количество белка – 151,1 грамм, из всех исследуемых новых образцов с ягодами рябины, и наибольшую энергетическую ценность.

#### Список литературы

1. Присухина Н.В Овощные порошки в качестве функциональных ингредиентов в мучных кондитерских изделиях // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития / мат-лы XIV межд. науч.-практ. конф. - 2015. С. 108-111.
2. «Калорийность Рябина красная сушеная. Химический состав и пищевая ценность.» [Электронный ресурс] - Режим доступа:[https://health-diet.ru/table\\_calorie\\_users/1274544/](https://health-diet.ru/table_calorie_users/1274544/), свободный. - Загл. с экрана.
3. Типсина, Н.Н. Технология кондитерского производства: лабораторный практикум / Н.Н. Типсина, Н.В. Присухина; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2016. – 170 с.

УДК 66. 664

#### **РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ И РЕЦЕПТУРЫ ФРУКТОВО-ЖЕЛЕЙНОГО МАРМЕЛАДА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЯГОД ИРГИ**

*Лисовец Татьяна Андреевна, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*lisovecz2018@mail.ru*

Научный руководитель: доцент Мельникова Екатерина Валерьевна.

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*mev131981@mail.ru*

Аннотация: в работе разработаны технология и рецептура производства фруктово-желейного мармелада с использованием полуфабриката из ягод ирги для расширения ассортимента пастиломармеладных кондитерских изделий.

Ключевые слова: желейно-фруктовый мармелад; пюре ирги; студнеобразователь; рецептура, технология, химический состав, пищевая ценность, показатели качества.

#### **DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY AND RECIPES FRUIT AND JELLY MARMALADE WITH THE USE OF THE BERRIES OF AMELANCHIER**

*Lisovets Tatyana Andreyevna, student*

*Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

Abstract: the paper develops the technology and recipe for the production of fruit and jelly marmalade using semi-finished products from irgi berries to expand the range of pastilomarmeladnyh confectionery products.

Keywords: jelly, fruit marmalade; mashed potatoes shadberry; a gelling agent; formulation technology, chemical composition, nutritional value, quality.

Кондитерские изделия – это высококалорийные пищевые продукты, отличающиеся высоким содержанием сухих веществ, обладающие сладким вкусом, сложным ароматом и привлекательным внешним видом.

По данным центра исследований потребление кондитерских изделий в России в настоящее время находится на своих максимальных исторических уровнях - 24,5 кг в год на человека, увеличивается потребление отдельных видов сахаристых кондитерских изделий, около 8 кг особенно тех, которые позиционируются как более натуральные и здоровые [7].

Кондитерские изделия являются излюбленным продуктом у людей различных возрастных групп, поэтому важно направить усилия на разработку рецептур изделий повышенной пищевой и пониженной энергетической ценности, увеличенного срока годности с улучшенными показателями качества. Массовым продуктом повседневного спроса являются фруктово-ягодные кондитерские изделия, отличаются высокой калорийностью и значительным содержанием биологически активных веществ.

В связи с этим обогащение таких продуктов, за счет внесения добавок из растительного сырья является перспективным направлением.

В качестве сырья, для обогащения в исследовании выбрано пюре из ягод ирги.

Ирга – удивительно вкусная и полезная ягода темно-синего цвета с сизым налетом. Её можно встретить как на дачных участках, так и в лесу, в перелесках, она неприхотлива и растет практически повсеместно.

В ирге содержится большое количество полезных веществ: пектины, моно- и дисахариды, органические кислоты (большой частью яблочная), витамины группы В, витамин С (аскорбиновая кислота), витамин Р, дубильные вещества, флавонолы, стерины, клетчатка, микроэлементы (свинец, кобальт, медь).

Ирга – это целая кладовая каротина, который наравне с аскорбиновой кислотой является одним из самых мощных антиоксидантов.

Антиоксиданты укрепляют иммунитет человека, облегчают болезненные состояния, вызванные зависимостью от электромагнитных излучений, повышают устойчивость к инфекционным заболеваниям и стрессу, помогают избавиться от депрессивных состояний. Пектины выводят из организма соли тяжелых металлов, токсины, радионуклиды, понижают уровень холестерина, тем самым препятствуют возникновению серьезных патологий сосудов, и благотворно влияют на работу сердца [6].

Пищевая ценность ирги неординарна, эта ягода практически не содержит ни белков, ни жиров, в ней представлена только углеводная составляющая (до 12 г на 100 г продукта). Энергетическая ценность ягоды также невысока, в 100 г ирги содержится всего 45 ккал [4].

Именно вышеперечисленные факты, стали определяющими при выборе компонента для обогащения фруктово-желейного мармелада.

Целью работы является разработка рецептур и технологии с добавлением пюре из ягод ирги.

Фруктово-желейный мармелад в качестве объекта исследования был выбран не случайно. Он имеет лечебно-профилактические свойства, что объясняется наличием в рецептуре пектина и других студнеобразующих агентов. Себестоимость данного вида изделий невысокая, поэтому представляет интерес для дальнейшего изучения. В качестве контрольного образца выбрана унифицированная рецептура фруктово-желейного мармелада «Золотая осень», которая представлена в таблице 1 [5].

Таблица 1. Рецепттура мармелада «Золотая осень»

Наименование сырья, г	На загрузку, г	
	В натуре	В сухих веществах
Сахар-песок	73,09	72,98
Пюре яблочное	37,00	3,70
Пюре фруктово-ягодное	13,00	1,30
Пектин	0,70	0,60
Кислота лимонная	0,50	0,40
Лактат натрия	1,00	0,40
Эссенция фруктово-ягодная	0,40	0,04
Итого	125,37	79,51
Выход	100,00	78,00

Исследования проводились в лаборатории института пищевых производств кафедры «Технологии хлеба кондитерских и макаронных производств».

В образцах произведена замена фруктово-ягодного пюре на пюре ирги (30,60,90%) по сухому веществу, которые представлены в таблице 2 [1,5].

Таблица 2. Рецепттуры исследуемых образцов мармелада

Наименование сырья, г	Контрольный образец		Образец №1 (30% пюре ирги)	Образец №2 (60 % пюре ирги)	Образец №3 (90% пюре ирги)
	В натуре	В сухих веществах			
Сахар-песок	73,09	72,98	729,80	729,80	729,80
Пюре яблочное	37,0	3,70	37,00	37,00	37,00
Пюре фруктово-ягодное	13,0	1,30	9,10	5,20	1,30
Пюре из ягод ирги	-		9,06	22,06	35,06
Пектин	0,70	0,64	6,40	6,40	6,40
Кислота лимонная	0,50	0,49	4,90	4,90	4,90
Лактат натрия	1,00	0,40	4,00	4,00	4,00
Эссенция фруктово-ягодная	0,40	-	0,40	0,40	0,40
Итого	125,37	79,51	125,37	125,37	125,37
Выход	100,00	78,00	100,00	100,00	100,00

Рецептурная смесь изготавливалась путем смешивания пюре, сахара-песка, патоки и пюре ирги. Рецепттурная смесь уваривается до температуры 106-108°C, далее вводится лимонная кислота, смесь тщательно перемешивается и отливается в силиконовые формы.

Далее формы с мармеладом находятся в помещении лаборатории для выстойки, при температуре воздуха 20°C. Затем, по окончании студнеобразования, производится выборка мармелада из форм, и определяют качества [2]. Данные отображены в таблице 3.

Таблица 3. Показатели качества исследуемых образцов мармелада

Показатель качества	Контрольный образец	Образец №1 (30% пюре ирги)	Образец №2 (60 % пюре ирги)	Образец №3 (90% пюре ирги)
<b>Органолептические показатели</b>				
Цвет	Золотой, ровный, однородный, равномерный, без помутнений.	Светло бордовый, ровный, однородный, равномерный, без помутнений.	Бордовый однородный, равномерный, без помутнений.	Темно-бордовый равномерный, без помутнений.
Вкус	Приятный, без постороннего привкуса, с выраженным вкусом яблока.	Слабо выраженный привкус ягод ирги	Выраженный привкус ягод ирги	Ярко выраженный привкус ирги

Запах	Без посторонних запахов	Слабо выраженный аромат ирги	Выраженный аромат ирги	Ярко выраженный аромат ирги
Форма	Соответствует заданной	Соответствует заданной	Соответствует заданной	Соответствует заданной
Консистенция	Студнеобразная, упругая, поддается резке ,прозрачная на изломе.			
Вид в изломе	Чистый однородный	Чистый однородный	Чистый однородный	Чистый однородный
<b>Физико-химические показатели</b>				
Влажность,%	16,3	16,0	15,6	15,0
Кислотность, град	12	10,1	9,8	9,3

В ходе определения качества исследуемых образцов, было установлено, что добавление пюре ирги, в количестве 90% является оптимальным вариантом, так как изделие приобретает привлекательный цвет, насыщенный вкус и аромат. При этом физико-химические показатели мармелада (90% пюре ирги) соответствуют ГОСТу.

Использование пюре ирги в производстве мармелада позволит расширить ассортимент изделий данного наименования по привлекательной цене, так как сырьевая база ягод ирги в Красноярском крае обширна и доступна. Мармелад с иргой можно рекомендовать для людей пожилого возраста, детского питания и людей, проживающих в неблагоприятных условиях.

#### **Список литературы**

1. Зубченко А.В Технология кондитерского производства: Учебник. – 3-е изд. – Воронеж: Воронежский государственный университет, 2002. – 430 с.
2. Исследование структурообразования жележных масс на основе агара и пектина / Г.О. Магомедов, А.А. Журавлев, Л.А. Лобосова [и др.] // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2014. – № 5. – С. 29–32.
3. Новое в технике и технологии мармелада функционального назначения: монография / Г.О. Магомедов, И.Х. Арсанукаев, А.Я. Олейникова, Л.А. Лобосова. – Воронеж: ВГТА, 2009. – 206 с.
4. Тесленко Н.Ф., Красина И.Б., Богданов О.А., Фадеева А.А. Ягоды ирги как сырье для производства мармелада // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 8-2. – с. 337;
5. Типсина, Н.Н. Технология кондитерского производства: лабораторный практикум / Н.Н. Типсина, Н.В. Присухина; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2016. – 170с.
6. URL: <https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=38896>.
7. URL: <https://www.business-gazeta.ru/news/392934>.

**УДК 664.66**

#### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦЕТРАРИИ ИСЛАНДСКОЙ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

**Ловцова Наталья**

**Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**

natashalovcova@mail.ru

Научный руководитель: д-р техн. наук, профессор каф. ТХК и МП Ермош Лариса Георгиевна

**Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**

[2921220@mail.ru](mailto:2921220@mail.ru)

Аннотация: В данной статье представлен литературный обзор по использованию лишайника - Цетрарии исландской (*Cetraria islandica*) в качестве функционального компонента различных видов пищевых продуктов

Ключевые слова: цетрария исландская, лишайник, лишенин, хлеб, студнеобразователь.

## USE OF ICELANDIC CETRARIA IN THE FOOD INDUSTRY

*Lovtsova Natalia*

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

*natashalovcova@mail.ru*

Scientific adviser: Professor THK and MP Ermosh Larisa Georgievna

**Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia**

*2921220@mail.ru*

Abstract: this article presents a literature review on the use of lichen - *Cetraria islandica* (*Cetraria islandica*) as a functional component of various types of food products

Keywords: tsetrariya Icelandic lichen, licanin, bread, gelling agent.

В настоящее время одной из основных тенденций развития пищевого производства является увеличение производства изделий функционального назначения. Это, прежде всего, связано с популяризацией здорового образа жизни, в том числе и здорового питания. Развитие функциональных продуктов требует поиска новых ингредиентов для их производства [1, 2].

В настоящей работе рассматривается обзор научной литературы по применению цетрарии исландской как замещение муки, в целях придания готовому продукту большую пищевую ценность.

Цетрария исландская (*Cetraria islandica*) относится к лишайнику семейства пармелиевых, рода цетрария. Латинское название исландского мха происходит от слова «setra» в переводе «щит». По внешнему виду цетрария исландская мало напоминает мох.

Цетрария исландская – это симбиоз водорослей и грибов. Представляет собой целостный единый организм по причине тесной связи между двумя данными микроорганизмами. Свойства исландского мха позволяют применять как в чистом виде, так и в сочетании с травяными сборами. Растение при этом действует синергически – усиливая действие других компонентов сбора [4, 5].

Цетрария исландская представляет собой небольшой ветвистый куст с листовым талломом (слоевищем). Многолетнее растение относится к обыкновенным лишайникам, окрашено в бурозеленый оттенок с белыми пятнами. Достигает в высоту обычно 12-15 см. Слоевище состоит из плоских, свернутых в виде желобка лопастей. Этот ветвистый куст крепится к субстрату (почве, коре деревьев или старых пней) ризоидами. Слоевище мха бывает различной окраски: от светло-коричневого до зеленовато-бурой. На нижней части слоевища имеются отверстия, которые предназначены для проникновения воздуха. Лопасты по краям немного загнуты, блестящие [3, 4, 5].

Цетрария исландская распространена во всех регионах России, встречается на Крымском полуострове, в Саянах, в лесной зоне Сибири, в Карпатах на Украине, в горах Кавказа и Дальнего Востока, а так же в Европе, Америке, Австралии, Азии, Африке. Предпочитает климатические условия умеренных широт, тундры и лесотундры. Цетрария исландская произрастает в сосновых лесах, прикрепляясь ризоидами к почве или к коре больших старых пней, на песчаных местах, на болотах и высокогорьях. Растет в экологических чистых условиях, разрастается колониями на хорошо освещенных территориях. Местами дает большую биомассу (в северо-западных районах страны в борах до 6-7 ц/га) [4, 6].

Запасы цетрарии исландской в России весьма значительные. Особенно богаты лишайниковым сырьем северные районы европейской части страны, а также горные районы Сибири и Алтая. Байкальский регион также располагает значительной сырьевой базой. Цетрария здесь встречается в средне- и высокогорья, начиная с высот 700-800 метров над уровнем моря, в надпочвенном покрове, субальпийских лугах и пустошах, зарослях кедрового стланика, редколесья и на каменных россыпях [6, 8].

Как показали современные исследования, в слоевище цетрарии исландской содержатся биологически активные вещества различных групп: до 70-80% углеводов, главным образом «лишайникового крахмала» - лихенина (до 64%) и изолихенина (до 10%); сахара - до 13% , из них глюкозы (97%), галактозы (2,5%), маннозы (0,5%); дубильные вещества (1-2%), иридоиды – цетрарин (2-3%), лишайниковые кислоты (3-5%) – протолихестериновой, лихестериновой, фумарпроцентраровой и некоторых других. Именно кислоты придают цетрарии исландской горький вкус. Для удаления горечи необходимо отмочить цетрарию исландскую в пищевой соде или зольной щелочи [3].

Микроэлементы в 100 г. продукта содержит: 100 мг железа, 2мг меди, 2,1 мг.марганца, 2,7 мг титана, 0,4 мг никеля, 0,4 мг хрома, 0,2 мг бора, следы молибдена. Витамины: аскорбиновая и

фолиевая кислоты, витамины А, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>12</sub>, а также белки (0,5% - 3%), жиры (2-3%), воск (1%), камедь и пигменты (6-8%) [8].

Минеральный состав на 100 г. содержит в мкг: железа – 102; меди – 2,5; марганца – 2,4, титана – 2,8, никеля – 0,45, хрома – 0,4, бора – 0,2, следы молибдена, витамины – фолиевую кислоту, С, группы В [4].

Витамин С, накопленный лишайником находится в легкоусвояемой форме для организма человека. В сухом сырье он сохраняется в неизменном виде до трех лет, что было подтверждено исследованиями русских врачей, работавших на севере [4, 5].

В былые времена цетрарию исландскую добавляли во все кулинарные продукты: в каши, творог, супы, хлеб. У исландцев был разработан особый рецепт приготовления кровяной колбасы с цетрарией. Поскольку в ней много крахмала, её использовали для приготовления напитков вроде киселя, но на основе какао [6].

В России 1918 года в Москве, когда были сложности с продовольствием, цетрарию исландскую применяли для восполнения потребностей хлеба. Цетрарию исландскую вымачивали, сушили, перетирали в порошок и смешивали с ржаной мукой в соотношении 1:1, и пекли из этой смеси хлеб [6].

Таким образом, принимая в расчет все выше перечисленные достоинства цетрарии исландской, есть возможность разработать много полезных продуктов питания в различных её исполнениях.

В результате исследования, проведенного в 2013 году в Восточно-Сибирском государственном университете технологии и управления г. Улан-уде, определена дозировка пищевой соды и условия выдержки цетрарии исландской для устранения горького вкуса [7]. Установлено, что в отвар цетрарии исландской переходит 50 % содержащегося в сырье полисахарида лишенина, обеспечивающего реологические характеристики отвара, что позволило снизить содержание пищевой добавки каррагинана в эмульсии в 4 раза при производстве вареных колбасных изделий. Установлено, что при введении в состав фарша вареных колбас из говядины повышает функционально-технологические показатели на 18-20%, выход готового продукта – на 6%. Экономическая эффективность вареной колбасы с БЖД составила 7 тысяч рублей на 1 тонну готовой продукции [7].

Согласно исследованиям, проведенным в 2010 году в Иркутском государственном техническом университете показано, что цетрария исландская влияет на белково-протеиназный и углеводно-амилазный комплексы муки, а также воздействуют на ход биотехнологических процессов приготовления хлеба [11]. Выявлены закономерности изменения качества готовых изделий в большей степени под действием протеазы для пшеничной муки и  $\alpha$ -амилазы – для ржаной муки. Установлено ускорение процесса созревания теста при добавлении лишайника цетрарии исландской. После исследования влияния лишайников на биотехнологические процессы приготовления хлебобулочных приняты пределы вносимой растительной добавки 1-3% к массе муки [6, 9, 10, 11].

Экспериментально показано влияние различных дозировок лишайников на хлебопекарные свойства пшеничной муки. Установлено, что внесение лишайника позволяет регулировать силу пшеничной муки, укрепляя ее клейковину. Образцы хлеба, приготовленные из смеси ржаной и пшеничной муки, при внесении цетрарии исландской в количестве 2% отличались наилучшими органолептическими и физико-химическими показателями. Изделия приобретали приятный вкус и аромат в дополнение к хлебному, органолептическая оценка данного образца составила 26,9 балла. Удельный объем с цетрарии исландской увеличивался на 3,7% [6, 9, 10, 11].

В кондитерском производстве также возможно применение цетрарии исландской.

Возможность использования лишенина цетрарии исландской в качестве студнеобразователя в составе мармелада была установлена в Иркутском государственном техническом университете. Лишенин имеет слабые студнеобразные способности и его необходимо использовать в заданных пропорциях с другими студнеобразователями, например, лишенин и пектин 70:30, что соответствует по органолептическим показателям ГОСТу 6442-89 [14].

В результате вышеизложенного можно сделать вывод, что использование цетрарии исландской в качестве пищевой добавки целесообразно и даже экономически выгодно. Можно не только сэкономить основное сырье, муку, при производстве хлебобулочных изделий, заменить пищевую добавку каррагинана при производстве колбасных изделий, или студнеобразователи при производстве кондитерских изделий, но и скорректировать химический состав пищевых продуктов, придать полезные свойства за счет широкого спектра биологически активных веществ цетрарии.

## Список литературы

1. Пилат Т.Л. Функциональные продукты питания: своевременная необходимость или общее заблуждение / Т.Л. Пилат, О.Л. Волкова // Пищевая промышленность. – 2013. – № 2. – с. 71-73.
2. Сокол Н. В. Как сделать простой продукт функциональным / Н.В. Сокол, Н.В. Храмова, О.П. Гайдукова // политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – 2007. – № 31 (7). – с. 96-107. IDA [article ID]: 0310707008. – режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2007/7/pdf/08.pdf>.
3. ГОСТ 13727-68 Слоевница лишайника цетрарии исландской (мха исландского). – М.: Комитет стандартов, мер и измерительных приборов при Совете Министров СССР.
4. Жизнь растений. В 6-ти т. Т. 3. Водоросли и лишайники / Под ред. А. Л. Тахтаджяна. – М.: Просвещение, 1981.
5. Лекарственные растения и их применение. – 5-е изд., перераб. и доп. – М., Наука и техника, 1974.
6. Слоевница цетрарии исландской – *thalli cetrariae islandicae*. Исландский мох (цетрария исландская). – режим доступа: <https://psyshit.ru/sloevishcha-cetrarii-islandskoi---thalli-cetrariae-islandicae-islandskii-moh.html>
7. Брюхова С.В. Автореферат «Обоснование использования цетрарии исландской в технологии вареных колбас», 2013. – режим доступа: [https://otherreferats.allbest.ru/cookery/00947037\\_0.html](https://otherreferats.allbest.ru/cookery/00947037_0.html)
8. Российские ученые разработали хлеб со мхом. – режим доступа: [https://roscontrol.com/journal/articles/rossiyskie\\_uchenie\\_gazrabotali\\_hleb\\_so\\_mhom/#](https://roscontrol.com/journal/articles/rossiyskie_uchenie_gazrabotali_hleb_so_mhom/#).
9. Исследование цетрарии исландской как перспективного лекарственного сырья. – режим доступа: [http://provisor.com.ua/archive/2003/N18/art\\_25.php](http://provisor.com.ua/archive/2003/N18/art_25.php)
10. Обоснование использования цетрарии исландской в технологии вареных колбас. – режим доступа: [https://otherreferats.allbest.ru/cookery/00947037\\_0.html](https://otherreferats.allbest.ru/cookery/00947037_0.html)
11. Перспективы применения лишайников рода *Cetraria* в биотехнологии хлебобулочных изделий. – режим доступа: <https://www.dissercat.com/content/perspektivy-primeneniya-lishainikov-roda-cetraria-v-biotekhnologii-khlebobulochnykh-izdelii/read>
12. Использование исландского мха в технологии изготовления хлеба «Заполярный исландский» – режим доступа: <https://school-science.ru/6/16/36883>
13. Биоресурсный потенциал и рациональное использование лишайников юга Восточной Сибири. – режим доступа: [rad.pfu.edu.ru:8080/tmp/avtoref6035.pdf](http://rad.pfu.edu.ru:8080/tmp/avtoref6035.pdf)
14. Известия вузов. Прикладная химия и биотехнология, 2012, № 2 (3). – режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-lihenina-iz-islandskogo-mha-dlya-proizvodstva-saharnyh-konditerskih-izdeliy> (дата обращения: 27.02.2020).

УДК 663.916.12

### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СУШЕНЫХ ПЛОДОВ БОЯРЫШНИКА В ШОКОЛАДНЫХ КОНФЕТАХ**

*Ложкин Илья Сергеевич, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*lozhkinilya2015@gmail.com*

Научные руководители: канд. тех. наук, доцент кафедры ТХКиМП Присухина Наталья Викторовна, ст. преподаватель кафедры ТХКиМП Непомнящих Елена Николаевна

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*nat3701@mail.ru, pikuleva.87@mail.ru*

Аннотация: статья посвящена разработке рецептуры шоколадных конфет с добавлением сушеных плодов боярышника, проведению анализа показателей качества опытных образцов и выбору оптимальной рецептуры для изготовления кондитерского изделия.

Ключевые слова: шоколадные конфеты, порошок из сушеных плодов боярышника, разработка и оптимальность рецептуры, показатель качества.

# USE OF DRIED HAWTHORN FRUITS IN THE DEVELOPMENT OF AN OPTIMAL RECIPE FOR CHOCOLATE CANDIES

*Lozhkin Ilya Sergeevich, student*  
*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*  
lozhkinilya2015@gmail.com

Scientific supervisors: candidate of technical sciences, associate professor of the Department of technology of baking, confectionery and pasta production Prisuhina Natalya Viktorovna, senior lecturer of the department of technology of baking, confectionery and pasta production Nepomnyashchikh Elena Nikolaevna  
nat3701@mail.ru , pikuleva.87@mail.ru

Abstract: the article is devoted to the development of chocolate candies with the addition of dried hawthorn fruit, the analysis of the quality indicators of the prototypes and the selection of the optimal recipe for the manufacture of a confectionery.

Keywords: chocolate candies, dried hawthorn powder, formulation development and optimality, quality indicator.

Один из важнейших факторов, который определяет уровень и качество состояния здоровья организма человека, – питание. Это непреложная истина. Вне сомнения и то, что питание должно быть правильным, т.е. максимально полезным. Но реальность такова, что в настоящее время человек не получает полезных пищевых веществ в достаточном количестве по нескольким причинам: сложная (вредная для живого организма) экологическая ситуация, неправильный режим питания, физические и психологические перегрузки, использование недобросовестными производителями продуктов питания некачественных (а иногда и опасных для человека) компонентов.

В процессе развития люди в результате проб и ошибок обнаруживали полезные и вкусные растения, ягоды, орехи и т.д. Употребляя их в пищу, люди постепенно осознавали, что от еды они получают не только приятный вкус и чувство насыщения. Некоторые растения утоляли голод, другие, попутно, повышали работоспособность, а третьи уменьшали болевые ощущения или способствовали выздоровлению при болезнях.

Чтобы восполнить недостаток пищевых веществ в организме, сегодня вновь человек обращается за помощью к природе. Речь идет об обогащении продуктов массового потребления добавками из растительного сырья. Одно из таких растений – кустарник из семейства розоцветных – боярышник. Научное название его происходит от греческого слова «кратегум», что означает «крепкий, сильный». Народные названия боярышника – боярка, глody, барыня (барыня-дерево), терновник. В пищу используются плоды (ягода) как в сыром, так и в переработанном виде [1].

Химический состав боярышника достаточно разнообразен и представлен такими веществами, как флавоноиды, органические кислоты, макро- и микроэлементами, а также витаминами. Именно этот факт стал определяющим при выборе компонента для обогащения кондитерских изделий [2].

Целью работы является разработка оптимальной рецептуры кондитерского изделия с добавлением порошка из сушеных плодов боярышника.

В качестве объекта исследования были выбраны шоколадные конфеты, т.к. во всем мире это кондитерское изделие является одним из самых популярных и любимых лакомств. За контрольный образец выбрана рецептура конфет с шоколадно-кремовой начинкой.

Исследования проводились в лаборатории кафедры ТХК и МП путем изготовления изделий с различным содержанием порошка сушеных ягод боярышника. С этой целью была разработана рецептура и выполнены исследования полученных образцов.

При проведении физико-химического анализа были проведены следующие исследования: влажность, кислотность, а также органолептическая оценка готовых конфет [3].

Таблица 1 – Показатели качества шоколадных конфет с заменой части сахара на сушеные плоды боярышника

Показатель качества	Контрольный образец	5% боярышника	10% боярышника	15% боярышника
Цвет	соответствует данному виду изделий			

Вкус	соответствует показателям ГОСТа	Слегка заметный привкус боярышника	заметный привкус боярышника	выраженный привкус боярышника
Запах	соответствует показателям ГОСТа	свойственный	слегка ощутимый аромат боярышника	выраженный аромат боярышника
Форма	соответствует заданной	соответствует заданной	соответствует заданной	соответствует заданной
Консистенция	мягкая, поддается резке	мягкая, поддается резке	мягкая, поддается резке	мягкая, поддается резке
Влажность	33±0,5%	33±0,5%	33±0,5%	33±0,5%
Кислотность	0,25 град.	0,27 град	0,3 град	0,31 град

После оценивания показателей качества готовых изделий была рассчитана пищевая ценность оптимального варианта шоколадных конфет с добавлением боярышника. Также был произведен расчет пищевой ценности готовых шоколадных конфет. Энергетическая ценность конфет контрольного образца составила 527,51 ккал на 100 г., а конфет с содержанием боярышника в 10% от массы сахара – 528,1 ккал на 100 г.

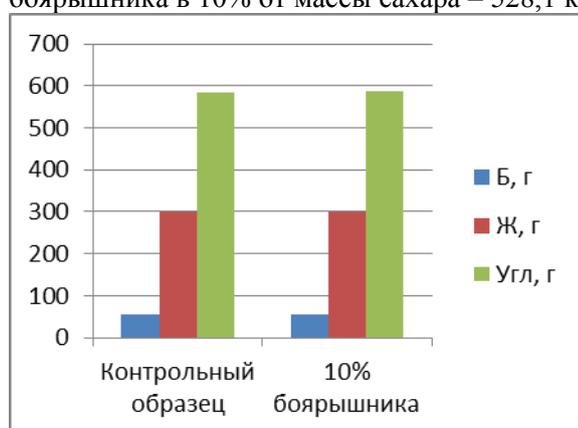


Рисунок 1 – содержание белков, жиров, углеводов в исследуемых образцах

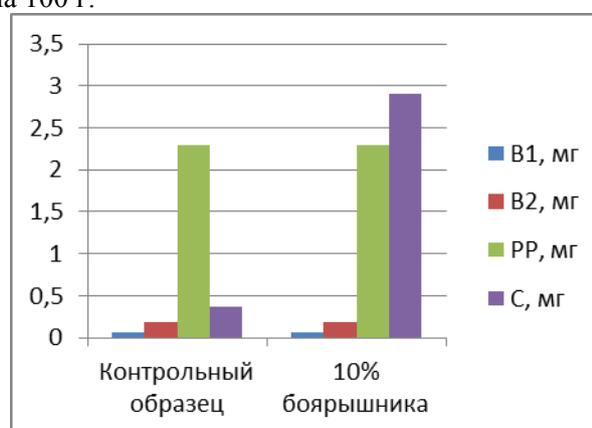


Рисунок 2 – содержание витаминов в исследуемых образцах

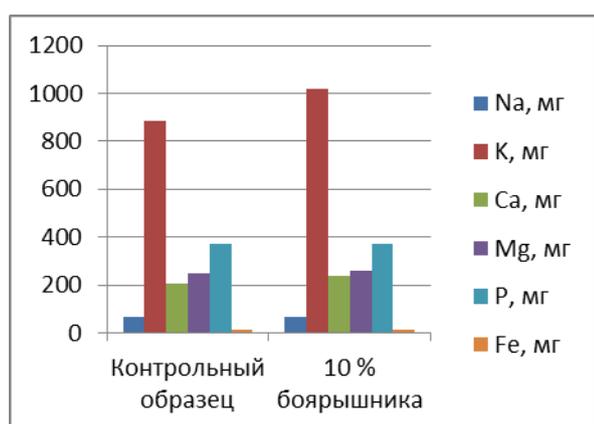


Рисунок 3 – содержание минеральных веществ в исследуемых образцах

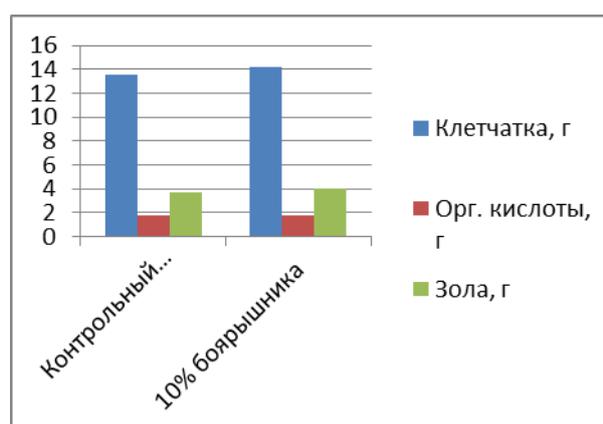


Рисунок 4 – содержание органических соединений в исследуемых образцах

Проведя исследования на показатели качества, рассчитав пищевую и энергетическую ценность готовых кондитерских изделий, можно сделать вывод, что образец шоколадных конфет, в котором заменено 10% массы сахара на сушеные плоды боярышника, является наилучшим вариантом обогащения шоколадных конфет. При этом не ухудшаются их изначальные свойства и показатели качества. Таким образом, в лабораторных условиях было доказано, что использование не химических добавок, красителей и ароматизаторов, а сушеных плодов (ягод) боярышника в разработке рецептуры кондитерского изделия (шоколадных конфет) – это наиболее полезный вариант использования

дикороса с целью обогащения продукта массового потребления полезными и безопасными для здоровья человека компонентами.

#### **Список литературы:**

1. «Боярышник: полезные свойства и рецепты для лечения на его основе» [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://fitoresept.ru/boaryshnik-poleznye-svoystva-i-retsepty/#16>, свободный.- Загл. с экрана.
2. Присухина Н.В., Типсина Н.Н. Использование боярышника в производстве кекса // Пища. Экология. Качество / Труды XIII межд. науч.-практ. конф. - 2016. - С. 95-98.
3. Типсина, Н.Н. Технология кондитерского производства: лабораторный практикум / Н.Н. Типсина, Н.В. Присухина; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2016. – 170 с.

**УДК 664.66**

#### ***РАЗРАБОТКА ХЛЕБА С МУКОЙ ИЗ ГРЕЧИХИ ЗЕЛЕННОЙ***

***Морозов Владимир Владимирович***

***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***

*karel.vladimir@mail.ru*

Научный руководитель: канд. тех. наук, доцент кафедры ТХКиМП Присухина Наталья Викторовна

***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***

*nat3701@mail.ru*

Аннотация. В современном обществе все большее внимание уделяется здоровью, правильному питанию и «здоровым» продуктам. Для обогащения наиболее перспективно выбирать продукты ежедневного спроса, такие например, как хлеб. В работе представлены результаты исследований возможности использования муки из зеленой гречихи. В ходе работы проведены пробные выпечки образцов хлеба с заменой муки пшеничной на муку из зеленой гречихи, в количестве 15,25,35%. В готовых образцах провели анализ органолептических и физико-химических показателей качества. В результате выявлено, что наилучшими качественными характеристиками обладал образец с 25% заменой муки. Разработанную рецептуру хлеба можно рекомендовать для внедрения в производство.

Ключевые слова: гречиха зеленая, хлеб, качество, обогащение, органолептика, состав, мука

#### ***DEVELOPMENT OF BREAD WITH GREEN BUCKWHEAT FLOUR***

***Morozov Vladimir Vladimirovich***

***Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia***

*karel.vladimir@mail.ru*

Scientific supervisor: PhD. technical Sciences, associate Professor of Thcin Prisuхина Natalia

***Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia***

*nat3701@mail.ru*

Annotation. In modern society, more and more attention is paid to health, proper nutrition and "healthy" products. For enrichment, it is most promising to choose products of daily demand, such as bread. The paper presents the results of research on the possibility of using green buckwheat flour. During the work, trial baking of bread samples was carried out with the replacement of wheat flour with flour from green buckwheat, in the amount of 15,25,35%. The finished samples were analyzed for organoleptic and physico-chemical quality indicators. As a result, it was found that the sample with 25% replacement of flour had the best quality characteristics. The developed bread recipe can be recommended for introduction into production.

Keywords: green buckwheat, bread, quality, enrichment, organoleptics, composition, flour

Хлеб является продуктом ежедневного потребления, но как по своей пищевой ценности достаточно беден, поэтому актуальным направлением является обогащение его растительными компонентами. Целью исследования являлось изучение влияния муки из зеленой гречихи на качество пшеничного хлеба [1,4].

Мука из зеленой гречихи представляет собой измельченные зерна крупы из зеленой гречихи, которая от обычной минимальной температурной обработкой. При подготовке крупы с гречихи только лишь снимают плодовые оболочки, не подвергая пропариванию. Таким образом, в ней

сохраняется достаточное количество полезных компонентов. Следует отметить также, что в такой муке не содержится глютена. Состав муки из зеленой гречихи представлен белками (12,8 г), жирами (3,25 г), углеводами (60-62 г), пищевыми волокнами (1,28 г), витамином А, (6 мкг), витаминами группы В (В1 - 0,4 мг, В2— 0,2 мг, В6 — 0,4 мг, В9 — 32 мкг, В12 — 1 мкг, Е — 6,7 мг, РР — 4,2 мг), минеральными веществами (калий — 380 мг, кальций — 21 мг, кремний — 81 мг, магний — 200 мг, натрий — 3 мг, сера — 88 мг, фосфор — 296 мг, хлор — 34 г, железо — 6,7 мг, йод — 3,3 мкг, кобальт — 3,1 мкг, марганец — 1,56 мг, медь — 640 мкг, молибден — 34,4 мкг, фтор — 23 мкг, хром — 4 мкг, цинк — 2,05 мг). Калорийность составляет 310 ккал. В 100 г продукта содержится суточная норма всех незаменимых аминокислот (изолейцин, лейцин, лизин, тирозин, фенилаланин, цистин, метионин, треонин, триптофан и валин). Кроме того, она богата фитостеролами, антиоксидантами и флавоноидами [1,2,3].

Так как мука из гречихи не содержит клейковины и не может сформировать каркас хлеба, поэтому в тесто ее вносили в виде смеси с пшеничной мукой в количестве 15, 25, 35% от массы муки, идущей по рецептуре.

Муку получали путем измельчения крупы зеленой гречихи с предварительным замачиванием на 24 часа и последующей щадящей сушки. Предварительное замачивание позволяет повысить степень усвояемости витаминов и минералов, а также уменьшить влияние антинутриентов - веществ, которые снижают их усвоение [3].

За контрольный образец выбрана рецептура пшеничного хлеба красносельский из муки 1 сорта. Хлеб готовили по ускоренной технологии, безопасным способом. Количество воды определяли расчетным путем, исходя из влажности сырья.

Готовый хлеб изучали по основным показателям качества. Результаты органолептической оценки приведены на рисунке 1.

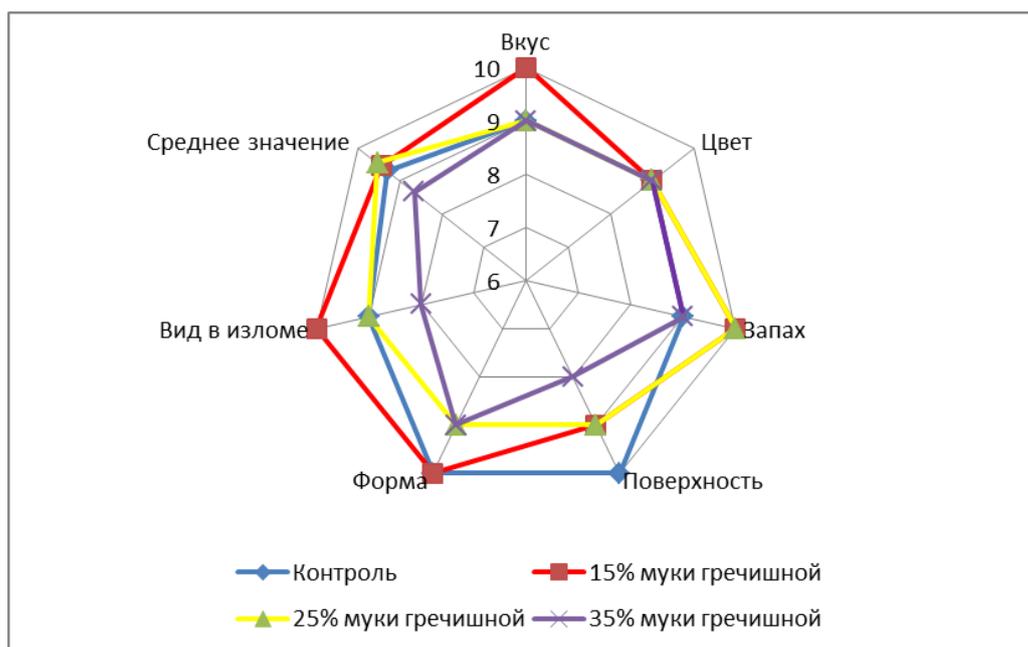


Рис. 1. Органолептическая оценка образцов хлеба с добавлением муки из зеленой гречихи

Наивысшую оценку получил образец с заменой пшеничной муки 1 сорта на муку гречишную. В образцах с гречишной мукой наблюдалось незначительное изменение цвета корки и мякиша. С увеличением дозировки гречневой муки мякиш становился более плотный, менее пористый и более тяжелый. Появлялся запах и привкус гречихи. При дозировке свыше 25% хлеб имел худшие органолептические свойства.

Результаты исследования физико-химических показателей представлены в виде диаграмм на рисунках 2-5.

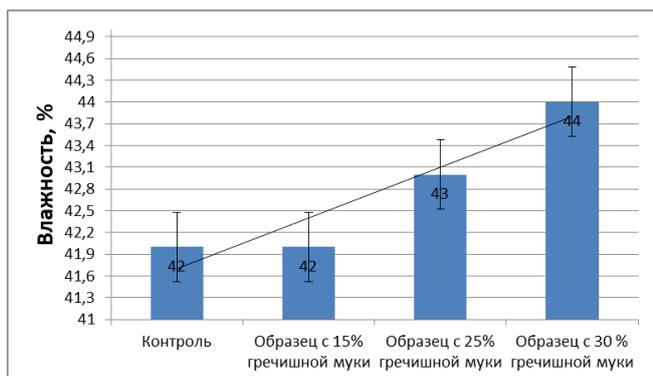


Рис. 2. Изменение влажности в зависимости от замены пшеничной муки на муки из зеленой гречихи

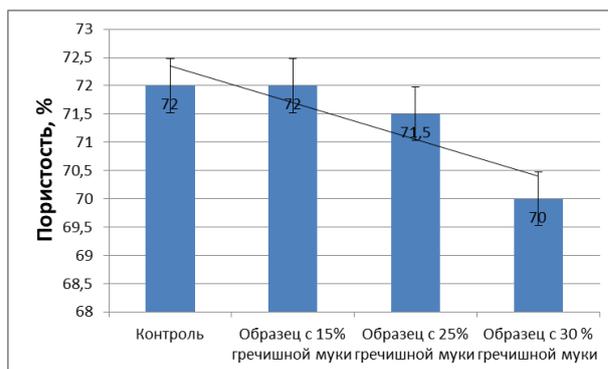


Рис. 3. Изменение пористости в зависимости от замены пшеничной муки на муки из зеленой гречихи

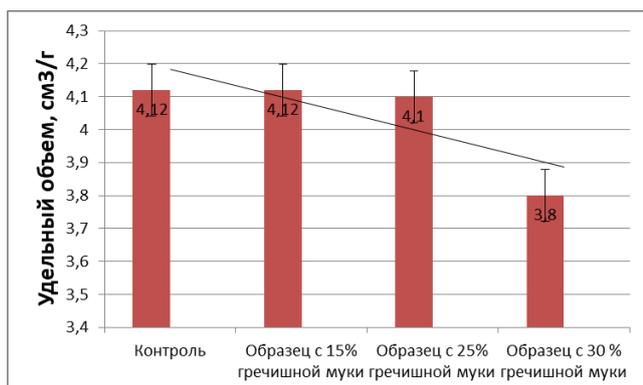


Рис. 4. Изменение удельного объема в зависимости от замены пшеничной муки на муки из зеленой гречихи

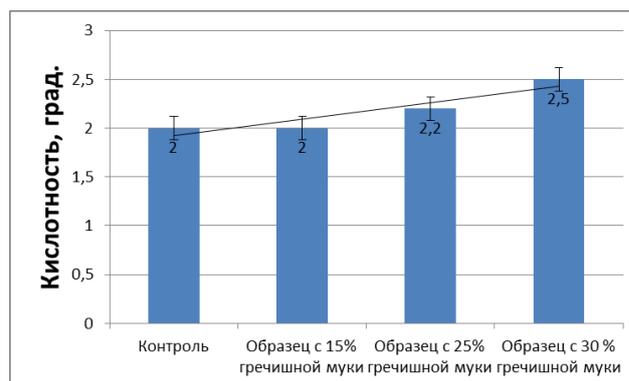


Рис. 5. Изменение кислотности в зависимости от замены пшеничной муки на муки из зеленой гречихи

Как видно на рисунках физико-химические показатели оставались в пределах требований стандартов, но с заменой пшеничной муки на гречишную свыше 25 % наблюдается снижение пористости, и объема хлеба, что ухудшает его потребительские свойства.

В результате проведенных исследований выявлено, что наилучшими показателями обладал образец с гречишной мукой в количестве 25%. Мука из зеленой гречки является отличной альтернативой пшеничной муке, ее можно рекомендовать для расширения ассортимента и обогащения хлеба и хлебобулочных изделий, а также снижения количества глютена в готовом продукте.

#### Список литературы

1. Мысаков Д.С., Крюкова Е.В., Чугунова О.В. Изучение химического состава гречневой муки и её влияния в смеси с пшеничной мукой на качество хлеба // Интернет-журнал Науковедение. 2015. Т. 7. № 5 (30). С. 144.
2. Глаголева Л.Э., Коротких И.В. Растительный комплекс зеленой гречки в технологии производства сырников // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. 2016. № 1 (67). С. 132-136.
3. Никифорова Т.А., Хон И.А. Влияние продуктов переработки зерна гречихи на свежесть хлеба // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры / мат-лы всерос. науч.-метод. конф. Оренбургский государственный университет. 2017. С. 1609-1611.
4. Усембаева Ж.К., Шаншарова Д.А., Максут А.М. Разработка технологии пшеничного хлеба с применением продуктов переработки крупяного производства // Вестник Алматинского технологического университета. 2017. № 3. С. 30-33.

**ВЛИЯНИЕ НАТУРАЛЬНЫХ КОНСЕРВАНТОВ (ОРЕГАНО) НА ПРОЦЕССЫ СОХРАННОСТИ  
ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ**

*Рудая Екатерина Геннадьевна, Ястремская Полина Олеговна, студентки  
УО «Гродненский государственный аграрный университет», Гродно, Республика Беларусь*  
polinka2019polinka2019@tut.by  
katyushka.rudaya.2000@mail.ru

Научный руководитель: к.б.н., доцент кафедры химии, Томашева Елена Владимировна  
*УО «Гродненский государственный аграрный университет», Гродно, Республика Беларусь*  
lena7843041mal@rambler.ru

Аннотация: В статье рассматривается вопрос об использовании орегано для продления срока хранения хлебобулочных изделий. Приведены результаты исследования влияния добавки на качество хлеба. Полученные результаты свидетельствуют о целесообразности использования орегано в качестве добавки для продления срока годности хлебобулочных изделий

Ключевые слова: орегано, хлеб

**INFLUENCE OF NATURAL CONSERVENTS (OREGANO) ON THE PROCESSES OF SAFETY OF  
BAKERY PRODUCTS**

*Rudaya Katsiaryna Gennad'evna, Yastremskaya Polina Olegovna, student  
Educational Institution Grodno State Agrarian University, Grodno, Republic of Belarus.*  
polinka2019polinka2019@tut.by  
katyushka.rudaya.2000@mail.ru

Scientific supervisor: candidate of biological sciences, associate professor; of the Department of Chemistry  
Tomashova Alena Vladimirovna

*Educational Institution Grodno State Agrarian University, Grodno, Republic of Belarus.*  
lena7843041mal@rambler.ru

Abstract: The article discusses the use of oregano to extend the shelf life of bakery products. The results of a study of the effect of the additive on the quality of bread are presented. The results obtained indicate the advisability of using oregano as an additive to extend the shelf life of bakery products

Keywords: oregano, bread

Хлеб является одним из старейших продуктов в истории человечества. Практически каждая семья употребляет хлебобулочные изделия, в том или ином виде. Одной из сложившейся мировой тенденцией является расширение ассортимента хлебобулочных изделий, сохранение его свежести с помощью прогрессивных технологий. Качество хлеба зависит от многих факторов, в том числе от свойств сырья, рецептуры, от технологии приготовления, условий и длительности хранения [1]. В современных условиях жизни, среди производителей существует проблема качества выпускаемой продукции, в частности, во время хранения, хлеб может подвергаться различным микробиологическим факторам, что приводит к развитию определенных болезней хлеба, среди которых, можно выделить плесневение хлеба. Многие производители с этой целью используют химические соединения, способные предупреждать развитие бактерий, плесени, дрожжей. Вещества, увеличивающие срок хранения пищевых продуктов и защищающие их от порчи, вызванной микроорганизмами, называются консервантами. Однако многие химические консерванты могут оказывать токсическое действие, в связи с чем, запрещены для использования в производстве пищевых продуктов. Следовательно, возникает необходимость в разработке эффективных способов для обеспечения качественного продукта на протяжении всего срока годности за счет применение природных компонентов, которые проявляют противомикробные свойства и оказываются более безвредными для живых организмов. Одним из таких веществ является орегано, которое способно уничтожить дрожжевые и грибковые инфекции, бактерии, вирусы, не оказывая вредного влияния на организм человека.

Целью представленной работы явилось изучение влияния эфирного масла, размолотого порошка орегано и гвоздики на срок годности хлебобулочных изделий в потребительской таре после вскрытия упаковки.

На первом этапе экспериментальной работы мы измельчали орегано и гвоздику в порошок и просеивали через сито. Полученные порошки были равномерно измельчены и имели зеленовато-коричневый цвет и коричневый цвет соответственно. Запах и привкус имелся в каждом образце.

Для исследования были взяты 5 образцов ржаного хлеба «Знаемы», а так же 5 образцов батона «с манной крупой», средним весом 25 г каждый. Кусочки хлеба и батона были помещены в полиэтиленовые пакеты, рядом в пластиковых емкостях (крышечка от формы для линз) размещались соответственно: 1 г орегано молотого (образец 2); 1 г орегано сухого (образец 3); смесь, состоящая из 0,5 г + 0,5 г орегано и гвоздики (образец 4); 1 мл масла орегано (образец 5). В качестве контрольных образцов (образец 1) были представлены образцы без содержания растительных добавок. Через каждые 2 дня в течение 10 дней проводилась органолептическая оценка потребительских качеств хлеба: цвет, вкус, запах, наличие плесени. Хлеб и батон хранились в полиэтиленовых пакетах для пищевых продуктов, при средней температуре воздуха 22,5 °С, освещенность естественная. Эксперимент длился 10 дней.

Установлено, что через 4 дня (96 часов) после начала эксперимента плесень общей площадью 3см появилась только в контрольных образцах ржаного хлеба и батона. Полученные результаты вы можете увидеть на рисунке 1 и 2.

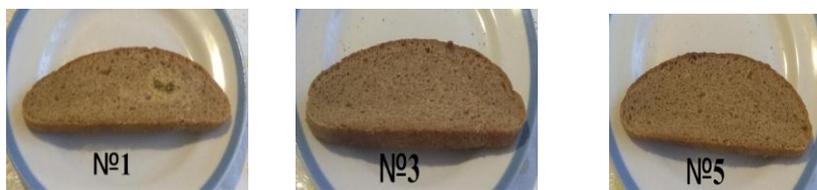


Рисунок 1. Образцы хлеба через 4 дня после начала эксперимента



Рисунок 2. Образцы батона через 4 дня после начала эксперимента

Смесь орегано и гвоздики (0,5 г + 0,5 г) продлила срок хранения хлеба и батона еще на 2 дня от начала эксперимента, в общей сложности - 6 дней. Молотое орегано и сухое орегано увеличили сохранность хлеба еще на 1 день, в общей сложности - 7 дней от начала эксперимента, при условии, что срок хранения хлеба «Знаемы» и батона «с манной крупой» 4 суток при температуре не ниже 6 °С и относительной влажности воздуха не более 75%.

Наиболее долго сохранял свежесть ржаной хлеб и батон, находившийся в полиэтиленовом пакете с 100 % эфирным маслом орегано. Только спустя 10 дней появилось небольшое пятно черной плесени площадью примерно 4,4 см.

Результаты вы можете увидеть на рисунке 3.

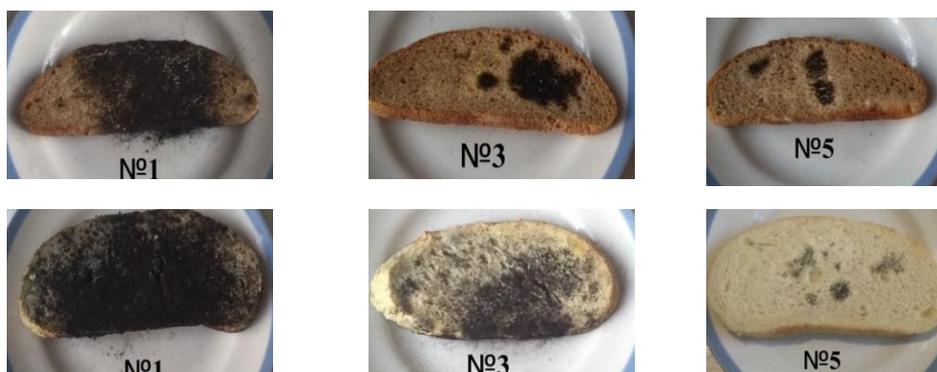


Рисунок 3. Образцы ржаного хлеба и батона спустя 10 дней от начала эксперимента

Исходя из полученных результатов установлено, что использование природных консервантов – орегано позволяет продлить срок годности хлеба «Знаемы» и батона с «манной крупой» и обеспечить стабильность микробиологической безопасности.

Следующим этапом наших исследований является разработка рецептуры хлеба с присутствием природных компонентов. Надеемся, что это будет способствовать более длительному хранению хлебобулочных изделий без потерь или с минимальными потерями в течении длительного периода времени.

#### **Список литературы**

1. Колосовская Л.С., Лаптенко Н.С., Севастей Л.И. Инновационные решения проблем микробиологической безопасности ржано-пшеничных хлебобулочных изделий в Республике Беларусь / Наука, Питание и здоровье – Материалы 2 международного конгресса / Минск. «ИВЦ Минфин» – 2019. – С.391-394.

**УДК 664.664.3**

#### ***ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ГРЕЧНЕВОЙ МУКИ НА ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ И ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ПШЕНИЧНОЙ МУКИ 1 СОРТА***

*Хоха Юлия Александровна, студентка*

*yulya.xoxa.97@mail.ru*

*УО «Гродненский государственный аграрный университет», Гродно, Республика Беларусь*

*Научный руководитель: к.б.н., доцент кафедры химии, Томашева Елена Владимировна*

*УО «Гродненский государственный аграрный университет», Гродно, Республика Беларусь*

*lena7843041mal@rambler.ru*

Аннотация: В статье рассматривается вопрос о влиянии гречневой муки на показатели качества муки пшеничной 1 сорта. Приведены результаты исследования влияния добавки гречневой муки на технологические свойства композитных смесей. Полученные результаты свидетельствуют о целесообразности использования гречневой муки в качестве добавки при производстве хлебцев.

Ключевые слова: гречневая мука, пшеничная мука 1 сорта, композитные смеси.

#### ***STUDY OF INFLUENCE OF BUCKWHEAT FLOUR ON PHYSICAL-CHEMICAL AND ORGANOLEPTIC INDICATORS OF QUALITY OF WHEAT FLOUR 1 GRADE***

*Khokha Yuliya Aleksandrovna, student*

*Educational Institution Grodno State Agrarian University, Grodno, Republic of Belarus.*

*yulya.xoxa.97@mail.ru*

Scientific supervisor: candidate of biological sciences, associate professor; of the Department of Chemistry  
Tomashova Alena Vladimirovna

*Educational Institution Grodno State Agrarian University, Grodno, Republic of Belarus.*

*lena7843041mal@rambler.ru*

Abstract: The article discusses the effect of buckwheat flour on the quality indicators of wheat flour of the 1st grade. The results of a study of the effect of buckwheat flour additives on the technological properties of composite mixtures are presented. The results obtained indicate the advisability of using buckwheat flour as an additive in the production of bread.

Key words: Buckwheat flour, grade 1 wheat flour, composite mixtures.

Питание – важнейший фактор внешней среды, который определяет правильное развитие, состояние здоровья и трудоспособность человека. Использование в рационе питания продуктов с заданными свойствами, биологически активных добавок, микронутриентов позволит поддержать организм здоровым и работоспособным. Разработка технологических решений в производстве диетических и функциональных сортов хлеба, характеризующихся высокой пищевой и биологической ценностью, благоприятно влияющих на функциональное состояние органов пищеварения и метаболические процессы в организме является одним из перспективных направлений.

Гречневая мука – ценнейший продукт питания. Гречневая мука отличается достаточно высоким содержанием «медленных» сложных углеводов (71,9 %), поэтому классифицируется как диетический продукт, а так же низким содержанием жиров (1,2 %) и высоким содержанием белка (13,6 %). Мука из непропаренной гречневой крупы обладает низким содержанием углеводов (57,1 %), но содержит наибольшее количество жира (3,3 %) [1]. По содержанию Ca, Fe, а также витаминов В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, гречневая мука превосходит пшеничную муку первого сорта [2]. Замена пшеничной муки первого сорта на гречневую в рецептуре хлебцев «Грессини» повысит пищевую и биологическую ценность.

В работе проведены комплексные исследования по изучению влияния вида и количества гречневой муки на технологические свойства пшеничной муки 1-го, а так же влияние дозировки гречневой муки в количестве до 15% к массе муки пшеничной 1-го на изменение органолептических свойств композитных смесей.

Экспериментальные исследования были проведены на кафедре «Технологии хранения и переработки растительного сырья» УО «Гродненский государственный аграрный университет» Республика Беларусь.

В качестве основного вида сырья использовались гречневая мука и пшеничная мука первого сорта «Столичная мельница», произведенные в республике Беларусь, г. Минск.

Для изучения влияния гречневой муки на качество композитных смесей в лабораторных условиях были составлены 4 пробы. В пшеничную муку первого сорта вносили гречневую муку в количестве 2,5; 5; 10 и 15 % от массы пшеничной муки. В качестве контроля был взят образец со 100% пшеничной мукой 1 сорта. Все испытания проводились в двух повторностях, за окончательный результат анализа принималось среднее арифметическое значение.

В исследуемых образцах определяли органолептические показатели качества (цвет, запах, вкус, наличие хруста). Гречневая мука представляет собой сыпучий порошок серо-коричневого цвета. По своей консистенции она мало чем отличается от пшеничной муки. Гречневая мука оказывает влияние на внешний вид композитных смесей в зависимости от её процентного содержания. Результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Органолептические показатели качества композитных смесей из пшеничной муки первого сорта и гречневой муки

Наименование показателя	Исследуемые образцы				
	К	2,5%	5%	10%	5%
Вкус	свойственный, без посторонних привкусов	присутствует незначительный привкус гречневой муки		привкус гречневой муки усиливается	
Цвет	белый с кремовым оттенком		кремовый, с желтоватым оттенком		
Запах	свойственный, без посторонних запахов				
Хруст	отсутствует				

По органолептическим показателям качества, композитные смеси отличаются от контрольных образцов вкусом и незначительно цветом. С увеличением дозировки гречневой муки наблюдается усиление привкуса гречневой муки. Запах в образцах не изменяется.

В ходе работы были определены такие физико-химические показатели качества, как влажность, количество сырой клейковины, гидратационная способность пшеничной муки первого сорта и композитных смесей с содержанием гречневой муки 2,5 %; 5 %; 10 %; 15 %. Результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Физико-химические показатели качества пшеничной муки 1-го сорта и композитных смесей

Наименование показателя	Образцы				
	К1	2,5%	5%	10%	15%
Влажность, %	10,9	10,5	10,1	9,8	9,5
Количество сырой клейковины, %	29,5	28,8	27,1	26,9	22,7
Гидратационная способность, %	181	183,2	186,4	192,7	197,2

Количество отмываемой клейковины в композитных смесях снижается. Это происходит за счёт замещения части пшеничной муки 1-го сорта на гречневую муку.

Влажность пшеничной муки 1-го сорта не должна превышать 14,5 %. Массовая доля влаги в композитных смесях является важным показателем оценки качества муки, так как определяет

ферментативную и химическую активность её компонентов. При внесении гречневой муки влажность снижается от 11,4 до 9,2 %, благодаря чему не создаётся благоприятных условий для прогоркания и прокисания муки, что подтверждается органолептическими показателями.

Количество воды в сырой клейковине выражают либо в % от ее сырой массы, либо в % от сухого вещества – это и есть показатель гидратационной способности. В контрольных образцах гидратационная способность находится в пределах нормы. Для пшеничной муки 1-го сорта она должна быть 172–197%. Гидратационная способность композитных смесей по сравнению с контрольным образцом увеличивается незначительно, по мере увеличения добавляемой гречневой муки. Показатель 183,2–197,2 % является нормой, так как он не должен быть ниже или выше 150–200%. Повышенная гидратационная способность в пределах нормы приводит к улучшению хлебопекарных свойств пшеничной муки. Следовательно, качество готовой продукции будет лучше, увеличивается длительность хранения изделий.

Результаты исследования влияния гречневой муки и на хлебопекарные свойства пшеничной муки 1-го указывают на возможность и целесообразность использования гречневой муки в качестве добавки при производстве хлебцев «Грессини».

#### **Список литературы**

1. Белова, З.А. Липиды гречихи: автореф. дис. канд. тех. наук / А.С. Белова. – М., 1971. – 26 с.
2. Защита окружающей среды / [Электронный ресурс] – 2019. – Режим доступа: [https://ohrana\\_okruzhayushey\\_sredy](https://ohrana_okruzhayushey_sredy) – Дата доступа: 18.12.2019 г.

**УДК 664.681**

### ***ПЛЮСЫ И МИНУСЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АМАРАНТОВОЙ МУКИ В РЕЦЕПТУРАХ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ***

***Шилковская Анастасия Викторовна, студент***

***УО «Гродненский государственный аграрный университет», Гродно, Беларусь***

***Ashilkovskaya99@mail.ru***

***Научный руководитель: ассистент кафедры химии***

***Колос Ирина Казимировна***

***УО «Гродненский государственный аграрный университет», Гродно, Беларусь***

***Kolosik\_2210@mail.ru***

Аннотация: Амарантовая мука – источник неорганических веществ, витаминов и полноценного белка. Введение ее в рецептуру кондитерских изделий приводит к увеличению зольности композитных смесей, что оказывает влияние на минеральный состав (содержание калия, фосфора), кислотность смесей и реологию готовых изделий. Цель данного исследования – определить оптимальную концентрацию амарантовой муки и возможность ее использования в рецептурах мучных изделий.

Ключевые слова: композитная смесь, функциональные добавки, амарантовая мука, зольность, кислотность, минеральный состав.

### ***PROS AND CONS OF USING AMARANTE FLOUR IN CONFECTIONERY RECIPES***

***Shilkovskaya Anastasiya Viktorovna, student***

***Educational Institution Grodno State Agrarian University, Grodno, Republic of Belarus***

***Ashilkovskaya99@mail.ru***

***Scientific supervisor: assistant of the Department of Chemistry***

***Kolas Iryna Kazimirovna***

***Educational Institution Grodno State Agrarian University, Grodno, Republic of Belarus***

***Kolosik\_2210@mail.ru***

Abstract: Amaranth flour - a source of inorganic substances, vitamins and high-grade protein. Administering it in confectionary formulation leads to an increase of composite ash mixtures, which influences the composition of the mineral (potassium, phosphorous), acidity and mixtures rheology finished articles. The purpose of this study - to determine the optimal concentration of amaranth flour and possibilities of its use in the formulation of bakery products.

Key words: composite mixture functional additives, amaranth flour, ash content, acidity, mineral composition.

Насыщенность торговых прилавков кондитерскими изделиями с одной стороны, и стремление современного общества к правильному питанию с другой стороны, требует от производителей комплексного подхода к решению данной проблемы. Мучные сладости должны быть не только вкусными и низкокалорийными, но и являться продуктами здорового питания. Поэтому задача технологов по производству кондитерских изделий – применение новых видов сырья и добавок, способствующих улучшению качества продуктов.

В литературе имеется много сведений о пользе амарантовой муки, как о продукте богатом ценными аминокислотами (аргинин, лизин, гистидин, валин), витаминами (В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, С, Е, К), макро- и микроэлементами (калия, магния, фосфора, железа, селена), биологически активными веществами и полиненасыщенными жирными кислотами.

Целью данного исследования является определение оптимальной концентрации амарантовой муки и возможность ее использования в рецептурах мучных изделий.

В задачи исследования входило определение кислотности, зольности и содержания калия и фосфора в композитных смесях.

В составе анализируемой композитной смеси была пшеничная мука высшего сорта «Премиум» (производитель ОАО «Лидахлебопродукт») и амарантовая мука с повышенным содержанием белка (производитель ООО «Русская олива»).

Анализ композитных смесей был проведен в лабораториях кафедры «Технологии, хранения и переработки растительного сырья» и кафедры химии УО «Гродненский государственный аграрный университет» Республики Беларусь.

Было изготовлено шесть образцов: 100% пшеничная мука высшего сорта (образец № 1), 100% амарантовая (образец № 2) и композитные смеси следующего состава – 95:5, 90:10, 85:15 и 80:20% пшеничная: амарантовая (образцы № 3, 4, 5, 6).

Анализ результатов показал, что образец №1 имел наименьшую кислотность (2,4%), наибольшей кислотностью обладал образец №2 (11,6%), данный показатель возрастал от композитной смеси №3 к композитной смеси №6 в следствие увеличения концентрации амарантовой муки и составил, соответственно, 3%, 3,6%, 4,3%, 4,9%. Эта закономерность обусловлена наличием в используемой добавке жирных кислот и кислых фосфатов в большем количестве, чем в пшеничной муке. Как известно, кондитерские изделия с повышенной кислотностью будут обладать пониженным удельным объемом и меньшей пористостью, это следует учитывать при составлении рецептур.

Одной из немаловажных характеристик композитных смесей является зольность, т. е. количество минеральных веществ, содержащихся в муке. Минеральные вещества нужны и важны для полноценного питания, но помимо этого, зная степень зольности, можно предположить, какими технологическими характеристиками будет обладать тесто. Образец с высокой зольностью будет активнее бродить, так как создаются благоприятные условия для роста дрожжей, иметь более высокую кислотность в следствие повышенного развития молочнокислых бактерий. Это может привести к уменьшению срока годности готовой продукции. Поэтому, повышая минеральный состав композитной смеси за счет сортов муки с высокой зольностью, нужно учитывать все плюсы и минусы использования данной функциональной добавки.

Определение зольности муки осуществляли по ГОСТу 27494, сжигая навеску композитной смеси в муфельной печи до полного озоления. Использовали метод без применения ускорителя. Затем определяли массу несгораемого остатка.

Метод определения калия основан на определении интенсивности излучения атомов калия с помощью пламенного фотометра. Готовили стандартные растворы с концентрацией калия в диапазоне от 5,35г/л до 0,083г/л. Анализируемый раствор представлял собой раствор несгораемого остатка после полного озоления композитной смеси в 1М-ном растворе HCl. Анализируемые и стандартные растворы вводили в пламя прибора и регистрировали показания. По результатам фотометрирования калибровочных растворов строили градуировочный график зависимости показания прибора от концентрации раствора. Концентрацию калия в анализируемых пробах определяли по графику, учитывая разбавления исследуемых образцов. Данные образцы предварительно разбавляли дистиллированной водой таким образом, чтобы показания прибора лежали в линейной области калибровки.

Количество фосфатов определяли по методу А. А. Вауков et al. [1]. Для этого аликвоту доводили водой до 1 мл, добавляли по 0,25 мл реагента D и через 10 мин измеряли оптическую

плотность при 600 нм. Калибровочный график строили в диапазоне 2–30 нмоль, используя стандартный раствор 1 мМ  $\text{KH}_2\text{PO}_4$ .

Состав реагентов: реагент А – 60 мл концентрированной  $\text{H}_2\text{SO}_4$  смешивают с 300 мл  $\text{H}_2\text{O}$ , в полученном растворе растворяют 0,44 г малахитового зеленого; реагент В – 7,5 %-ный раствор молибдата аммония; реагент С – 11 %-ный раствор Tween 20. Реагент D получают смешиванием 3 мл реагента А, 0,75 мл реагента В и 0,06 мл реагента С.

Результаты исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели зольности, содержания калия и фосфора в образцах муки

Показатель	Образец №1	Образец №2	Образец №3	Образец №4	Образец №5	Образец №6
Зольность, %	0,36	4,90	0,55	0,79	0,93	1,29
Содержание калия в 100г композитной смеси, г	0,281	1,970	0,248	0,316	0,372	0,433
Содержание фосфора в 100г композитной смеси, г	0,065	0,969	0,103	0,160	0,190	0,245

Как видно из таблицы, по содержанию калия, фосфора и зольности пшеничная мука высшего сорта во многом уступает амарантовой. Так, концентрация фосфора в 100%-ой амарантовой муке в 14,9 раз выше, чем в пшеничной, а калия - в 7 раз. Этому есть объяснение – зольность амарантовой муки в 13,9 раз выше, чем анализируемой пшеничной муки высшего сорта. Полученные нами значения по содержанию исследованных неорганических веществ в образцах выше приводимых в литературе [3]. Причинами данного различия могут быть разная чувствительность методов при определении концентрации калия и фосфора у разных авторов, с другой стороны - разные производители и сорта взятой для исследований амарантовой муки. В целом, наши результаты подтверждают результаты других авторов [2,3]: минеральный состав амарантовой муки – весомый аргумент в пользу использования ее как функциональной добавки. Исследование показало: чем больше процентное содержание амарантовой муки, тем выше концентрация неорганических веществ в композитной смеси.

Однако, разрабатывая рецептуру кондитерских изделий нужно учитывать еще и другие характеристики амарантовой муки. Введение ее в состав мучных продуктов приводит к уменьшению клейковины, поэтому целесообразно применять данную добавку для нетребовательных к клейковине продуктов. Повышенная зольность и кислотность может привести к сдвигу сроков годности изделий. Это тоже следует учитывать. Более глубокое исследование свойств композитных смесей, полуфабрикатов и готовой продукции с использованием амарантовой муки даст обоснованный ответ на вопрос об оптимально возможной концентрации данной добавки в различных видах кондитерских изделий. Это и будет целью наших дальнейших исследований.

#### Список литературы

1. Baykov, A. A. A malachite green procedure for orthophosphate determination and its use in alkaline phosphatase-based enzyme immunoassay / A. A. Baykov, O. A. Evtushenko, S. M. Avaeva // *Anal. Biochem.* – 1988. – Vol. 171. – P. 266–270.
2. Пашенко Л. П., Кульнева Н. Г., Демченко В. И. Новые дополнительные ингредиенты в технологии хлеба, кондитерских и макаронных изделий // ВГТА. – Воронеж, 1999. – 87 с.
3. Жаркова, И. М. Амарантовая мука: характеристика, сравнительный анализ, возможности применения / И. М. Жаркова, Л. А. Мирошниченко, А.А. Звягин, И. А. Бавыкина // *Вопросы питания а.* – 2014. – Т. 83, № 1. – С. 67-73.

**ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АМАРАНТОВОЙ МУКИ И ИМБИРЯ  
ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ И СОЗДАНИЯ ПРОДУКТА  
ПРОФИЛАКТИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

*Широкая Вероника Рихардовна, студентка*

*УО «Гродненский государственный аграрный университет», Гродно, Республика Беларусь*  
nika\_shirokaya@mail.ru

Научный руководитель: к.б.н., доцент кафедры химии Томашева Елена Владимировна  
*УО «Гродненский государственный аграрный университет», Гродно, Республика Беларусь*  
lena7843041mal@rambler.ru

Аннотация: В статье рассматривается вопрос об использовании амарантовой муки и имбиря в производстве кондитерских изделий. Приведены результаты исследования влияния добавок амарантовой муки на технологические свойства композитных смесей. Полученные результаты свидетельствуют о целесообразности использования амарантовой муки в качестве добавки при производстве слоеных трубочек.

Ключевые слова: амарантовая мука, имбирь, кондитерское изделие.

**POSSIBILITY OF USING AMARANTE FLOUR AND GINGER IN THE PRODUCTION OF  
CONFECTIONERY AND CREATION OF A PREVENTIVE PURPOSE PRODUCT**

*Shyrokaya Veranika Rikhardovna, student*

*Educational Institution Grodno State Agrarian University, Grodno, Republic of Belarus.*  
nika\_shirokaya@mail.ru

Scientific supervisor: candidate of biological sciences, associate professor; of the Department of Chemistry  
Tomashova Alena Vladimirovna

*Educational Institution Grodno State Agrarian University, Grodno, Republic of Belarus.*  
lena7843041mal@rambler.ru

Abstract: The article discusses the issue of amaranth flour and ginger using in the manufacture of confectionery. The results of studying the influence of amaranth flour on the technological properties of composite mixtures as well as the quality of finished products are presented. The results obtained suggest the advisability of using amaranth flour as an additive in the production of puff tubes

Key words: amaranth flour, ginger, confectionery.

На сегодняшний день достижения современной и перерабатывающей промышленности позволяют конструировать пищевые продукты с заранее заданными свойствами [6]. Продукты питания с повышенной пищевой ценностью, обогащенные биологически активными компонентами, помогают повысить способность защитных систем организма давать отпор неблагоприятным воздействиям окружающей среды, а также снизить развитие различных заболеваний.

Перспективной обогатительной добавкой является амарант. При выборе сырья руководствовались его химическим составом, пищевой ценностью, доступностью. Например, известно, что амарантовая мука содержит в своем составе незначительное количество проламинов (0-0,29) – спирторастворимой фракции глютена, в то время как пшеница содержит до 80 % проламинов [2]. Среди изученных эффектов воздействия на здоровье человека известно, что проламины сложны для переваривания, приводит к развитию дисбактериоза, снижению защитной функции слизистой кишечника, нарушению обмена веществ, кровообращения, вызывают пищевую глютенную аллергию, аллергический дерматит и ослабляют работу иммунной системы.

Выбор в качестве добавки амарантовой муки обусловлен ее уникальным химическим составом, например, содержание белка в 1,5 раз больше, чем в пшеничной муке высшего сорта, ненасыщенных жирных кислот (олеиновая, линолевая, линоленовая) в 6 раз больше. Помимо этого, в липидной фракции семян содержится до 8% сквалена. Известно, что сквален регулирует липидный, стероидный обмен в организме человека, является предшественником витамина D, гормонов и холестерина, а также обладает высокой противоопухолевой активностью [3]. Кроме сквалена, в состав входят пектины в виде нерастворимого протопектина, которые хорошо выводят тяжелые металлы и радиоактивные вещества из организма.

Например, известно, что амарант отличается ценным витаминным составом, а именно содержит тиамин, рибофлавин, ниацин, витамин С, В<sub>6</sub>, А, Е, а по содержанию фосфора, калия, кальция, железа, превосходит в 6, в 4,5, в 8 и 6 раз соответственно, чем в пшеничной муке высшего сорта [4].

Имбирь популярен как в свежем, так и в молотом виде. В имбире содержится большое количество витамина А, С, В, Р, фосфора, кальция, магния, железа, цинка, марганца и калия, 13 видов антиоксидантов, несколько видов эфирных масел, которые придают ему насыщенный вкус и аромат. Все это придает имбирю широкий спектр функциональных свойств. Имбирь используют в борьбе с микроорганизмами, оказывает влияние на пищеварение, повышает иммунитет [5].

Проанализировав химический состав амаранта и имбиря, можно сделать вывод, что их использование в производстве кондитерских изделий позволит получить продукт с более высокими потребительскими свойствами и, соответственно, профилактически значимым.

Цель работы: комплексно исследовать влияния количества амарантовой муки 1 сорта и имбиря на технологические свойства пшеничной муки 1 сорта. Создание кондитерского изделия для людей с повышенной чувствительностью к глютену, а также для профилактики и лечения щитовидной железы.

Для реализации заявленной цели была поставлена следующая задача: определить органолептические и физико-химические показатели качества композитной смеси, состоящей из пшеничной муки 1 сорта, амарантовой муки 1 сорта и имбиря.

Исследования проводились в УО «Гродненский Государственный Аграрный Университет» на кафедре «Технологии хранения и переработки растительного сырья». В работе в качестве образцов использовались амарантовая мука 1 сорта производитель ООО «Русская олива» (г. Воронеж), пшеничная мука 1 сорта «Панский гатунак» производитель ОАО «Агрокомбинат Скидельский» РБ, имбирь молотый изготовитель Fuchs condimante ro srl.

Объектом исследования являлась композитная смесь, состоящая из муки пшеничной 1 сорта с добавлением амарантовой муки 1 сорта и имбиря в следующих количествах: 97,5:2,5:0,5 (образец 1); 95:5:1 (образец 2); 90:10:2 (образец 3); 85:15:4 (образец 4). В качестве контроля был взят образец со 100 % пшеничной мукой 1 сорта, без имбиря.

В ходе исследований изучали влияние добавки на структурно-механические свойства клейковины, которые обусловлены белками муки. На первом этапе исследований определялись органолептические и физико-химические свойства композитных смесей (количество, качество клейковины, растяжимость).

На внешний вид композитных смесей оказывает влияние амарантовая мука в зависимости от ее процентного содержания. Цвет амарантовой муки обычно желтоватый. Поэтому с увеличением дозировки добавки, композитные смеси становились более темными с небольшими вкраплениями. Мука характеризуется слегка сладковатым ореховым вкусом, без горького или кислого привкуса, который свидетельствует о том, что мука была получена из проросшего зерна. Запах амарантовой муки – приятный, слабый, без плесневого и затхлого.

Значения показателей качества композитных смесей представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Физико-химические показатели качества композитных смесей

Показатели	Образцы				
	1	2	3	4	К
Количество сырой клейковины, %	30,92	30,68	28,76	28,56	1,16
Качество клейковины, ИДК	86,4	87,6	94,2	103,5	85,6
Растяжимость, см	7	7	7-6	6	7

Известно, что при производстве и выпечке хлеба важным показателем является наличие белка клейковины, который обеспечивает образование пшеничного теста. В зерне амаранта, в среднем, содержится 14-20 % белка, в то время как традиционные зерновые культуры содержат не более 13% белка. Белки клейковины обладают высокой способностью поглощать воду и набухать, образуя гидратированный упругий, эластичный и связный студень, который носит название «сырой клейковины» или просто «клейковины».

В муке клейковина находится в виде малогидратированных, т. е. практически сухих частиц, расположенных между крахмальными зёрнами и непосредственно на их поверхности. При замешивании муки с водой в процессе приготовления теста отдельные частицы клейковины, набухая, слипаются друг с другом и образуют непрерывную фазу гидратированного белка, которая наподобие сетки охватывает все крахмальные зёрна, в результате чего и образуется компактная, упругая масса связного теста.

В ходе исследований установили, что количество отмываемой клейковины в композитных смесях снижается, это происходит за счет замещения части пшеничной муки 1 сорта на амарантовую муку 1 сорта, которая в белковом комплексе практически не содержит проламинов, представленных глиадином и глютеинами, участвующих в образовании клейковины.

Параллельно определяли качество клейковины по ее упругим свойствам, для чего использовали прибор ИДК. Оптимальной для производства хлебобулочных изделий является мука с клейковиной средней (хорошей) по качеству, что соответствует показателю прибора ИДК: 55–75 единиц. Данный показатель в исследуемых образцах увеличивался с увеличением дозировки, по сравнению с контрольным образцом, о чем свидетельствует ИДК. Из литературы известно, что изменение клейковинного каркаса связано с влиянием полиненасыщенных жирных кислот, которые содержатся в амарантовой муке, на процесс формирования клейковинных белков при образовании теста.

Физические свойства теста — его упругость, эластичность, растяжимость, вязкость, определяемые в значительной мере количеством и качеством клейковины пшеничной муки, имеют большое значение в процессе производства хлебобулочных изделий.

Влияние амарантовой муки на растяжимость в исследуемых образцах наглядно отображено в таблице. Согласно ГОСТу, если растяжимость до 10 см – клейковина удовлетворительно крепкая. Наши добавки несколько укрепляют клейковину. Из литературных источников известно, что укреплению клейковины способствуют органические кислоты, минеральные вещества, а также растворимые пектины [6].

Перед началом приготовления теста и выпечки готовых изделий была разработана рецептура слоеных трубочек, рассчитано нужное количество сырья на 100 г муки. В ходе работы были определены органолептические показатели полуфабрикатов (цвет, вкус, запах, степень сухости, консистенция). Установили, что полуфабрикаты имели сладковато ореховый привкус, светло желтый цвет, приятный ароматом, равномерный промес и нормальную консистенцию. Изменения содержания качества и количества клейковины в композитных смесях не оказала влияние на качество полуфабрикатов.

Для выяснения влияния амарантовой муки и имбиря на качество готовых изделий был проведен ряд пробных выпечек. Пробную партию трубочек с содержанием пшеничной муки 1 сорта, амарантовой муки 1 сорта и имбиря в количествах 90:10:2, 85:15:4 вы можете увидеть на рисунке 1.



1 – образец с 10 % содержанием амарантовой муки; 2 – образец с 15 % содержанием амарантовой муки

Рисунок 1 – Внешний вид готовых изделий с пшеничной муки 1 сорта и различным процентным содержанием амарантовой муки

В результате лабораторных выпечек установлено, что обогатительные добавки – амарантовая мука и имбирь не оказывают отрицательного влияние на ведение технологического процесса при производстве кондитерских изделий. Выпечка из амарантовой муки и имбиря получается невероятно вкусной с приятным ореховым привкусом и характерным ароматом.

Результаты исследования показали, что амарантовая мука оказывает влияние на технологические свойства пшеничной муки 1 сорта, но не ухудшает органолептические показатели

полуфабрикатов и качества готовых изделий. Высокое содержание физиологически функциональных ингредиентов подтверждает возможность и целесообразность их использования в качестве добавки при производстве слоеных трубочек и создания продукта для людей с повышенной чувствительностью к глютену и для профилактики болезней щитовидной железы.

#### Список литературы

1. Сальвалес, А.Д. Использование комплексных растительных добавок в производстве кондитерских изделий специального назначения / А.Д. Сальвалес, С.Н. Павловский – Минск: «Беларуская навука», 2017. – С.171–176.
2. Рубцова, С. А. Разработка технологии и рецептуры хлебобулочных изделий лечебнопрофилактического назначения на основе использования нетрадиционного сырья / С.А. Рубцова – Тольятти, 2018 – 67 с.
3. Жаркова, И. М. Амарантовая мука: характеристика, сравнительный анализ, возможности применения / И. М. Жаркова, Л. А. Мирошниченко, А.А. Звягин, И. А. Бавыкина // Вопросы питания. – 2014. – Т. 83, № 1. – С. 67–73.
4. Железнев, А. В. Амарант – хлеб, зрелище и лекарство / А. В. Железнев // Химия и жизнь – XXI век : ежемесячный научн. популярный журнал. – 2005. – №6 – С. 56–61.
5. Рощина Е.В. Функциональные свойства имбиря и обоснование возможности его использования в производстве маргарина / Е.В. Рощина. – Минск: «Беларуская навука», 2017. – С. 241–247.

#### ПОДСЕКЦИЯ 6.3. ОЦЕНКА И УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ АПК, ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ЕГО ФОРМИРОВАНИЯ

УДК 57.084.1

#### ***БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ РАЗНОТЕМПЕРАТУРНЫХ ЭКСТРАКТОВ ТИМЬЯНА И ДУШИЦЫ КАК КОМПОНЕНТОВ МУЛЬТИЗЕРНОВОГО ХЛЕБА***

***Бабаева Ксения Александровна, аспирант, Кабак Наталья Леонидовна, студент магистратуры  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***  
kscenia194@mail.ru, natalia.1507@mail.ru

Научный руководитель: д.б.н., профессор кафедры товароведения и управления качеством продукции  
АПК Лесовская Марина Игоревна  
***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***  
lesmari@rambler.ru

Аннотация: исследована биологическая активность тимьяна и душицы с перспективой использования в составе мультизернового хлеба. Мембранопротекторная и антиоксидантная активность тимьяна кратно превышала аналогичные показатели душицы.

Ключевые слова: тимьян, душица, мембранопротекторные свойства, антиоксидантная активность, свободные радикалы, хемиллюминесценция.

#### ***BIOLOGICAL ACTIVITY OF EXTRACTS THYME AND OREGANO OBTAINED UNDER DIFFERENT TEMPERATURE FOR USE AS COMPONENTS OF MULTI-GRAIN BREAD***

***Babaeva Ksenia Alexandrovna, graduate student, Kabak Natalya Leonidovna, undergraduate  
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia***  
sashaigs@yandex.ru

Scientific supervisor: Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department of Commodity Science and AIC product quality management Lesovskaya Marina Igorevna  
***Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia***  
lesmari@rambler.ru

Abstract: The biological activity of thyme and oregano has been investigated to use them as components of multi-grain bread. Thyme is more active as membrane protected agent and antioxidant than oregano.

Key words: thyme, oregano, membrane-protective properties, antioxidant activity, free radicals, chemiluminescence.

**Введение.** Торговый ассортимент хлебобулочной продукции достаточно широк и растёт год от года. В то же время качество хлеба не улучшается. Среди причин появления некачественного, невкусного хлеба называют как формально-нормативные, так и технологические причины. Так, в результате законодательного запрета возвращать производителям негодный хлеб (ноябрь 2018 г.) срок годности хлеба был увеличен, а в его составе появились антислёживающие компоненты (например ферроцианид калия, E536), придающий хлебу горечь [1]. В актуальном регламенте (ГОСТ Р 58233-2018 «Хлеб из пшеничной муки»), сменившем действовавший ранее ГОСТ 31805-2012, отсутствуют ограничения по использованию искусственных технологических добавок, а основной акцент сделан на безопасности в ущерб качеству пищевой продукции. Этот дисбаланс отмечен в п.1 раздела III «Стратегии повышения качества пищевой продукции в Российской Федерации до 2030 года», где подчёркивается актуальность и важность создания системы управления качеством пищевой продукции, а также указывается на необходимость совершенствования методов контроля пищевых добавок в составе пищевой продукции. Логично предположить, что в первую очередь это относится к таким базовым компонентам рациона, как хлеб.

Во многих рецептурах хлебной продукции используется очищенная мука, лишённая полезных для здоровья человека полезных компонентов. Нарастающее противоречие между высокотехнологичным характером современного пищевого производства и здоровьесбережением формирует запрос на поиск новых подходов к изготовлению хлеба. Ответом на этот запрос является разработка технологии и рецептуры мультизерновых бездрожжевых продуктов на основе ржаного сырья, имеющего немало преимуществ в связи с более низким гликемическим индексом, меньшей калорийностью и более высокой биологической ценностью.

Цельное (не освобождённое от оболочек) зерно различных злаков является источником незаменимых аминокислот, минеральных веществ, витаминов группы В, пищевых волокон. Очевидно, что такой хлеб намного полезнее, чем изготовленный из муки высшего сорта. На рынке хлебобулочных изделий и в домохозяйствах появляются новые разновидности, именуемые как зерновые, цельнозерновые, мультизерновые продукты, номенклатура которых ещё не отражена в действующей нормативно-технической документации (ГОСТ 32677-2014 «Изделия хлебобулочные. Термины и определения»). Несмотря на высокую инерционность разработки стандартов качества, разрыв между практикой и её нормативным обоснованием сокращается. Хотя ГОСТ на мультизерновые продукты к настоящему времени ещё не принят, уже разработан и проходит апробацию проект стандарта «Изделия хлебобулочные с добавлением зерна и продуктов его переработки» [2]. В документе мультизерновой хлеб определяется как хлебобулочное изделие без начинки с влажностью более 19%, содержащее в рецептуре три и более видов зерна и продуктов его переработки, не считая пшеничной и ржаной муки. Одним из новых направлений является разработка мультизерновых продуктов на основе биоактивированной (пророщенной) ржи. Принципиальным отличием от традиционной технологии является отсутствие дрожжей и муки в исходном наборе компонентов; в то же время существуют неограниченные возможности по обогащению получаемой основы другими зерновыми нутриентами (гречиха, овёс), а также экструдированными смесями и фитокомплексами на основе садовых культур и пряных дикоросов. Некоторые из них давно вошли в рецептуру хлебобулочных изделий, например хлеб «Бородинский» (кориандр) и «Рижский» (тмин); другие апробируются в инновационных разработках (пажитник, стевия и др.). Обогащение продуктов питания биологически активными нутриентами на основе местного растительного сырья особенно важно для жителей Сибири, поскольку позволяет решать задачи сбалансированного питания и здоровьесбережения с учётом снижения себестоимости за счёт сокращения затрат на транспортировку и хранение сырья [3].

Проведённый патентный поиск показал, что из 85-ти патентов на хлебобулочные, зерновые, цельнозерновые и мультизерновые продукты только 15 патентов были связаны с использованием биоактивированного (пророщенного) зерна, из которых, в свою очередь, только 4 включали использование таких сибирских дикоросов семейства Яснотковых, как душица (*Origanum vulgare*) и чабрец ползучий (род *Thymus serpyllum*). Интерес к этим пряным дикоросам обусловлен редким сочетанием высокого содержания селена, кальция, меди, марганца железа и липофильных витаминов [4]. При этом во всех рассмотренных запатентованных разработках фитокомпоненты вводятся в тесто в виде экстрактов для обогащения вкуса, в то время как их возможности в качестве биорегуляторов технологических стадий проращивания зерна остаются не изученными. Так, в литературе отсутствуют сведения о биологической активности тимьяна и душицы в зависимости от условий получения экстрактов (температура). Имеющиеся сведения разрозненны и противоречивы, поскольку получены в условиях различных экспериментальных моделей, а также без учёта температурных условий. В то же время этот параметр характеризует стабилизационную функцию фитодобавок в составе мультизернового продукта, т.е. способность замедлять процессы автоокисления, которому органические соединения подвергаются в процессе ферментации и последующего механического измельчения. Кроме того, не изучена степень влияния данных фитокомплексов на устойчивость

клеточных мембран, подвергающихся различным воздействиям на технологических стадиях изготовления продукта.

Целью настоящей работы была сравнительная оценка биологической активности разнотемпературных экстрактов тимьяна и душицы по параметрам мембранопротекторной и антиоксидантной активности в условиях воспроизводимых экспериментальных моделей.

**Материалы и методы.** В работе использовали высушенную фитомассу тимьяна и душицы, собранные в августе-сентябре 2019 года в Емельяновском районе. Фитоэкстракты получали при 1-часовой экспозиции 5 г измельченного сухого сырья 100 мл горячей (80°C) или теплой (30°C) водой. Мембранопротекторная активность была исследована с использованием липосомной модели. Измеряли оптическую плотность суспензии липосом в условиях осмотического стресса (внесение 25 мкл 0,1 н. HCl) под влиянием 0,5 мл водного экстракта тимьяна или душицы. Воспроизводимость липосомной модели была установлена в отдельной серии экспериментов (рис. 1, а). Для определения антиоксидантной активности использован хемилюминесцентный люминол-зависимый анализ с использованием модели Фентона, ход определения подробно описан [5]. В реакционную смесь (100 мкл H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, 150 мкл люминола, 50 мкл FeSO<sub>4</sub>) вносили 100 мкл экстрактов. Анализировали высоту пика (I, имп./с) и площадь под кинетической кривой (светосумму, S).

**Результаты и обсуждение.** Биологическая активность экстрактов либо не зависела от температуры (рис. 1), либо зависела слабо (рис. 2) и определялась только видом растений. Судя по динамике сохранения оптической плотности суспензии (рис. 1, б), устойчивость мембран к разрушению под влиянием экстрактов тимьяна былакратно выше, чем у душицы.

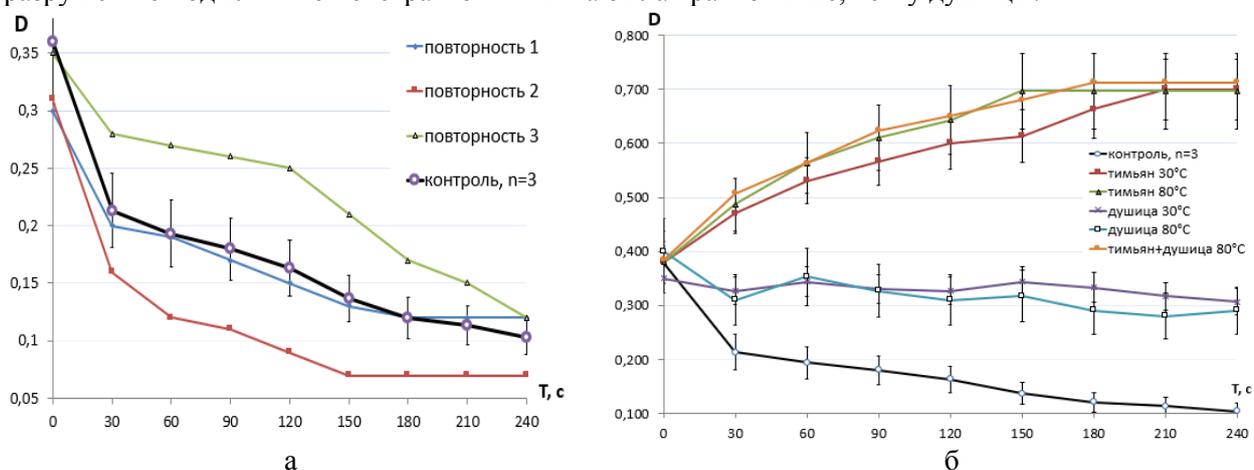


Рис. 1. Воспроизводимость липосомной модели (а) и мембранопротекторные свойства экстрактов тимьяна и душицы в зависимости от температуры их получения (б)

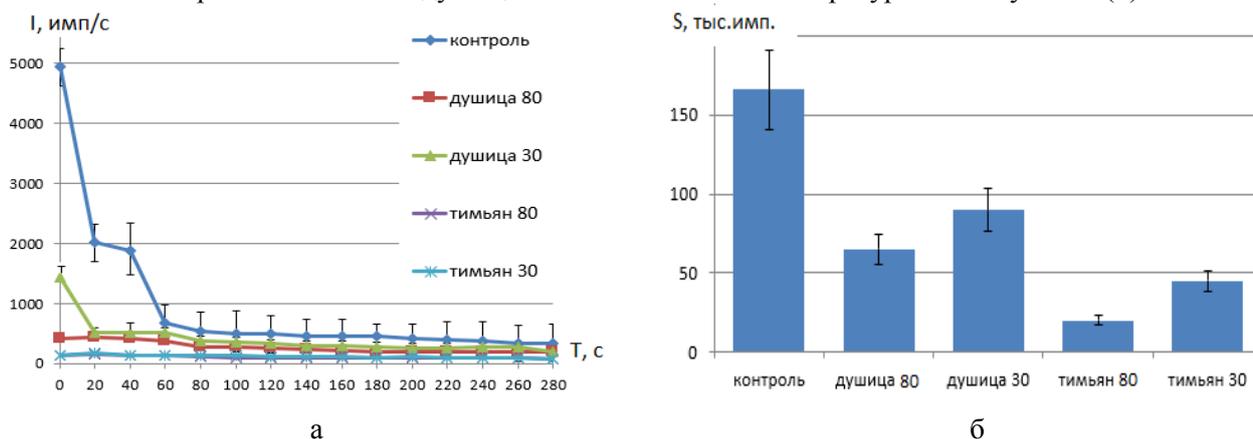


Рис. 2. Антиоксидантная активность разнотемпературных экстрактов душицы и тимьяна

Из рис. 2, а видно, что под влиянием экстрактов обоих типов продукция свободных радикалов тормозится с высокой эффективностью. Судя по уровню светосуммы (рис. 2,б) антиоксидантная активность высокотемпературного экстракта тимьяна была в 3,6 раза выше, чем у аналогичного образца душицы.

**Выводы.** 1) Тимьян и душица являются перспективными вкусовыми и технологическими добавками в составе мультизернового хлеба. 2) Биологическая активность исследованных образцов зависела от вида растений, но не от температуры приготовления экстракта. 3) Мембранопротекторная и антиоксидантная активность тимьяна кратно превышает аналогичные показатели душицы.

### Список литературы

1. Науменко Н.В., Малитнин А.В., Цатуров А.В. Поиск путей повышения сохраняемости хлебобулочных изделий // Вестник Южно-Уральского ГУ: Пищевые биотехнологии. 2018, Т. 6, №2. С. 58–66.
2. Роскачество проверило мультизерновой хлеб / М-лы сайта *Novatech*. 3.07.2019. [http://novateh.ru/news/tekhnicheskoe\\_regulirovanie/roskachestvo%20proverilo%20mul\\_tizernovoy%20hleb/](http://novateh.ru/news/tekhnicheskoe_regulirovanie/roskachestvo%20proverilo%20mul_tizernovoy%20hleb/)
3. Бабаева К.А., Черепанов Ю.С. Использование порошка рябины красной в производстве сдобы обыкновенной Экология, рациональное природопользование и охрана окружающей среды: сб. статей по материалам VII Всеросс. научно-прак. конференции с междунар. участием школьников, студентов, аспирантов и молодых ученых. Том I. Студенты, аспиранты и молодые ученые – Красноярск: филиал СибГУ в г. Лесосибирске, 2017. – С. 11–14.
4. Химический состав тимьяна и душицы: М-лы сайта *Fitaudit* <https://fitaudit.ru/food/abc>
5. Лесовская, М.И. Методические проблемы тестирования биологической активности нутриентов / М.И. Лесовская. – В кн.: Влияние влияния нутриентов на свободнорадикальный баланс крови *in vitro*. – М., 2015. – 31–37.

УДК 574

### **ОЦЕНКА КАЧЕСТВА СЛИВОК ПО СОДЕРЖАНИЮ РАДИОИЗОТОПОВ ЦЕЗИЯ**

*Дежаткин Игорь Михайлович, студент*

*Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, Ульяновск, Россия*

*pineapple01092000@gmail.com*

Научный руководитель: кандидат биол. наук, доцент кафедры  
морфология, физиология и патология животных Ахметова Венера Венератовна

*dsw1710@yandex.ru*

*Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, Ульяновск, Россия*

Аннотация: В статье представлены материалы, дающие представление об оценке качества сливок по содержанию радиоизотопов цезия. Рассмотрены вопросы лабораторного радио исследования продукции животноводства. Изучены нормативные документы. Установлено, что в сливках (полученных из молока коров Ульяновской области) концентрация цезия-137 в 9 раз ниже допустимого значения, который равен 100 Бк/кг. Это характеризует безопасность данного продукта питания по уровню цезия-137 для человека, согласно нормативным требованиям НРБ (норм радиационной безопасности) и СанПиН (санитарных правил и нормативов) по содержанию радиоактивного цезия.

Ключевые слова: премикс, смеситель, смешивание, оборудование, животное, рацион, корм.

### **EVALUATING THE QUALITY OF CREAM BASED ON THE CONTENT OF RADIOISOTOPES OF CAESIUM**

*Dezhatkin Igor, student*

*Ulyanovsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin, Russia*

*pineapple01092000@gmail.com*

Scientific supervisor: candidate of candidate of Biol. associate Professor of the Department morphology, physiology and pathology of animals Akhmetova Venera Veneratovna

*dsw1710@yandex.ru*

*Ulyanovsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin, Russia*

Abstract: The article presents materials that give an idea of evaluating the quality of cream based on the content of radioisotopes of caesium. The issues of laboratory radio research of livestock products are considered. Regulatory documents have been studied. It is established that in cream (derived from milk of cows of the Ulyanovsk region) concentration of cesium-137 in 9 times below the permissible value, which is equal to 100 Bq/kg. It characterizes the safety of a given foodstuff on the level of cesium-137 to man, according to the regulatory requirements of NRB (radiation safety standards) and SanPiN (sanitary regulations and norms) on the content of radioactive cesium.

Key words: premix, mixer, mixing, equipment, animal, diet, feed.

Практикой доказано, что радиоактивное излучения не воспринимаются органами чувств, их можно обнаружить с помощью определённых приборов. Применяют также методы, которые обеспечивают измерение вторичных эффектов, обусловленных ионизацией - фотографический, люминесцентный, химический, калориметрический. Приборы которые, позволяют вести счет отдельных частиц при определении активности радиоизотопа называют радиометрами. Они в свою очередь бывают как лабораторные (стационарные) и переносные. В основном для контроля уровня активности радионуклидов в объектах ветеринарного надзора применяют стационарные радиометры. Которые состоят из детектора, импульсного усилителя, пересчетного прибора и регистрирующего устройства для снятия данных измерения и источника высокого напряжения для питания детектора. К таким радиометрам относят одноканальный счетный прибор ПСО-2-5; малофоновые установки УМФ-1500, УМФ-2000; радиометры Б-2; РУБ-01П; РКГ-05. В настоящее время часто используют такие приборы, как «Гамма-2» и «Гамма-12» для регистрации гамма-излучения, «РасК-Beta» и «Бета-2» для регистрации бета-излучения.

Использование современного оборудования позволит своевременно определить активность радиоактивных веществ в продукции животноводства, полученной в условиях современного техногенеза и контролировать сложившуюся ситуацию. В настоящее время производителям трудно получить идеально чистое молоко и молочные продукты, на что оказывают влияние такие факторы, как: территориальная зона, уровень радиационного фона, почва, на которой выросли корма для животных, условия где они содержались, рацион которым кормились, радиационная ситуация и другие [1, 2, 3...14].

Цель данной работы направлена на определение удельной активности изотопа цезия-137 в сливках, изготовленных из молока коров частного хозяйства Ульяновской области, Чердаклинского района.

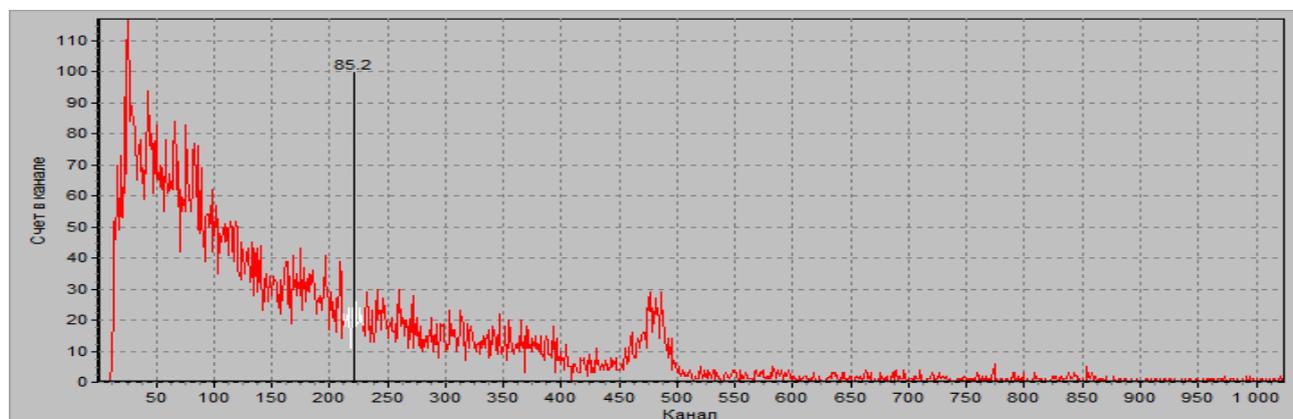
Оценку качества сливок (определение удельной активности цезия-137) проводили самостоятельно в специализированной лаборатории г. Ульяновск ОГБУ «Симбирский референтный центр ветеринарии», для чего использовали радиометр «Радэк».

Наша работа состояла из этапов: подготовка пробы, определение навески на весах; непосредственное измерение в радиометре в течение 30 минут (за это время проба испускает радиоактивное гамма-излучение, которое на мониторе компьютера отражается в виде калибровочного графика), фиксация данных.

Установлено, что в молоке, удельная активность цезия-137 составляет  $11,0 \pm 3,4$  Бк/кг (таблица 1, рисунок 1).

**Таблица 1 – Удельная активность цезия-137 в сливках**

Данные задания		Результат задания	Единица измерения	Нормы по НД
Наименование показателя	НД на методы испытаний			
Цезий 137	ГОСТ 32161-2013	$11,0 \pm 3,4$	Бк/кг	100,0



**Рисунок 1 – Диаграмма гамма измерения в сливках**

Таким образом, в сливках концентрация цезия-137 намного в 9 раз ниже чем ДУ (допустимый уровень, который равен 100 Бк/кг), что позволяет характеризовать его как безопасный продукт питания для человека, согласно нормативным требованиям НРБ (норм радиационной безопасности) и СанПиН (санитарных правил и нормативов).

#### Список литературы

1. Брюхов Р.Е. Методика измерений удельной активности природных радионуклидов, цезия-137, стронция-90 в пробах объектов окружающей среды и продукции предприятий с применением спектрометра-радиометра гамма и бета - излучений МКГБ-01 «РАДЭК» и гамма-спектрометра МКСП-01 «РАДЭК /Р.Е.Брюхов. Санкт-Петербург, 2011. - 55 с.
2. Ширманова К.О. К вопросу о концентрации радиоизотопов в молоке /К.О. Ширманова, С.В. Дежаткина. - Текст: непосредственный //материалы международной научно-практической конференции /новая наука: опыт, традиции, инновации. Оренбург, 2017. – №. 1-3. – С. 10.
3. Дежаткина С.В. Комплексная добавка в рационы свиней /С.В. Дежаткина, Н.А. Любин, М.Е. Дежаткин.-Текст: непосредственный //материалы международной научно-практической конференции /аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. – Ульяновск, 2017. – С. 121-125.
4. Ахметова, В.В. Использование комплексной добавки на основе природных сорбентов в кормлении телят /В.В. Ахметова, С.В. Дежаткина, М.Е. Дежаткин. - Текст: непосредственный //Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2015. - № 2 - С. 52-56.
5. Тронькина Е.И. Изучение уровня активности радионуклидов в картофеле /Е.И. Тронькина, С.В. Дежаткина. - Текст: непосредственный //материалы международной студенческой электронной научной конференции: СТУДЕНЧЕСКИЙ НАУЧНЫЙ ФОРУМ-2017. - 2017.
6. Дежаткин М.Е. Разработка обогатителя минералов /М.Е. Дежаткин, С.А. Сулягин, И.М. Дежаткин. - Текст: непосредственный //национальная научно-практическая конференция /инженерно-техническое обеспечение АПК, Ульяновск, 2019.- С. 29-34.
7. Ширманова К.О. Влияние радиации на эмбрион, плод человека и животных /К.О. Ширманова, С.В. Дежаткина. - Текст: непосредственный //Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2016. – Т. 17. – С. 823–827.
8. Любин Н.А. Динамика показателей крови молодняка свиней при использовании подкормок на основе цеолита /Н.А. Любин, В.В. Ахметова, М.Е. Дежаткин. - Текст: непосредственный //Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2016. -№2. -С.92-95.
9. Шаронина Н.В. Коррекция минерального профиля у птиц введением в их рацион БУМВ подкормки /Н.В. Шаронина, А.З. Мухитов, С.В. Дежаткина. - Текст: непосредственный //Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2018. - № 3 (43) - С. 202-206.
10. Варнаков В.В. Основы методики входного контроля качества запасных частей при проведении технического сервиса машин и оборудования /В.В. Варнаков, М.Е. Дежаткин, М.В. Завьялов. - Текст: непосредственный //Инноватика. - Ульяновск, 2010. - Т. 2010. - С. 162.
11. Ганиев А.Н. Наносорбенты в опытах на лабораторных животных /А.Н. Ганиев, С.В. Дежаткина - Текст: непосредственный //материалы международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых /инновационная деятельность в модернизации АПК. – Курск, 2017. – С. 34-37.
12. Никитина И.А. Влияние цеолита на состав крови коров /И.А. Никитина, С.В. Дежаткина. - Текст: непосредственный //материалы международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых: Инновационная деятельность в модернизации АПК, Ульяновск. – 2017. – С. 89-92.
13. Родионова А.В. Определение радиоизотопов цезия-137 и стронция-90 в молоке /А.В. Родионова, С.В. Дежаткина //Всероссийский конкурс студенческих научно-исследовательских работ, посвящённых году экологии в России: Актуальные проблемы современной экологии, Ульяновск, 2018. - С. 44-46.
14. Дежаткина С.В. Инновации в рамках изучения дисциплины «Радиобиология с основами радиационной гигиены» /С.В. Дежаткина. - Текст: непосредственный //материалы национальной научно-методической конференции профессорско-преподавательского состава: Инновационные технологии в высшем образовании, Ульяновск, 2018. - С. 39-44.

***Игошин Александр Сергеевич, студент***

***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***

sashaigs@yandex.ru

Научный руководитель: д.б.н., профессор кафедры товароведения и управления качеством продукции  
АПК Лесовская Марина Игоревна

***Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***

lesmari@rambler.ru

Аннотация: с помощью хемилюминесцентного анализа выявляются фальсификации, снижающие качество мёда. Метод имеет преимущества экспрессности, воспроизводимости и информативности. Результаты легко интерпретируются, т.к. получены в условиях единой экспериментальной модели.

Ключевые слова: мёд, состав, качество, антиоксиданты, хемилюминесценция, модель Фентона, свободные радикалы.

***CHEMILUMINESCENT ANALYSIS IN THE GENERAL ASSESSMENT OF HONEY QUALITY***

***Igoshin Alexander Sergeevich, student***

***Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia***

sashaigs@yandex.ru

Scientific supervisor: Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department of Commodity Science  
and AIC product quality management Lesovskaya Marina Igorevna

***Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia***

lesmari@rambler.ru

Abstract: Manipulations that reduce the quality of honey can be detected using CL analysis, which has advantages such as speed, clarity, and information. The results were obtained under a single experimental model and are easily interpreted.

Key words: honey, chemical composition, quality, antioxidants, chemiluminescence, Fenton model, free radicals.

**Введение.** Мёд относится к числу функциональных нутриентов, традиционно входящих в сбалансированный рацион человека. В соответствии с общепринятым определением, мёд – это продукт, предназначенный для употребления в пищу, реализации через торговую сеть и предприятия общественного питания, а также для использования в пищевой промышленности [1]. Мёд является источником не только природных моносахаридов, но и многочисленных биологически активных компонентов. При широком химическом разнообразии их объединяет способность регулировать скорость окислительно-восстановительных процессов как основы поддержания гомеостаза на всех уровнях биологической организации. Этими свойствами обладают водорастворимые витамины (например витамин С), минеральные компоненты (в первую очередь ионы  $Fe^{2+}/Fe^{3+}$ ), белки, среди которых доминируют железо-содержащие ферменты – цитохромы, а также полиморфный комплекс органических кислот, гликозидов и биофлавоноидов.

Среди биологических редокс-процессов особое значение имеют цепные реакции, связанные с выработкой биогенных свободных радикалов. Разнообразные сочетания в составе мёда большого числа компонентов, в зависимости от условий, стимулирующих или тормозящих продукцию свободных радикалов, формирует антиоксидантную или прооксидантную способность мёда в целом. Оценка этой способности является поиск экспрессных информативных методов определения качества мёда, выявления и отбраковки фальсификатов.

Решение данной проблемы может быть связано с использованием хемилюминесцентного (ХЛ) анализа. Его принцип состоит в оценке антиоксидантной активности тест-объекта по его способности влиять на продукцию свободных радикалов в модельных условиях. Простой и удобной моделью является реакция свободнорадикального распада  $H_2O_2$  (реакция Фентона). Энергия цепной химической реакции способна превращаться в световую форму с участием люминола  $C_8H_7N_3O_2$ ;

подсчёт числа выделяемых световых квантов может осуществляться с помощью хемиллюминометра [2].

Целью настоящей работы являлась комплексная оценка качества образцов мёда, натуральное происхождение которых было гарантировано (фермерские) или не гарантировано (ритейл) по некоторым параметрам химического состава и ХЛ-анализа.

**Материалы и методы.** Объектами исследования являлись пять видов мёда от индивидуальных предпринимателей-пчеловодов (фермер-образцы); четыре вида мёда, приобретённых в розничной сети (ритейл-образцы); инвертный сироп, приготовленный по общеизвестному способу в качестве «нулевого контроля» (рис. 1).

является необходимым компонентом интегральной биологической ценности данного продукта. В соответствии с действующим ГОСТ 19792-2017 эта оценка основана на полипараметрическом подходе, когда состав и содержание химических компонентов определяют по отдельности (сахароза, редуцирующие сахара, свободная кислотность и др.) [1]. Данный подход, равно как и органолептический анализ, не позволяют судить о функциональной активности мёда в отношении свободных радикалов. В то же время именно этот параметр необходим для определения биологической ценности мёда для выявления фальсификатов, число которых в торговой сети беспрепятственно нарастает в условиях отсутствия надёжных инструментальных методов контроля качества. Таким образом, актуальной проблемой

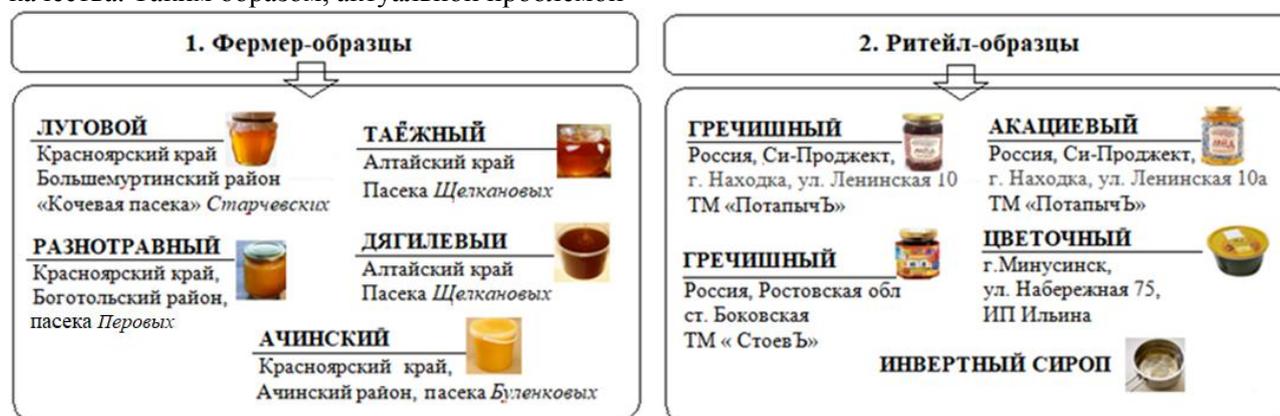


Рис. 1. Объекты исследования

В исследуемых образцах мёда определяли уровень свободной кислотности методом ацидиметрии, содержание сахарозы рефрактометрическим методом, общего белка – биуретовым методом, аскорбиновой кислоты – колориметрическим методом по реакции с метиленовой синью [3]; общее железо ( $Fe^{3+}$ ) – фотометрией роданового комплекса; сумму редуцирующих соединений – перманганатометрическим методом [4]. Инвертный сироп как модель фальсифицированного мёда («нулевой контроль») получали нагреванием на водяной бане 30 г сахара, 4 мл воды и 0,12 г лимонной кислоты. В составе инвертного сиропа определяли содержание сахарозы, редуцирующих соединений и активной кислотности. Хемиллюминесцентный анализ проводили с использованием программного автоматизированного комплекса «Биохемиллюминиметр 3606», работающего в режиме подсчёта квантов света. Модельная смесь Фентона содержала 100 мкл  $H_2O_2$ , 150 мкл люминола, 50 мкл  $FeSO_4$ . При проведении ХЛ-анализа в реакцию смесь добавляли 100 мкл 3%-ного раствора мёда в дистиллированной воде. Анализируемыми параметрами при проведении ХЛ-анализа были кинетические показатели (высота пика, скорость снижения ХЛ) и светосумма (площадь под кинетической кривой), которые фиксировались автоматически в ходе записи хода реакции. Время наблюдения в каждой повторности составляло 8 мин., количество повторностей – не менее трёх. Результаты обрабатывались статистически с использованием t-критерия Стьюдента для оценки достоверности межвыборочных различий, которые принимались значимыми при  $p < 0,05$ .

**Результаты и их обсуждение.** На рис. 2 (а, б) приведены лепестковые диаграммы, на которых усреднённые значения по каждой группе образцов соединены общей линией (пунктир). Полученные фигуры сопоставлены с аналогом, составленным по усреднённым литературным данным (стандарт, сплошная линия). Из рис. 2а видно, что результаты по ритейл-образцам отличаются от стандарта по всем показателям, причём максимальное расхождение наблюдается по уровням общего белка и сахарозы. Не исключено, что в технологии изготовления этих образцов были использованы описанные в литературе способы фальсификации [5], например добавление крахмальной или мучной взвеси, а также сахарного сиропа, о чём свидетельствует двукратное превышение уровня сахарозы в ритейл-образцах относительно инвертного сиропа. При этом практически все параметры в группе фермер-образцов совпали со стандартом (рис.2б).

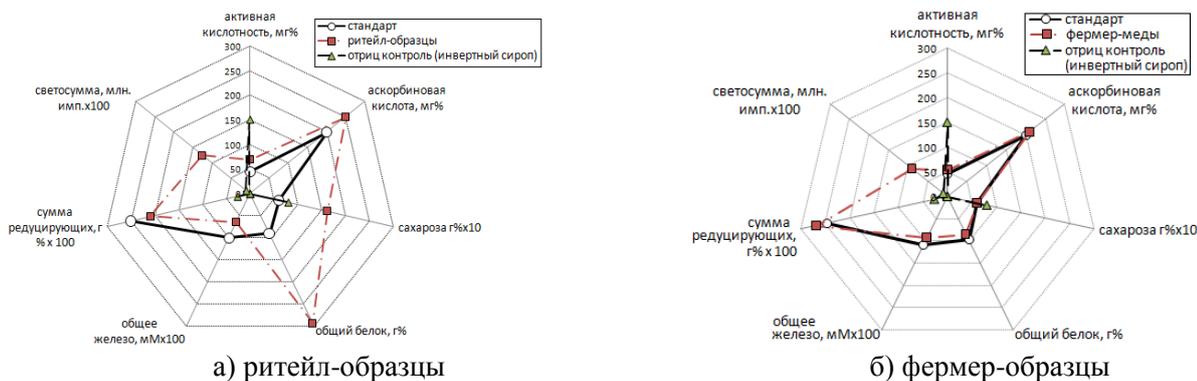


Рис. 2. Содержание редокс-активных химических компонентов в образцах мёда

На рис. 3 приведены кинетические кривые (а) и уровень светосуммы (б), описывающие снижение первоначального уровня свободных радикалов под влиянием исследуемых образцов. Наибольшей антиоксидантной активности (АОА) соответствуют кривые, находящиеся ниже контроля (рис. 3а – сплошная жирная линия, рис. 3б – первый столбик).

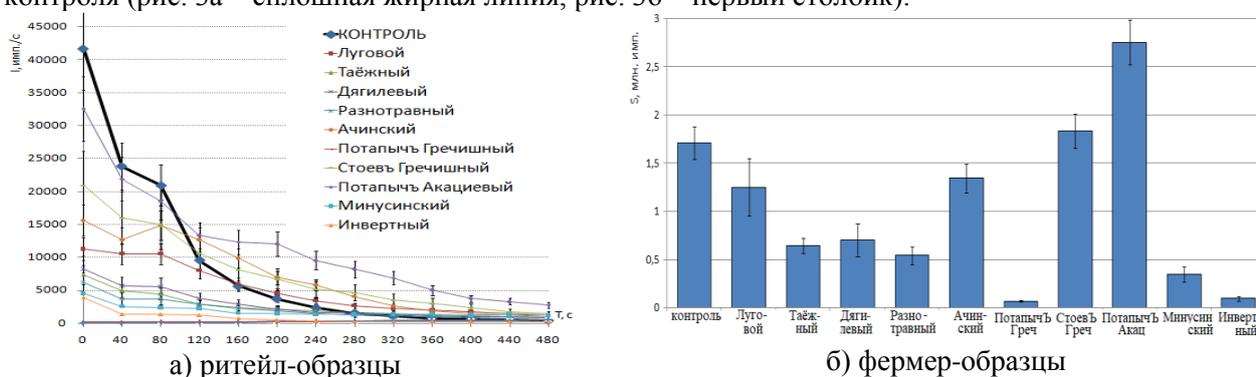


Рис. 3. Содержание редокс-активных химических компонентов в образцах мёда

Из кинетогамм (рис. 3 а) следует, что антиоксидантная активность (АОА) фермер-образцов была средней («Таёжный», «Дягилевый», «Разнотравный», светосумма на 50–60% ниже контроля) или слабой («Ачинский» и «Луговой»). Напротив, в группе ритейл-образцов АОА результаты были аномально контрастными: либо чрезмерная АОА («Потапов Гречишный» и «Минусинский», светосумма на 95–80% ниже контроля), либо прооксидантная активность («Стоев Гречишный» и «Потапов Акациевый»). Результаты хорошо согласуются с описанными выше данными химического анализа, указывающими на повышенное содержание в ритейл-образцах редуцирующих соединений (белок, сахароза, аскорбиновая кислота), по-видимому, имеющих искусственное происхождение. При этом трудоёмкость ХЛ-анализа ниже, информативность – не менее высока, а воспроизводимость и точность намного выше.

**Выводы.** 1. Фальсификации, снижающие качество мёда, могут быть выявлены с помощью ХЛ-анализа с преимуществом в скорости, наглядности и информативности. 2. Результаты получены в условиях единой экспериментальной модели, поэтому хорошо сопоставимы и интерпретируемы.

### Список литературы

- ГОСТ 19792-2017. Мёд натуральный. Технические условия (с поправкой): [Электронный ресурс] <http://docs.cntd.ru/document/1200157439>.
- Лесовская М.И. Методические проблемы тестирования биологической активности нутриентов. В кн.: Влияние влияния нутриентов на свободнорадикальный баланс крови *in vitro*. – М., 2015. – 31-37.
- Васильев В.П. Аналитическая химия в 2-х томах, том 2. Физико-химические методы анализа. – Москва: Дрофа, 2004. – 384 с.
- Виноградова А.А., Мелькина Г.М., Фомичёва Л.А. Лабораторный практикум по общей технологии пищевых производств – М. Агропромиздат, 1991. – 335 с.
- Шмат Е.В., Диденко Н.В., Чеботарева Т.Ю., Ушакова Е.Л. Оценка качества и безопасности некристаллизованного мёда южных районов Омской области // Вестник Красноярского ГАУ. – 2016, №6. – С. 154–159.

**ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ХМЕЛЯ В ЧУВАШСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ**

**Кукушкина Татьяна Сергеевна, магистр**  
**ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, г. Москва, Россия**  
mapkiza79@mail.ru

Научный руководитель: д.т.н., профессор кафедры теплотехника, гидравлика и энергообеспечение предприятий Малин Николай Иванович

**ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, г. Москва, Россия**  
nmalin@rgau-msha.ru

Аннотация: Оценка качества хмеля является определяющим критерием при производстве и переработке хмеля на всех этапах процесса хмелепроизводства. Стоит рекомендовать производителям хмеля постоянно проводить маркетинговые исследования рынка хмеля, внедрять современные инновационные технологии производства и переработки хмеля, изготавливать хмелесырье разной товарности с учётом критерия качества и показателей качества.

Ключевые слова: Хмель, хмелеводство, инновационное развитие АПК, ресурсосбережение, альфа-кислота, производство хмеля, переработка хмеля.

**ASSESSMENT OF HOP QUALITY IN THE CHUVASH REPUBLIC**

**Kukushkina Tatyana Sergeevna, master**  
**Russian state agrarian University – Moscow state agrarian University named after K. A. Timiryazev,**  
**Moscow, Russia**  
mapkiza79@mail.ru

Scientific supervisor: doctor of technical Sciences, Professor of the Department of heat engineering , hydraulics and power supply of enterprises Malin Nikolay Ivanovich

**Russian state agrarian University – Moscow state agrarian University named after K. A. Timiryazev,**  
**Moscow, Russia**  
nmalin@rgau-msha.ru

Abstract: The quality assessment of hops is the determining criterion for the production and processing of hops at all stages of the hop production process. It is worth recommending that hops producers constantly conduct marketing research on the hops market , introduce modern innovative technologies for the production and processing of hops, and produce hops of different marketability, taking into account the quality criteria and quality indicators.

Key words: Hops, hop growing , innovative development of agro-industrial complex , resource saving, alpha-acid, hop production, hop processing.

Особенностями важной экономической задачей возрождение отрасли хмелеводства в условиях инновационного развития АПК России. Новая разработка программы развития АПК Чувашской республики с учетом внедрения инноваций в хмелеводство. Это повысит эффективность хмелеводства и даст организовать новые рабочие места в сельской местности.[2]

В связи с нарастающими потребностями в хмелевом сырье необходимо осваивать ресурсосберегающие технологии производства, переработки и использования сырья. Ресурсосберегающие технологии позволяют повысить эффективность использования финансовых и трудовых ресурсов производственных мощностей при производстве и переработке хмеля [2]. Ресурсосберегающие технологии предполагают внедрение комплекса технологических и экономических мер: механизацию трудоёмких процессов, применение на хмельниках новой современной техники, передовых агротехнических приёмов и технологий на основе специализации и концентрации производства, использование новых форм организации управления, усовершенствование материально-технической базы. Качество сырья является определяющим фактором при повышении эффективности технологии хмелепроизводства.[1]

Чтобы повысить конкурентоспособность и эффективность хмелеводства нужно использовать организационно-экономические факторы ресурсосбережения. Одним из фактором является производственная структура предприятия (рис. 1).



Рисунок 1. Типы хмелеводческих предприятий

В данный момент состояние экономики производство хмеля в России размещается в различных хозяйствах. Количество хмельников зависит от применяемых технологий – это может быть как ручная, так и машинная уборка хмеля и параметров хмелеуборочных машин.

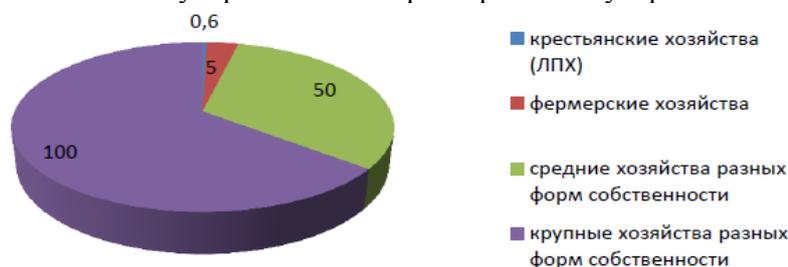


Рисунок 2. Различные хозяйства (га).

Для крупных и средних хмелеводческих хозяйств особое значение имеет специализация производства (рис. 3).



Рисунок 3. Схема оптимизации структуры хозяйств в Чувашской республике

Слабый уровень специализации снижает эффективность производства, который является тормозом для инноваций и перевода отрасли на более прогрессивные технологии производства.

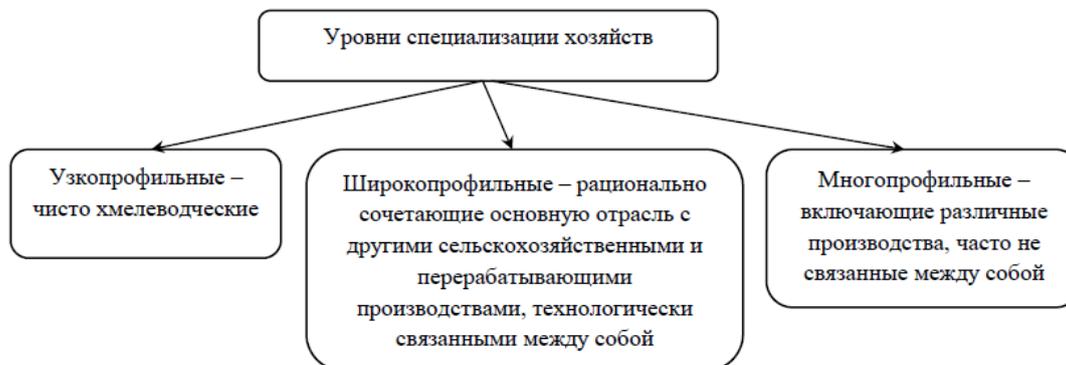


Рисунок 4. Категории хозяйств в хмелеводстве

Структура хмелеводческих предприятий способствует эффективному развитию хмелевой отрасли. Для получения высоких урожаев хмеля требуется большое количество органических удобрений. Сейчас распространено в России хмелеводческое хозяйство, которое имеет собственное

производство органики. Удобное размещение хмелеводческих хозяйств возле животноводческих комплексов, птицефабрик позволяет использовать органические удобрения.

Только в специализированных хозяйствах достигается высокопроизводительное использование техники и средств труда, осваиваются прогрессивные технологии производства сырья. Предприятие более 50 га хмеля активно работает полгода, используя сезонную рабочую силу в период вегетации хмеля. В остальное время на предприятии работают несколько человек они реализуют готовую продукцию и готовятся к очередному сезону.

Фактором для достижения наибольших результатов при наименьших трудовых затратах и материальных ресурсов является сочетание отраслей в хмелеводческих хозяйствах. Совершенствование производственной структуры в специализированных хозяйствах должно способствовать эффективному развитию основной отрасли. Для полного использования трудовых ресурсов и техники целесообразно возделывать конкурирующие с хмелем по потребности в трудовых ресурсах культуры, с ним необходимо сочетать отрасли, рабочие периоды которых не совпадают.

Оптимальная структура хозяйств достигалась сочетанием хмелеводства с производством молочной продукции и зерна. Хмелеводство успешно совмещается со скотоводством, которое способствует повышению общего уровня экономики хозяйства и обеспечивает растениеводство органическими удобрениями.

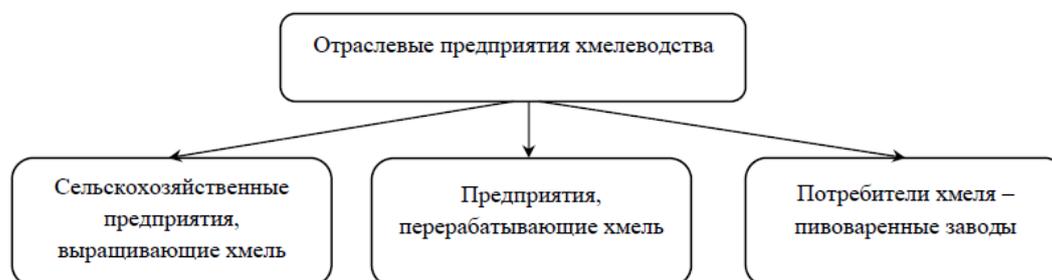


Рисунок 5. Основу хмелеводства Чувашской республики составляют отраслевые предприятия

Необходимо повышать квалификацию управленческого персонала на предприятиях отрасли, в том числе и путем привлечения специалистов из успешно развивающихся смежных отраслей. Это позволяет повысить качество хмеля и увеличить спрос на продукцию хмелеводства Чувашской республики.

Благоприятные условия и предпосылки для развития хмелеводства в Чувашской республике – это выгодное транспортно-географическое положение республики в узле коммуникаций европейской части России, а также наличие развитой инфраструктуры. Демографическая ситуация в регионе способствует развитию хмелеводства, поскольку в сельской местности проживает 40% населения республики.[2]

Резервом повышения эффективности хмелеводства является повышение качества продукции, основанной на инновационных методах ведения производства и переработки.

Качество хмелевого сырья определяется:

- производственными, сбытовыми и потребительскими факторами;
- оценивается по сортам;
- по технологическим, экономическим и экологическим показателям.

Производителям хмеля предлагается провести маркетинговые исследования рынка, рассмотреть современные инновационные технологии производства и переработки хмеля; изготавливать хмелесырье разной товарности с учётом содержания альфа-кислот и горьких веществ соответствующего отраслям стандарта.[3]

### Список литературы

1. Кукушкина, Т.С. Технологический процесс сушки хмеля. В сборнике: сборник студенческих научных работ по материалам докладов, 72-й Международной студенческой научно-практической конференции, посвященной 145-летию со дня рождения А.Г. Дояренко. 2019. С. 44-46.
2. Каратаева, О.Г., Кукушкина, Т.С., Каратаев, Г.С. Ресурсосберегающие технологии и техника в хмелеводстве. В сборнике: Доклады ТСХА 2019. С. 158-162.
3. Каратаева, О.Г., Кукушкина, Т.С., Алексеев, Ю.М. Показатели оценки качества хмелесырья. Вестник Федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Московский государственный агроинженерный университет имени В.П. Горячкина". 2019. № 4 (92). С. 42-45.

**ВЛИЯНИЕ ТЕКСТУРИРОВАННОЙ МУКИ ИЗ ПШЕНИЦЫ И ЖИМОЛОСТИ НА КАЧЕСТВО ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ**

*Миля Екатерина Константиновна, студент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
milya-2012@mail.ru*

Научные руководители: канд. биол. наук, доцент кафедры товароведения и управления качеством продукции АПК Чаплыгина Ирина Александровна, докт. техн. наук, профессор кафедры товароведения и управления качеством продукции АПК Матюшев Василий Викторович,  
*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
ledum\_palustre@mail.ru*

Аннотация: В статье проведен анализ возможности использования текстурированной муки из экструдата пшеницы с добавлением жимолости. Приведены результаты органолептического и физико-химического анализа готовых изделий.

Ключевые слова: хлебобулочные изделия, текстурированная мука, жимолость, качество, рецептура.

**INFLUENCE OF TEXTURED WHEAT FLOUR AND HONORITY ON THE QUALITY OF BAKERY PRODUCTS**

*Milya Ekaterina Konstantinovna, student  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
milya-2012@mail.ru*

Scientific supervisors: Ph.D. biol. Sciences, Associate Professor, Chair of Commodity Science and Product Quality Management AIC, Chaplygina Irina Alexandrovna, Doctor of Technical Sciences, Professor, Chair of Commodity Science and Product Quality Management AIC, Matyushev Vasily Viktorovich  
*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
ledum\_palustre@mail.ru*

Abstract: The article analyzes the possibility of using textured flour from wheat extrudate with the addition of honeysuckle. The results of organoleptic and physico-chemical analysis of finished products.

Key words: bakery products, textured flour, honeysuckle, quality, recipe.

Хлебобулочные изделия - незаменимая и обязательная составная часть рациона человека [1]. В связи с этим актуальным является не только обеспечение ежедневной потребности в них, но и решение задач связанных с организацией профилактического и функционального питания населения.

Решение выше указанных задач можно обеспечить через введение в состав рецептуры хлебобулочных изделий компонентов, придающих им профилактические свойства. Как следствие, использование такой продукции оказывает существенное влияние на качественный и количественный состав рациона питания человека и позволяет эффективно воздействовать на проблему профилактики различных заболеваний, связанных с дефицитом тех или иных веществ [2]. Экструдированные продукты, полученные из целого зерна способны выполнять функции минерального, витаминного обогатителя, носителя пищевых волокон. В связи с чем рядом исследователей проводится разработка рецептурного состава и технологических решений производства хлебобулочных изделий с использованием зерновых экструдатов, в том числе с добавлением другого растительного сырья [3, 4].

Добавляя в зерновое сырье перед экструзией натуральную добавку, такую как ягоды жимолости, богатые биологически активными веществами, можно получить хлебобулочные изделия, обогащенные функциональными компонентами. Известно, что жимолость богата витаминами и минералами, такими как витамины В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, А, С и Р, а также содержит в своем составе янтарную, щавелевую и яблочную органические кислоты. В ягодах присутствуют дубильные, эфирные и пектиновые вещества [5].

Текстурированную муку получали в инжиниринговом центре Красноярского ГАУ из зерна пшеницы с добавлением жимолости. Содержание жимолости в пересчете на сухой вес текстурированной муки варьировало от 1,5 до 7%. Полученные экструдаты измельчали до состояния

порошка с крупностью с крупностью частиц 100-150 мкм и использовали для выработки булки «Русской».

При разработке хлебобулочных изделий, на основе рецептуры булки «Русской», было использовано три вида текстурированной муки из экструдата на основе пшеницы с добавлением жимолости (1,5 %, 3%, 7%). Булка вырабатывалась по стандартной рецептуре из муки первого сорта, замес теста производили безопасным способом. С использованием разных видов муки была произведена пробная выпечка булки «Русской» при замене 10% муки в рецептуре. В качестве контроля использовали рецептуру без добавления текстурированной муки.

Анализ полученной выпечки показал, что влажность и кислотность всех полученные изделий была в пределах нормы. Пористость и удельный объем контрольного образца соответственно составляли 73,9% и 2,66 см<sup>3</sup>/г. Булки полученные с добавлением текстурированной муки содержащей 1,5% жимолости отличались лучшими показателями пористости (78,8%) и удельного объема (2,72 см<sup>3</sup>/г). При использовании текстурированной муки с более высоким содержанием жимолости значение пористости снижалось и составляло 74,9 %, удельный объем составлял 2,62 см<sup>3</sup>/г.

При дальнейшем подборе наиболее оптимальной концентрации текстурированной муки содержащей 1,5% жимолости в рецептуре хлебобулочных изделий, исследовались различные процентные соотношения замены пшеничной муки (5, 10, 15%).

Получение образцы анализировали по органолептическим показателям. Результаты исследования представлены в таблице 1.

Отмечено, что по органолептическим свойствам все изделия соответствуют требованиям стандарта [6]. При этом при увеличении дозировки текстурированной муки отмечается потемнение мякиша и незначительное снижение его эластичности.

Таблица 1 - Органолептические показатели булочных изделий

Наименование показателя	Характеристика			
	ГОСТ	образцы		
		5%	10%	15%
Внешний вид и форма	Не расплывчатая, округлая, без притисков	Не расплывчатая, округлая, без притисков	Не расплывчатая, округлая, без притисков	Не расплывчатая, округлая, без притисков
Поверхность	С прямыми параллельными надрезами. Допускается мучнистая поверхность	С прямыми параллельными надрезами.		
Цвет	От светло-желтого до коричневого	Цвет булки желтовато-коричневый, мякиш- светло серый	Цвет булки желтовато-коричневый, мякиш- светло серый	Цвет булки коричневатый, мякиш- серый
Состояние мякиша:				
Пропеченность	Пропеченный, не влажный на ощупь. Эластичный. После легкого надавливания пальцами мякиш должен принимать первоначальную форму	Пропеченный, не влажный на ощупь. Эластичный. Легко принимает первоначальную форму	Пропеченный, не влажный на ощупь. Эластичный. Легко принимает первоначальную форму	Пропеченный, не влажный на ощупь. Эластичность средняя, сложнее принимает первоначальную форму
Промес	Без комочков и следов непромеса	Без комочков и следов непромеса	Без комочков и следов непромеса	Без комочков и следов непромеса
Пористость	Развитая, без пустот и уплотнений	Развитая, без пустот и уплотнений	Развитая, без пустот и уплотнений	Развитая, без пустот и уплотнений
Вкус	Свойственный данному виду изделий, без постороннего привкуса	Свойственный данному виду изделий, без постороннего привкуса		
Запах	Свойственный данному виду изделий, без постороннего запаха	Свойственный данному виду изделий, без постороннего запаха		

По физико-химическим показателям качества (рис. 1) отмечено, что наиболее оптимальным является использование 5% текстурированной муки в рецептуре, при увеличении количества текстурированной муки увеличивается влажность изделий, уменьшается пористость и удельный объем.

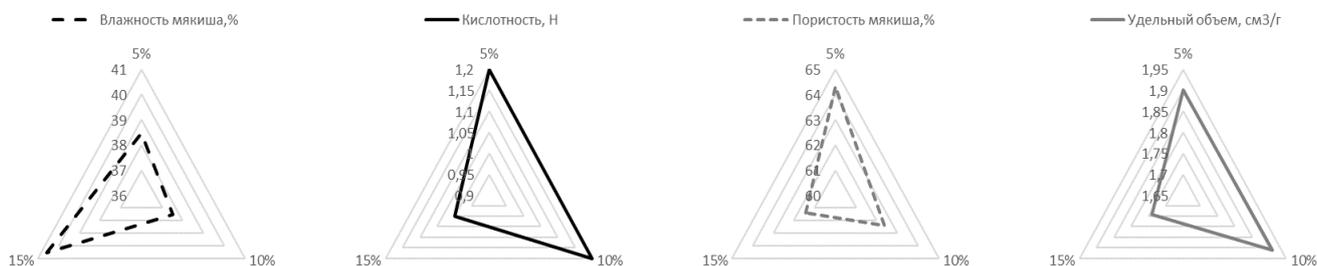


Рисунок 1 – Физико-химические показатели качества выпечки с использованием текстурированной муки содержащей жимолость

На основании практических данных, по органолептическим и физико-химическим показателям, установлено, что оптимальными вариантами готовых хлебобулочных изделий являются образцы, где дозировка, экструдата на основе пшеницы жимолости, составила 5-10%.

Такая дозировка полуфабрикатов придает изделиям приятный вкус и аромат, изделия принимают правильную форму, ровную поверхность и имеют желтовато - коричневую окраску со светло-серым мякишем. При добавлении большего процента полуфабриката изделия теряют форму, повышается влажность, следовательно, теряются товарные свойства.

#### Список литературы:

1. Романов, А.С. Экспертиза хлеба и хлебобулочных изделий. Качество и безопасность: учеб.-справ. пособие / А.С Романов, Н.И Давыденко, Л.Н. Шатнюк, И.В. Матвеева, В.М. Позняковский; под общ. ред. В.М. Позняковского. - 3-е изд., испр. и доп. - Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2013. - 280 с.
2. Шендеров Б.А. Современное состояние и перспективы развития концепции «Функциональное питание» // Пищевая промышленность, 2014, № 5. – 4-7с.
3. Матюшев.В.В. Совершенствование технологии получения хлеба с использованием муки из экструдата / В.В. Матюшев, И.А. Чаплыгина // Проблемы современной аграрной науки. Материалы международной научной конференции (15 октября 2018 г.). – Красноярск, 2018. – С. 200-202.
4. Чаплыгина И.А. Качество хлебобулочных изделий с использованием экструдированной смеси зерна пшеницы и картофеля /И.А. Чаплыгина, В.В. Матюшев, В.В. Поливкина Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития: Часть II. Наука: опыт, проблемы, перспективы развития: мат-лы междунард. Науч.-практ. Конф. (17-19 апреля 2018 г.) / Краснояр. Гос. Аграр. Ун-т. – Красноярск, 2018. С. 152-154
5. Жолобова З.П., Прищепина Г.А. Жимолость: История, состояние и перспективы культуры в Сибири / Под ред. Ю.А. Гладкова. — Барнаул: Изд-во АГАУ, 2013. — 108 с.
6. ГОСТ 27844-88. Изделия булочные; введ 1990-01-01.- Сб. ГОСТов. -М.: Стандартинформ, 2009.-9 с.

УДК 641.18

**АНТИОКСИДАНТНАЯ АКТИВНОСТЬ ФЛОРЕНТИННОЙ ВОДЫ И ХВОЙНЫХ ЭКСТРАКТОВ  
КАК КОМПОНЕНТОВ ПРОФИЛАКТИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ**

*Ооржак Чодураа Март-ооловна, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
choduraapai93@mail.ru*

Научный руководитель: доктор биологических наук, профессор Лесовская Марина Игоревна  
*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
lesmari@ramber.ru*

Аннотация: с помощью экспрессного хемилюминесцентного анализа оценена антиоксидантная активность ряда функциональных продуктов. Обоснованы рекомендации по применению этих продуктов в профилактическом питании.

Ключевые слова: экстракты из хвои, флорентинная вода, функциональное питание, биологическая активность, антиоксиданты, хемилюминесцентный анализ.

**ANTIOXIDANT ACTIVITY OF FLORENTINE WATER AND NEEDLES EXTRACTS  
WHICH ARE DESIGNATE FOR PROPHILACTIC NUTRITION**

*Oorzhak Choduraa Mart-oolovna, student*

*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia  
choduraapai93@mail.ru*

Scientific supervisor: Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department of Commodity Science and AIC product quality management Lesovskaya Marina Igorevna  
*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
lesmari@rambler.ru*

Abstract: using chemiluminescent express analysis, the antioxidant activity of a number of functional products was evaluated. The recommendations on the use of these products in preventive nutrition are substantiated.

Key words: needles extracts, florentine water, functional nutrition, biological activity, antioxidants, chemiluminescent analysis.

**Введение.** В связи с автоматизацией и механизацией ручного труда снизилось вредное влияние на людей многих физических и химических факторов. В то же время возникли новые, не учитываемые ранее патогенные факторы внешней среды, обусловленные психологическими и эмоциональными нагрузками, интеллектуальным перенапряжением, биологической контаминацией, пищевыми дисбалансами. По имеющимся данным, наблюдается тотальное ослабление иммунитета, наиболее выраженное у контрастных возрастных групп (дети и подростки, с одной стороны; пожилые люди – с другой), а также в профессиональных группах повышенного риска (спасатели, шахтёры, водители скоростных транспортных средств, пилоты и т.д.) [1]. В этих ситуациях доступным и физиологичным способом поддержания защитных сил организма является использование продуктов профилактического питания, которое в соответствии с ГОСТ Р 55577-2013 относят к категории специализированных и функциональных рационов (квасы, морсы, соки и др.) Их ассортимент в последнее время интенсивно пополняется новыми продуктами на основе региональных растительных ресурсов, которыми особенно богат Красноярский край. К числу инновационных нутриентов относятся хвойные экстракты и флорентинная вода (ФВ). Флорентинная вода – это вторичный дистиллят (гидролат, душистая вода), который образуется при паровой перегонке эфиромасличного сырья. В Красноярском крае изготовителями продукта являются компании «Эковит» и «Инновационные лесные технологии» ([2]). Все виды ФВ, полученные из различных хвойных пород, имеют в своём составе множество разнообразных биологически активных компонентов: железо-содержащие ферменты – цитохромы, широкий спектр органических кислот, гликозидов, биофлавоноидов [3]. Логично предположить, что биологическая активность продуктов зависит от соотношения и сочетания этих компонентов.

Подобное разнообразие создавалось тысячелетиями в ходе естественных эволюционных процессов, поэтому набор компонентов не является токсичным для организма человека.

Количественный и качественный состав хвойных растений известен [4], тогда как биологическая активность хвойных экстрактов и гидродистиллятов изучена недостаточно, что является препятствием для целенаправленного и эффективного использования хвойных экстрактов и ФВ в качестве компонентов профилактического питания.

Важнейшим показателем биологической ценности пищевых продуктов является их антиоксидантная активность. Имеющиеся данные о величине этого показателя для хвойных экстрактов противоречивы и разрозненны, поскольку получены в условиях различных экспериментальных моделей и с помощью различных методов исследования; соответствующая информация в отношении ФВ отсутствует вовсе.

Целью настоящей работы являлась сравнительная оценка антиоксидантной активности различных образцов флорентинной воды с использованием хемилюминесцентного анализа в условиях единой экспериментальной модели.

**Материалы и методы.** Объектами исследования являлись образцы пихтовой, кедровой и сосновой ФВ (ООО «Лесные инновационные технологии», Красноярский край, п. Емельяново), а также хвойные экстракты «Пихтовый» и «Кедровый» (рис. 1). В качестве стандарта использовали квас «Благодей» (ООО «Томское пиво») как традиционный продукт профилактического питания.



Рис. 1. Объекты исследования

Хемилюминесцентный (ХЛ) анализ осуществляли с использованием автоматизированного комплекса «Биохемилюминометр 3607» (СКТБ «Наука», г. Красноярск) (рис. 2, а) [5]. Реакционная смесь содержала 100 мкл  $H_2O_2$ , 150 мкл люминола, 50 мкл  $FeSO_4$  и 100 мкл неразбавленного исследуемого образца (рис. 2, б).

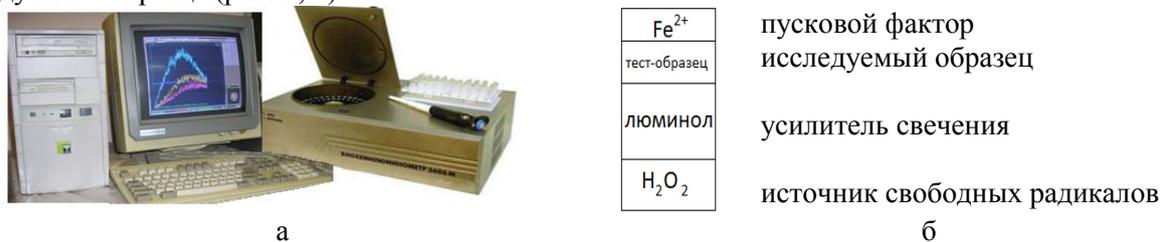


Рис. 1. Общий вид автоматизированного комплекса (а) и схема состава реакционной смеси для хемилюминесцентного анализа образцов

Сравнивали высоту ХЛ-пика ХЛ и светосумму (площадь под кинетической кривой), которые автоматически записывались в базу данных за время наблюдения (5 мин.) при числе повторностей  $n \geq 3$ . Результаты статистически обрабатывали и оценивали с использованием параметрического t-критерия Стьюдента, межвыборочные различия считали значимыми при  $p < 0,05$ .

**Результаты и их обсуждение.** На рис. 3 показаны результаты сравнительной оценки влияния образцов на продукцию свободных радикалов в экспериментальной модели при использовании кинетических (рис. 3, а) или статических параметров (рис. 3, б). Из рисунка видно, что хвойные экстракты (кедра и пихты) обладали максимальной антиоксидантной активностью (рис. 3, а; кривые 6, 7). Под их влиянием светосумма была на порядок ниже, чем в контроле (рис. 3, б). Это означает, что применение этих препаратов может быть небезопасным для людей с пониженной способностью организма продуцировать эндогенные свободные радикалы. Эти активные частицы вырабатываются во внутренней среде организма для защиты от микробных и вирусных инфекций, для своевременного разрушения опухолевых клеток, а также для активации обменных процессов. С другой стороны, чрезмерная их продукция несёт угрозу окислительного стресса, который является основной причиной многих патологий (диабет, атеросклероз, панкреатит, гастрит и т.д.). Поэтому обогащение рациона

антиоксидантами с умеренной активностью имеет профилактическое значение. Как можно видеть из рис. 3, подобными свойствами обладает традиционный напиток – хлебный квас «Благодей», а также инновационные гидролаты кедр и сосны.

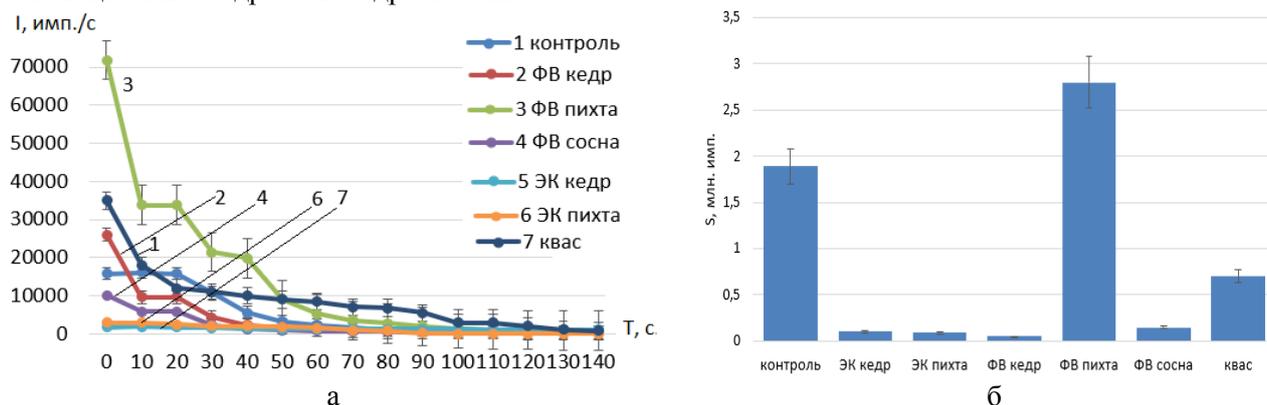


Рис. 3. Изменение скорости продукции свободных радикалов (а) и светосуммы (б) под влиянием исследованных образцов

В отличие от предыдущих образцов, у флорентинной воды «Пихтовая» были обнаружены не антиоксидантные, а прооксидантные свойства. Под влиянием этого образца скорость продукции свободных радикалов была достоверно выше, чем в контроле (рис. 3, а – кривая 3), а уровень светосуммы превышал контроль на 35% (рис. 3, б). Это указывает на то, что данный продукт имеет другую целевую потребительскую группу. В частности, применение ФВ «Пихтовая» может быть целесообразно для укрепления собственного иммунитета теми людьми, которые в силу своей профессии подолгу подвергаются воздействию электромагнитных излучений (например, многочасовая работа за компьютером). Данное воздействие с высокой вероятностью вызывает ослабление функции клеток, вырабатывающих биогенные свободные радикалы. В этих случаях флорентинная вода «Пихтовая» в физиологических дозах может служить адаптогеном.

#### Выводы

1. С помощью хемилюминесцентного анализа выявлена максимальная антиоксидантная активность хвойных экстрактов (кедрового и пихтового), что указывает на возможность их преимущественного использования в лечебных, а не профилактических целях.

2. Экстракт и гидролат пихты противоположным образом влияют на продукцию свободных радикалов. Экстракт пихты является сильным антиоксидантом, тогда как гидролат пихты обладает прооксидантными свойствами.

3. Образцы флорентинной воды «Кедровая», «Сосновая», «Пихтовая» оказывали умеренное антиоксидантное влияние на продукцию свободных радикалов, сопоставимое с эффектом традиционного хлебного кваса «Благодей», что позволяет использовать их в профилактическом питании в физиологических дозах.

#### Список литературы

6. Лесовская, М.И. Методические проблемы тестирования биологической активности нутриентов / М.И. Лесовская. – В кн.: Влияние влияния нутриентов на свободнорадикальный баланс крови *in vitro*. – М., 2015. – С. 31-37.
7. ООО «Лесные Инновационные Технологии» – биотехнологии, основанные на знаниях и опыте // ЛПК Сибири. 2017, 07.09.2017. <https://lpk-sibiri.ru/forest-industry/bioenergetics/ooo-lesnye-innovatsionnye-tehnologii-biotehnologii-osnovannye-na-znaniyah-i-opyte/>
8. Хуршкайнен, Т.В. Исследование химического состава хвойного кедрового экстракта / Т.В. Хуршкайнен, Н.Н. Скрипова, А.А. Королёва, А.В. Кучин // Химия растительного сырья. № 1. – 2014. – С. 171–175.
9. Музычкина, Р.А. Качественный и количественный анализ основных групп БАВ в лекарственном растительном сырье и фитопрепаратах / Р.А. Музычкина, Д.Ю. Корулькин, Ж.А. Абилов. – Алматы, 2004. – С. 242–243.
10. Лесовская, М.И., Кабак Н.Л., Назиев Б.А., Ооржак Ч.М. Хемилюминесцентный анализ как актуальный инструмент экспертизы качества фитонутриентов / М.И. Лесовская, Н.Л. Кабак, Б.А. Назиев, Ч.М. Ооржак. – Эксперт года 2020: сб. статей VIII Международного научно-исслед. Конкурса. Пенза, 2020. – С. 18–23.

**БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ ПЛОДОВ РЯБИНЫ И КАЛИНЫ  
КАК ПЕРСПЕКТИВНЫХ КОМПОНЕНТОВ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ**

*Савчук Ирина Сергеевна, аспирант*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*s.irinka-90@yandex.com*

Научный руководитель: д.б.н., профессор кафедры товароведения  
и управления качеством продукции АПК Лесовская Марина Игоревна

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*lesmari@rambler.ru*

Аннотация: рассмотрены свойства калины и рябины для использования в составе кондитерских изделий в соответствии с антиоксидантными свойствами плодов. Показано, что калина в большей степени влияет на свойства начинки и готового продукта.

Ключевые слова: плоды рябины, плоды калины, бисквит, биологическая ценность, антиоксидантная активность.

**BIOLOGICAL VALUE OF SORBUS AND VIBURNUM FRUITS  
AS PERSPECTIVE CONFECTIONERY SUBSTRATES**

*Makarova Irina Sergeevna, graduate student*

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

*s.irinka-90@yandex.com*

Scientific supervisor: Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department of Commodity Science and AIC product quality management Lesovskaya Marina Igorevna

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

*lesmari@rambler.ru*

Abstract: The properties of sorbus and viburnum have been studied for use in confectionery products taking into account the antioxidant properties of the fruit. It was shown that viburnum had a stronger effect on the properties of the filling and the finished product.

Key words: sorbus fruits, viburnum fruits, biscuit, biological value, antioxidant activity.

**Введение.** В Стратегии повышения качества пищевой продукции в Российской Федерации до 2030 года указывается, что актуальной проблемой обеспечения качества пищевой продукции является практически полное отсутствие в Российской Федерации производства пищевых ингредиентов и субстанций (витаминов, аминокислот, пищевых добавок, ферментных препаратов, биологически активных веществ, заквасочных и пробиотических микроорганизмов, пребиотических веществ и др.) [1].

За последние годы открылись новые специализированные предприятия по производству кондитерских изделий. Однако производители практически не используют региональное плодово-ягодное сырьё, например плоды рябины и калины, в качестве перспективного компонента десертов, печенья, бисквитов и других видов кондитерской продукции. Так, анализ библиографических источников с помощью поисковых систем Рамблер, Яндекс, ФИПС показал, что из 2 млн работ, посвящённых изучению практического применения рябины и калины, около 20 тыс. содержат подробное описание химического состава, из них около 5 тыс. освещают биохимическую оценку сортообразцов калины; десятая часть этого количества посвящена технологическим особенностям переработки данных плодов, и только сотая доля источников обращается к вопросам их использования в производстве продуктов функционального питания [2]. При этом доминирует тематика изготовления сиропов, морсов и других напитков на основе соков и фитоэкстрактов [3], тогда как информация об опыте использования рябины для изготовления кондитерских изделий была обнаружена только в двух патентах [4, 5]. Плоды калины вовсе не используют в кондитерском производстве в качестве сырья для изготовления начинок или полуфабрикатов для десертных выпечек.

Для использования плодов рябины и калины не существует объективных и обоснованных препятствий, например таких, как дороговизна, труднодоступность, высокие затраты на хранение и

транспортировку, токсичность, наличие защитных оболочек, высокая отходность, низкая экологичность и т.д. Необходимым условием включения этого сырья в пищевое производство является достаточное научное обоснование его биологической ценности и преимуществ, получаемых при потреблении продуктов переработки плодов рябины и калины. Для обоснования биологической ценности необходимо интегрировать разрозненные данные о содержании и соотношении биологически активных компонентов в плодовой биомассе, а также провести сравнительный анализ функциональной активности растворимых комплексов рябины и калины. Наиболее удобным современным методом оценки функциональной активности является хемилюминесцентный анализ, позволяющий в условиях единой экспериментальной модели оценить способность образцов любой сложности влиять на продукцию свободных радикалов.

Целью настоящей работы было обобщение данных о биологической ценности плодов рябины и калины с учётом их антиоксидантной активности, измеренной хемилюминесцентным методом.

**Материалы и методы.** В работе использовали биомассу замороженных плодов рябины и калины, собранных в августе-сентябре 2019 года на садовом участке в Емельяновском районе. Начинку готовили на основе технологии [6], добавляя пектин в пропорции 1:5. Антиоксидантную активность определяли хемилюминесцентным методом с использованием РС-управляемого комплекса «Биохемилуминометр-3607», методика оценки антиоксидантной активности подробно описана ранее [7]. Пробные выпечки с начинкой выполняли, используя сдобную или бисквитную матрицу. Физико-химические параметры пробных выпечек определяли по ГОСТ 2077-84.

**Результаты и обсуждение.** Обобщённые данные о биологической активности рябины и калины представлены на рис. 1.

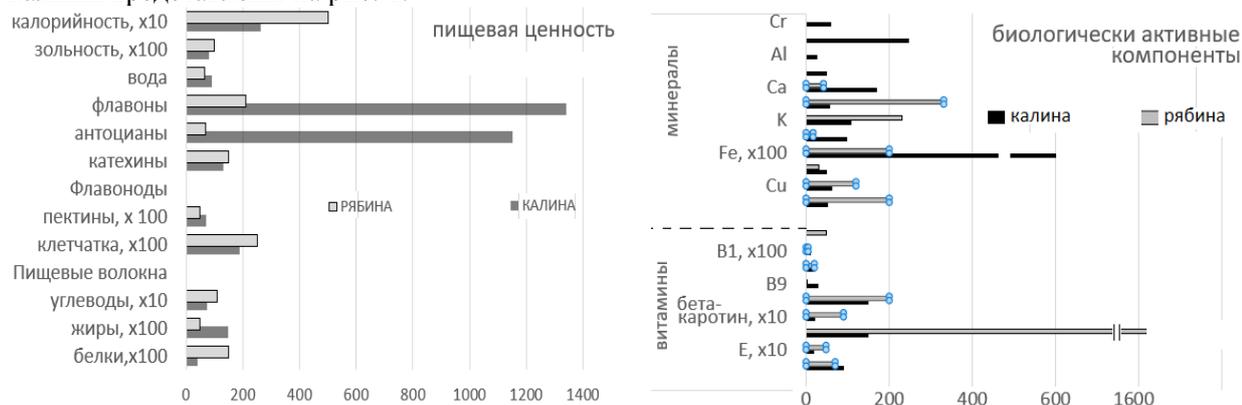


Рис. 1. Пищевая и биологическая ценность плодов калины и рябины

Из приведённых данных следует, что калина и рябина содержат богатый комплекс именно тех биологически активных соединений, которые являются наиболее дефицитными в повседневном рационе человека: клетчатка, флавоны и антоцианы, железо и кальций, а также антиоксидантная триада витаминов А, Е, С. Горечь плодов рябины зависит от гликозида сорбиновой кислоты (0,8 г%), который легко разрушается при шоковой заморозке, после чего плоды рябины приобретают сладковатый привкус [8]. Горечь ягод калины определяется присутствием более сложного комплекса соединений, в числе которых гликозиды вибурнин и девибурнин (170 мг%), а также тритерпеноиды (олеиновая и урсоловая кислоты). Поэтому устранение горечи калины связано с более сложными технологическими манипуляциями (шоковая заморозка, импульсный нагрев), не снижающими все полезные свойства плодов калины. Остаточная горечь может быть устранена лиофилизацией шрота, которым предполагается частично заменять муку в составе кондитерских полуфабрикатов.

В составе и рябины калины сосредоточено большое количество соединений, антиоксидантные свойства которых по отдельности открыты и изучены. Невозможно прогнозировать или рассчитать антиоксидантные свойства плодового сока как цельного природного субстрата на основе составляющих его компонентов. Поэтому в единых экспериментальных условиях были определены физико-химические параметры начинки, полученной на основе плодов рябины и калины, а также показатели пробной выпечки (сдоба и бисквит) с использованием полученной начинки (рис. 2). На рис. 1а отображены результаты хемилюминесцентного анализа противоокислительной активности исследованных плодов. Из рисунка видно, что снижение исходного уровня свободных радикалов в модельной системе под влиянием калины составило 70%, а под влиянием рябины – на 60%. Таким образом, плоды калины характеризуются большей антиоксидантной способностью по сравнению с рябиной.

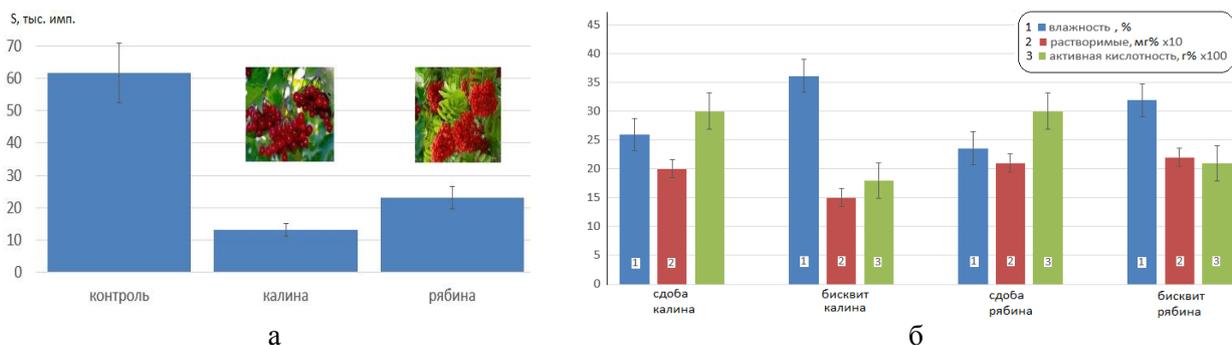


Рис. 2. Физико-химические показатели начинки на основе плодов калины и рябины и пробной выпечки с начинкой

Параметры готовой выпечки с начинкой из калины различались в зависимости от присутствия масла в замесе, в бисквите (без масла) суммарное количество растворимых соединений и активной кислотности было на 15% ниже, чем в сдобе. В пробных выпечках с начинкой из рябины подобных различий не наблюдалось. Влагоудерживающая способность плодовой начинки была более высокой в варианте с бисквитом.

Органолептический анализ показал, что начинка из рябины лишена горечи, имеет приятный фруктовый вкус и аромат. Начинка из калины имела заметную горчащую нотку, для устранения которой в технологию изготовления в дальнейшем будут внесены изменения.

**Выводы.** 1. На основе проведенного библиографического и патентного поиска установлено, что рябина и калина имеют высокую пищевую и биологическую ценность и являются перспективным сырьём для кондитерской промышленности. 2. Плоды калины и рябины являются источниками пищевых антиоксидантов, эти свойства более выражены у калины. 3. Начинка из калины в большей степени, чем рябиновая, зависит от состава матрицы и влияет на влажность, активную кислотность и сумму растворимых соединений в готовом продукте.

#### Список литературы

1. Стратегия повышения качества пищевой продукции в Российской Федерации до 2030 года от 29 июня 2016 года № 1364-р
2. Петрова Л.А., Батурина Н.А. Перспективы использования плодов рябины обыкновенной в производстве кондитерских изделий / Л.А. Петрова, Н.А. Батурина // [Вестник ОрелГИЭТ](#). – 2014, № 3 С. 159–163.
3. Маюрникова Л.А., Новоселов С.В., Давыденко Н.И., Щипицина О.С. Способ получения сиропа из плодов калины с повышенным содержанием биологически активных веществ Патент РФ № 2014101850/13. заявл. 21.01.2014; опубл. 27.09.2015.
4. Нициевская К.Н., Мотовилов О.К., Чекрыга Г. П., Мотовилов К.Я. Способ получения полуфабриката из плодов рябины обыкновенной Патент РФ № 2016108388; заявл.03.09.2016; опубл. 28.06.2017.
5. Даурский А.Н., Кондакова И.А., Смирнова Н.И., Сергиенко В.Е., Антоненко Н.В. Способ производства полуфабриката из рябины обыкновенной, используемого для кондитерского производства Патент РФ № 2016108388; заявл.07.27.1999; опубл. 07.27.2000.
6. Изучение элементного состава плодов калины обыкновенной и рябины обыкновенной различными современными методами / В.Ю. Андреева, Н.В. Исайкина, Т.Н. Цыбукова, Е.В. Петрова // *Химия растительного сырья*. 2016, №1. – С. 177–180.
7. Лесовская, М.И. Методические проблемы тестирования биологической активности нутриентов / М.И. Лесовская. – В кн.: Влияние нутриентов на свободнорадикальный баланс крови *in vitro*. – М., 2015. – 31–37.
8. Сорокопудов В.Н., Алдошкин И.С., Колесников Д.А. Элементный состав плодов и семян некоторых видов и сортов калины в условиях юго-запада Среднерусской возвышенности // *Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Естественные науки*, 2012. Т. 21. №21-1 (140). С. 132–134.

**ВЛИЯНИЕ ЭКСТРУДИРОВАНИЯ НА ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЖМЫХА  
РЫЖИКА**

*Хало Николай Андреевич, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
streglav.96@mail.ru*

Научный руководитель: канд.с.-х.наук, доцент кафедры товароведения и управления качеством  
продукции АПК Янова Марина Анатольевна

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия  
yanova.m@mail.ru*

Аннотация: В статье представлены результаты проведенных исследований по изучению влияния экструдирования жмыха из маслосемян рыжика на органолептические свойства продукции. Экспериментально подтверждена целесообразность применения метода экструдирования в технологиях получения высококачественной продукции из жмыха рыжика. Установлено, что полученная продукция имеет высокие органолептические показатели.

Ключевые слова: экструдирование, рыжик, жмых, органолептические показатели, цвет, запах.

**THE INFLUENCE OF EXTRUSION ON THE SENSORY CHARACTERISTICS OF GINGER CAKE**

*Halo Nikolai Andreevich, student*

*Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
streglav.96@mail.ru*

Scientific supervisor: candidate of agricultural Sciences, associate Professor of the Department of commodity science and quality management of agro-industrial complex Yanova Marina Anatolyevna

*Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
yanova.m@mail.ru*

Annotation: the article presents the results of research on the influence of extrusion of cake from oilseeds of ginger on the organoleptic properties of products. Experimentally confirmed the possibility and feasibility of using the extrusion method in technologies for obtaining high-quality products from ginger cake. It is established that the resulting products have high organoleptic properties.

Keywords: extrusion, ginger, cake, organoleptic indicators, color, smell.

В последние годы растет интерес российских производителей к альтернативным видам сырья для пищевой и комбикормовой промышленности. Компоненты, еще недавно казавшиеся экзотическими или балластными, все чаще поступают на отечественные заводы. Среди них жмых рыжика, в том числе прошедший процесс экструдирования. Однако если ранее интерес к этим продуктам носил нестабильный и даже случайный характер, то в последнее время их потребления становится все более системным [3;4].

Жмыхи являются побочным продуктом, получаемым при отжиме масла на шнековых и гидравлических прессах из предварительно очищенных, перемолотых и обработанных теплом и влагой маслосемян. Они содержат примерно 8-10% жира [1].

В мировом производстве жмыхов, самая большая доля (почти 68%) приходится на соевый, затем следует рапсовый, хлопковый и только потом подсолнечный. Доля России в мировом производстве жмыхов всего 1,4%. [2]. При этом рапсовый жмых производят в органических объемах и качество его мало изучено.

По мнению ряда ученых, при экструдировании повышается биологическая полноценность протеина в жмыхе. Экструдирование позволяет провести термическую обработку и ускорить инактивацию антипитательных веществ, а это значит - повысить доступность протеина, углеводов, липидов и биологически активных веществ. [5].

**Материалы и методика проведения исследований.**

Для проведения исследований были приготовлены партии жмыха из рыжика. Первая партия представляла собой контрольные образцы, вторая - жмых обработанный в экструдере. Полученные образцы исследовали по органолептическим показателям: внешний вид, цвет, запах.

**Результаты исследований.** По органолептическим показателям контрольный образец рыжикового жмыха, полученный методом прямого холодного отжима, соответствовал требованиям, приведенным в таблице 1.

Таблица 1 – Органолептические показатели рыжикового жмыха

Показатель	Норма	Характеристика контрольного образца
Цвет	От светло-коричневого до коричневого с рыжим оттенком	От светло-коричневого до коричневого с рыжим оттенком
Запах	Свойственный рыжиковому жмыху, без постороннего запаха	Свойственный рыжиковому жмыху, без постороннего запаха

Из таблицы 1 видно, что полученные образцы жмыха из маслосемян рыжика методом холодного отжима (контрольный образец), в полной мере соответствовали нормам по органолептическим показателям.



Рисунок 1 – Жмых из маслосемян рыжика

Экструдированную продукцию из жмыха рыжика для различных целей вырабатывают в форме палочек. По органолептическим показателям она должна соответствовать характеристикам, представленным в таблице 2.

Таблица 2 – Органолептические показатели экструдированной продукции полученной из жмыха рыжика

Наименование показателя	Характеристика
Внешний вид	Гранулы цилиндрической формы с глянцевой или матовой поверхностью, с легкой трещеноватостью
Цвет	Соответствующий цвету рассыпного жмыха, из которого готовят гранулы, или темнее, с рыжеватым оттенком
Запах	Соответствующий набору доброкачественных компонентов исходного жмыха, с ярко выраженным запахом семян рыжика, без затхлого, плесневелого и других посторонних запахов



Рисунок 2 – Экструдированная продукция из жмыха рыжика

По внешнему виду (рисунок 2) гранулы экструдированной продукции из жмыха рыжика имеют цилиндрическую форму с глянцевой или матовой поверхностью, с легкой трещеноватостью. Цвет у исследуемых образцов соответствовал цвету рассыпного жмыха, из которого готовили гранулы, имел рыжеватый оттенок. Запах соответствовал набору доброкачественных компонентов исходного жмыха, с ярко выраженным запахом семян рыжика.

**Вывод.** При экструдировании жмыха из маслосемян рыжика органолептические характеристики полученных образцов экструдированной продукции в полной мере соответствуют продукции такого класса.

Результаты получены при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (субсидия на реализацию комплексного проекта по созданию высокотехнологичного производства) в рамках выполнения НИОКТР по теме «Создание комплексного высокотехнологичного производства растительного масличного сырья и продуктов его переработки в условиях Сибири»

#### Список литературы

1. Авраменко В.И. Отходы технического производства. Корма и кормление домашнего скота птицы [Текст] // авт.сост. В.И.Авраменко. - М.: "АСТ"; Донец: "Сталкер", 2003. - с.36.
2. Мухина Н.В. Продукты переработки маслоэкстракционной промышленности [Текст] / Н.В. Мухина // Комбикорма. -2000. -№6. -С.98.
3. Рахимжанова, И.А. Синтез и превращение энергетических соединений в преджелудках подсосных мясных коров при использовании в рационах различных уровней ненасыщенных жирных кислот /И.А Рахимжанова ,Б.Х. Галиев, Н.М. Ширнина, А.С. Байков// Журнал Известия Оренбургского государственного аграрного университета - 2018, с. 226-231
4. Матюшев В.В. Инновационные технологии производства экструдированных кормов в учебном хозяйстве КрасГАУ /Матюшев В.В., Янова М.А., Мотовилов К.Я., Чаплыгина И.А.// Вестник КрасГАУ. 2012. № 5 (68). С. 401-404.
5. Ваншин В.В. Экструдированные продукты из цельнозернового сырья /Ваншин В.В., Ваншина Е.А.// Материалы Всероссийской научно-практической конференции, приуроченной к 45-летию факультета прикладной биотехнологии и инженерии Оренбургского государственного университета. 2019. С. 69-74.

**АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МУКИ ИЗ ЭКСТРУДАТА ПШЕНИЦЫ  
И ПЛОДОВ БРУСНИКИ ПРИ ПОЛУЧЕНИИ БИСКВИТОВ**

*Харина-Щербинская Юлия Владиславовна, магистр  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
yulya.aleksandrova.1994@list.ru

Научный руководитель: докт. техн. наук, профессор кафедры товароведения и управления качеством  
продукции АПК Матюшев Василий Викторович  
*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*  
don.matyusheff2015@yandex.ru

Аннотация: В статье исследована возможность применения экструзионной технологии при производстве муки на основе зерна пшеницы и плодов брусники при производстве бисквитов. При проведении исследований была разработана рецептура бисквита и определены качественные показатели готового продукта.

Ключевые слова: сырье, плоды, брусника, экструдер, текстурат, бисквит, технология.

**ANALYSIS OF USE OF WHEAT FLOUR FROM WHEAT EXTRUDATE AND LIQUID POWDER  
WHEN PRODUCING BISCUITS**

*Harina-Scherbinskaya Julia Vladislavovna  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*  
yulya.aleksandrova.1994@list.ru

Scientific supervisor: Doctor of Technical Sciences, Professor, Chair of Commodity Science and Product  
Quality Management AIC, Matyushev Vasily Viktorovich,  
*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*  
don.matyusheff2015@yandex.ru

Abstract: The article explores the possibility of using extrusion technology in the production of flour based on wheat and lingonberry fruits in the production of biscuits. During the research, a new biscuit recipe was developed, and qualitative indicators of the finished product were determined.

Key words: raw materials, fruits, lingonberries, extruder, biscuit, technology.

Разработка нового ассортимента продуктов питания с использованием в качестве ингредиентов местного растительного сырья и продуктов его переработки профилактической направленности, функциональных и обогащенных, максимально соответствующих потребностям организма человека, приобретает в настоящее время особую актуальность.

Исследованиями направленные на повышение эффективности использования нетрадиционного растительного сырья при производстве пищевых продуктов занимались многие отечественные исследователи: Л.Я. Ауэрман, Г.О. Магомедов, А.Н. Остриков, Ю.Ф. Росляков, В.Д. Малкина, В.Я. Черных, и др.

Однако, на основании анализа литературных источников установлено, что данная проблема пока еще не решена.

Для получения качественного готового продукта необходимо знать какое сырье выбрать в качестве ингредиента, способ его подготовки и внесения в рецептуру.

Перспективным направлением в пищевой промышленности является получение муки с применением экструзионных технологий [1, 2].

Использование текстурированной муки в хлебопечении и кондитерском производстве позволяет повысить выход готового продукта, получать изделия с высокими органолептическими свойствами, ускоряет процесс брожения теста, исключает крошливость мякиша и придает ему равномерную пористость, замедляет процесс черствления и может использоваться как загуститель и стабилизатор в различных начинках.

Отличительными особенностью экструдированной муки является высокое содержание белка и низкое содержание жира, прекрасные эмульгирующие свойства, отличная влагопоглощающая и жиросвязывающая способность. К числу технологических преимуществ экструдированной муки можно отнести улучшение органолептических, структурно-механических свойств теста, в состав которого она входит: осветление теста, его пластичность, однородность, глянцевая поверхность.

В процессе экструзии происходит разрушение молекул белка, что способствует увеличению пептидов и свободных аминокислот в исходном продукте и, как следствие, повышению перевариваемости белка и частичному или полному разрушению антипитательных факторов [3].

Перспективным ингредиентом для включения в состав смеси перед экструдированием являются плоды брусники. Ягоды и листья брусники широко используются в медицине, косметологии и кулинарии. В плодах брусники имеется ряд важных в биологическом отношении веществ - сахара, органические кислоты, витамины А, В, С, Е, дубильные вещества [4, 5]. Уникальность плодов брусники заключается в сохранении всех полезных веществ и свойств после любого вида обработки.

Целесообразно использовать плоды брусники в составе текстурированной муки в качестве добавки при получении бисквитов.

В зависимости от способа приготовления и рецептуры готовят бисквит основной, круглый и с различными наполнителями.

Исследования по получению текстурированной муки на основе зерна пшеницы и свежих плодов брусники проводились на кафедре ТУКП АПК Института пищевых производств и Инжиниринговом центре Красноярского ГАУ.

Для получения экструдатов в опытах использовался экструдер ЭК-100 (рисунок 1).



Рисунок 1 - Общий вид экструдера ЭК-100

Плоды брусники вносились в смесь перед экструдированием в свежем виде в соотношении 3%, 5 % и 7 % по массе.

Было установлено, что оптимальным соотношением внесения плодов брусники является 7% по массе.

Технологическая схема получения бисквита с использованием текстурированной муки на основе зерна пшеницы и брусники представлена на рисунке 2.



Рисунок 1 - Технологическая схема получения бисквита с использованием текстурированной муки на основе зерна пшеницы и брусники

Выработка бисквита производилась с заменой 5%, 10% и 15% муки высшего сорта в рецептуре, на текстурированную муку из пшеницы с добавлением 7% брусники, с последующей оценкой органолептических свойств готового продукта.

На основе анализа проведенных экспериментальных исследований по получению бисквита было установлено, что оптимальным является замена муки высшего сорта текстурированной мукой в количестве 10 % по массе. Дальнейшее увеличение количества текстурата в составе бисквита приводит к ухудшению органолептических свойств, изменяя внешний вид бисквита.

Получение бисквита с использованием текстурированной муки целесообразно, так внесение плодов брусники повышает пищевую ценность готового продукта.

#### **Список литературы**

1. Использование экструдата из смеси зерна пшеницы и картофеля в хлебопечении / В.В. Матюшев, И.А. Чаплыгина, Ю.Д. Шпирук, Ю.В. Барановская, Н.И. Селиванов // Достижения науки и техники АПК. 2017. Т. 31. № 8. С. 80-84.
2. Матюшев В.В., Чаплыгина И.А., Шпирук Ю.Д., Барановская Ю.В., Селиванов Н.И. Использование экструдата из смеси зерна пшеницы и картофеля в хлебопечении // Достижения науки и техники АПК. - 2017. - Т.31, №8. - С. 80-84.
3. Шмалько Н.А., Беликова А.В., Росляков Ю.Ф. Использование экструдированных продуктов в хлебопечении // Фундаментальные исследования. – 2007. – № 7. – С. 90-92.
4. Бурмистров, А.Д. Ягодные культуры / А.Д. Бурмистров – Л.: отделение издательства «Колос», 2010. –С. 261-322.
5. Гришина, Е. С. Технология мучных кондитерских изделий : учебное пособие / Е. С. Гришина. — Омск : Омский ГАУ, 2015. — 136 с.

## СОДЕРЖАНИЕ

### СЕКЦИЯ №3: ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

#### ПОДСЕКЦИЯ 3.1. СОВРЕМЕННЫЕ КОНСТРУКЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ТЕХНОЛОГИИ

Гаврикова Е.Ю., Ашарина А.М. УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ КАРТОФЕЛЯ В СОВРЕМЕННЫХ КАРТОФЕЛЕХРАНИЛИЩАХ	3
Глушков Р.В., Цыглимов И.А. О НЕКОТОРЫХ ВОПРОСАХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ	5
Журавков Д.О. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКИ	9
Нефедова Д.Н., Николенко С.О., Порхунов В.Н., Кшенская Ю.С. АНАЛИЗ УРОВНЯ ТЕХНИКИ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ПОДВЕСКИ ПРИЦЕПА КАТЕГОРИИ SVO – 1	13
Никитина М.А., Кривцов С.В. О МЕТОДАХ ЗАЩИТЫ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ ПИЩЕВОГО ОБОРУДОВАНИЯ	16
Николенко С.О., Нефедова Д.Н., Порхунов В.Н., Кшенская Ю.С. АНАЛИЗ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ СВОЙСТВ САННЫХ ПРИЦЕПОВ	19
Пенкин Д.А. ТЕХНОЛОГИИ И СРЕДСТВА МЕХАНИЗАЦИИ КАМНЕУБОРОЧНЫХ РАБОТ	23
Порхунов В.Н., Кшенская Ю.С., Николенко С.О., Нефедова Д.Н. АДАПТАЦИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ МАЛОЙ МЕХАНИЗАЦИИ К ТЕХНОЛОГИЯМ ЗАГОТОВКИ КОРМОВ ИЗ ТРАВ	26
Сопикова В.А. ТРЕУГОЛЬНИК РЕЛО	29
Парейчук Г.О. ИНЖЕНЕРНОЕ РЕШЕНИЕ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ШЕЕК СТАЛЬНЫХ КОЛЕНЧАТЫХ ВАЛОВ	33

#### ПОДСЕКЦИЯ 3.2. ИНЖЕНЕРНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АПК

Алцибеев А.А. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБОБЩЕННОГО ПАРАМЕТРА МАШИННО-ТРАКТОРНОГО АГРЕГАТА ПО МАКСИМУМУ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ	36
Алцибеева К.С. ОПТИМИЗАЦИЯ СОСТАВА И РЕЖИМОВ РАБОТЫ МАШИННО-ТРАКТОРНЫХ АГРЕГАТОВ ПО КРИТЕРИЯМ РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЯ	39
Бабанин Д.С. ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ ГАЗОМОТОРНОГО ТОПЛИВА	42
Бабушников Ю.А. СОВРЕМЕННАЯ КОНЦЕПЦИЯ ФИРМЕННОГО ТЕХНИЧЕСКОГО СЕРВИСА	45
Богиня Н.М. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЦИЛИНДРИЧЕСКОГО ТРИЕРА СО ЩЕТОЧНЫМ ОЧИСТИТЕЛЕМ ЯЧЕЕК	47
Борисенко Р.С. ПРИМЕНЕНИЕ ГАЗОМОТОРНОГО ТОПЛИВА В ДИЗЕЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЯХ	51
Григорьев К.С. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО СЕРВИСА МАШИН В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ	54
Грищенко С.В. ОЧИСТКА ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА СОРБЕНТАМИ МАРКИ «В»	57
Гудин В.М., Васюнин М.С., Чиркова Н.С. КИНЕМАТИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ШНЕКОВОГО ТРАНСПОРТИРУЮЩЕГО УСТРОЙСТВА ВЫСАДКОПОСАДОЧНОЙ МАШИНЫ	60
Дежаткин И.М. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СМЕСИТЕЛЕЙ ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ПРЕМИКСОВ ДЛЯ ЖИВОТНЫХ	63
Коломейцев Н.С. РАЗРАБОТКИ АСПИРАЦИОННОЙ УСТАНОВКИ СМЕСИТЕЛЯ СУХИХ КОМПОНЕНТОВ КОМБИКОРМОВ	67
Коробкин А.С., Глушков Р.В., Цыглимов И.А. МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЙДЕННОГО ПУТИ, СКОРОСТИ И БУКСОВАНИЯ ДВИЖИТЕЛЕЙ ПРИ ПОЛЕВЫХ ИСПЫТАНИЯХ ТРАКТОРА	69
Краснов А.Ю. ЗНАЧЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ И СОСТАВА МАШИННО-ТРАКТОРНОГО ПАРКА	72

Кушиди М.М. ВОССТАНОВЛЕНИЕ ВНУТРЕННЕЙ ПОВЕРХНОСТИ ГИЛЬЗ ЦИЛИНДРОВ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ	75
Мор П.В. КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИХ МАШИН	78
Уштык Д.В. СОСТОЯНИЕ И ОБНОВЛЕНИЕ ТРАКТОРНОГО ПАРКА В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ	80

#### **СЕКЦИЯ 4. ЭНЕРГЕТИКА, ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИИ, АВТОМАТИЗАЦИЯ И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ В АПК**

Бризицкая В.Д. РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ПО ЭНЕРГЕТИКЕ С ПОМОЩЬЮ ПРОГРАММИРОВАНИЯ	83
Бубликов К.Е., Синиченко А.С., Соколов Д.Ю. ПЛЕНОЧНЫЕ ЭЛЕКТРОНАГРЕВАТЕЛИ - ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ОБОГРЕВА ПОМЕЩЕНИЙ	85
Винтер А.А., Соловьёв С.А. ТРАНСФОРМАТОРЫ С ОБМОТКАМИ ИЗ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫХ СВЕРХПРОВОДНИКОВ	88
Винтер А.А., Соловьёв С.А. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ НА СЕВЕРЕ РОССИИ	90
Кириллова К.В. ВЫПОЛНЕНИЕ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ ПО ФИЗИКЕ С ПОМОЩЬЮ ПРОГРАММИРОВАНИЯ	93
Крейда М.Е. ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ	96
Лерман В.Г. ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА АЭРОИОНИЗАЦИИ ВОЗДУХА В УЧЕБНОЙ АУДИТОРИИ	99
Мальцев В.В. НОВЫЕ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ	102
Рябых Е.А., Эпштейн А.Д. ИСТОРИЧЕСКИЕ ВЕХИ И ТЕНДЕНЦИИ ГИДРОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО СТРОИТЕЛЬСТВА В АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ	107
Сидоров А.С. ДИАГНОСТИКА И НАДЕЖНОСТЬ ТРАНСФОРМАТОРОВ	109
Синиченко А.С., Бубликов К.Е., Соколов Д.Ю. СИСТЕМЫ ВОДЯНОГО ОБОГРЕВА ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ДОМОВ, ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ОБОГРЕВА ПОМЕЩЕНИЙ	111
Соколов Д.Ю. АНАЛИЗ ТЕНДЕНЦИЙ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГРЕЮЩИХ КАБЕЛЕЙ ДЛЯ ОБОГРЕВА ЖИЛЫХ ДОМОВ	114
Винтер А.А., Соловьёв С.А. ОСОБЕННОСТИ ЭЛЕКТРОСЧЁТЧИКА С ДИСТАНЦИОННЫМ СНЯТИЕМ ПОКАЗАНИЙ	117
Тихонов М.К. СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕПЛИЦ	120

#### **СЕКЦИЯ 5. РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ**

##### **ПОДСЕКЦИЯ 5.1. ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО, КАДАСТР И МОНИТОРИНГ ЗЕМЕЛЬ**

Бычкова Ж.А. ОБУСТРОЙСТВО ЗОНЫ РЕКРЕАЦИИ В СВОБОДНЕНСКОМ РАЙОНЕ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ	123
Волчек А.Д. ОБ ОШИБКАХ В ЕДИНОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ РЕЕСТРЕ НЕДВИЖИМОСТИ И МЕТОДАХ ИХ ИСПРАВЛЕНИЯ	125
Волчек А.Д. ГОСУДАРСТВЕННАЯ КАДАСТРОВАЯ ОЦЕНКА ЗЕМЕЛЬ В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ	128
Давыдова М.Д. ПРЕОБРАЗОВАНИЕ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ОКРУГ (НА ПРИМЕРЕ ШАРЫПОВСКОГО РАЙОНА)	130
Иванова Ю.Г. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ СЕЛЬСКИХ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ НА ПРИМЕРЕ СЕЛЬСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ ТУИМ ШИРИНСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ ХАКАСИЯ	133
Калинкина Е.И. МОНИТОРИНГ И АНАЛИЗ ПРИОСТАНОВКИ КАДАСТРОВЫХ ДЕЛ В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ	136
Калинкина Е.И. ОСОБЕННОСТИ ОБРАЗОВАНИЯ КРЕСТЬЯНСКИХ (ФЕРМЕРСКИХ) ХОЗЯЙСТВ	138
Кирсанова В.Ю. АСПЕКТЫ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СИСТЕМЫ КАДАСТРОВОГО УЧЁТА ПРИ ВЕДЕНИИ КАДАСТРА НЕДВИЖИМОСТИ	140

Комард Т.С. АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ НА ТЕРРИТОРИИ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ	142
Корнеева С.Н., Шинкевич Н.А. ПЛАНИРОВКА ТЕРРИТОРИИ С. УСТЮГ ЕМЕЛЬЯНОВСКОГО РАЙОНА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ	145
Красовский К.А., Брехунов А.С. ПОСЛЕДСТВИЯ НЕРАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЛИ	149
Кувакина О.Е. ОЗЕЛЕНЕНИЕ ЧАСТИ ЖИЛОЙ ЗОНЫ С. СУХОБУЗИМСКОЕ СУХОБУЗИМСКОГО РАЙОНА	151
Кувакина О.Е. ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ РАСЧЕТЫ К ПРОЕКТУ ПЛАНИРОВКИ С. СУХОБУЗИМСКОЕ СУХОБУЗИМСКОГО РАЙОНА	154
Кузина Д.В. ПРОБЛЕМЫ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ПЕРЕВОДА ЗЕМЕЛЬ ИЗ ОДНОЙ КАТЕГОРИИ В ДРУГУЮ	157
Кузина Д.В. ПЕРЕВОД ЗЕМЕЛЬ ЗАПАСА В ЗЕМЛИ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ	159
Кузьмина Е.А. СОЗДАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ПЛАНА ОБЪЕКТА НЕДВИЖИМОСТИ В ПРОГРАММЕ «ИС БТИ» (ИНФОРМАЦИОННЫЙ СЕРВИС БЮРО ТЕХНИЧЕСКОЙ ИНВЕНТАРИЗАЦИИ)	162
Логинов Я.А. ПОНЯТИЕ И ЗНАЧЕНИЕ КАДАСТРОВОЙ ОЦЕНКИ ЗЕМЕЛЬ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ	165
Максимов А.В. ОСВОЕНИЕ ЗЕМЕЛЬ ДЛЯ ИНЖЕНЕРНЫХ СООРУЖЕНИЙ (ИСКУССТВЕННЫЙ КАНАЛ) В СЕВЕРНЫХ РАЙОНАХ	166
Максименко К.Д. ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ТЕРРИТОРИИ ЖИЛОГО РАЙОНА ТИХИЕ ЗОРИ В Г. КРАСНОЯРСК	169
Максименко К.Д. ПРОБЛЕМЫ ОЗЕЛЕНЕНИЯ ЖИЛОГО РАЙОНА ТИХИЕ ЗОРИ В Г. КРАСНОЯРСК	172
Мартынова Е.А. ПОСЛЕДСТВИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ И РЕЕСТРОВЫХ ОШИБОК, СОДЕРЖАЩИХСЯ В СВЕДЕНИЯХ ЕДИНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА НЕДВИЖИМОСТИ	175
Николаева А.Ю. ОСОБЕННОСТИ ОЦЕНКИ ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ	178
Николаева А.Ю. ОЦЕНКА ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ В г. КРАСНОЯРСКЕ	180
Однопалов А.В. ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ РАСЧЕТЫ К ПРОЕКТУ ПЛАНИРОВКИ ТЕРРИТОРИИ Г. УЯР УЯРСКОГО РАЙОНА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ	182
Паркина Д.О. ОРГАНИЗАЦИОННАЯ ОСНОВА ПРОВЕДЕНИЯ ЗЕМЛЕУСТРОИТЕЛЬНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ	185
Петровых А.В. ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ В АРЕНДУ НА ПРИМЕРЕ АБАНСКОГО РАЙОНА	188
Пистер Д.Ю. АНАЛИЗ ВИДОВ НАРУШЕНИЙ ЗЕМЕЛЬНОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА ГОСУДАРСТВЕННОГО ЗЕМЕЛЬНОГО НАДЗОРА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ ПО СРАВНЕНИЮ С РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИЕЙ	191
Савенко А.А. ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ В АРЕНДУ ЗЕМЕЛЬ ЛЕСНОГО ФОНДА ДЛЯ НУЖД ДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ	194
Самедова С.М. ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КАДАСТРОВЫЙ УЧЕТ ЕДИНОГО НЕДВИЖИМОГО КОМПЛЕКСА	196
Самедова С.М. ИСТОРИЯ, СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА В РОССИИ	198
Стасюк К.В. К ВОПРОСУ ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ КАДАСТРОВОЙ СТОИМОСТИ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ	200
Франк Е.В. ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИИ Г. МИНУСИНСК КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ	203
Фролова М.А. КАДАСТРОВЫЕ РАБОТЫ ПО УТОЧНЕНИЮ МЕСТОПОЛОЖЕНИЯ ГРАНИЦ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ	205
Чемис Е.В., Однопалов А.В. ПРОБЛЕМЫ КАДАСТРОВОГО ДЕЛЕНИЯ ТЕРРИТОРИИ ЧАСТИ 1-ГО МИКРОРАЙОНА ЖИЛМАССИВА СЕВЕРНЫЙ В Г. КРАСНОЯРСК	207
Черепанова Д.Д. ИННОВАЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЖИЛОЙ И ОБЩЕСТВЕННО-ДЕЛОВОЙ ЗАСТРОЙКИ ОБЪЕКТАМИ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ ЛЕГКОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ	211

Черкашина Д.В. ОБРАЗОВАНИЕ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА ПУТЕМ ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЗЕМЕЛЬ	214
Чернецкая А.Ю., Вохмина Д.А. РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗЕМЕЛЬ ЛЕСНОГО ФОНДА	217
Чимит Р.Р. ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ТЕРРИТОРИИ С. ТЭЭЛИ БАЙ-ТАЙГИНСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ ТЫВА	220
Чимит Р.Р. ОЗЕЛЕНЕНИЕ ТЕРРИТОРИИ С. ТЭЭЛИ БАЙ-ТАЙГИНСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ ТЫВА	223
Шефер Д.В. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СУЩЕСТВУЮЩЕЙ МЕТОДИКИ КАДАСТРОВОЙ ОЦЕНКИ ЗЕМЕЛЬ САДОВОДЧЕСКИХ ОБЪЕДИНЕНИЙ	226
Шинкевич Н.А., Корнеева С.Н. РАЗВИТИЕ ПЛАНИРОВКИ ЧАСТИ ТЕРРИТОРИИ П. САЯНСКИЙ РЫБИНСКОГО РАЙОНА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ	228
Щепетова К.В. ОПТИМИЗАЦИЯ СОСТОЯНИЯ АГРОЛАНДШАФТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СПУТНИКОВОГО МОНИТОРИНГА НА ПРИМЕРЕ СИСТЕМЫ CROPIO	232

## **СЕКЦИЯ 5.2. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПРИРОДООБУСТРОЙСТВА И ГЕОДЕЗИИ**

Безотчества В.А. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ НА ПРИМЕРЕ БЕРЕЗОВСКОЙ ГРЭС	235
Брехунов А.С. ГЕОДЕЗИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ	238
Ермолаева А.В. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ ПРИ ДОБЫЧЕ УГЛЯ	240
Котельников А.Н. ВЗГЛЯД В БУДУЩЕЕ	243
Логадырь С.П. ОЦЕНКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ МЕЛИОРАТИВНОЙ СИСТЕМЫ	245
Петрова А.Н. ГЕОДЕЗИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБЪЕКТА НЕДВИЖИМОСТИ НА ПРИМЕРЕ КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА ГИДРОТЕХНИЧЕСКОГО СООРУЖЕНИЯ	248
Пистер Д.Ю. ПРЕОБЛАДАЮЩИЙ ВИД НАРУШЕНИЙ ЗЕМЕЛЬНОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	251
Понамарев А.А. ВОССТАНОВЛЕНИЕ ОСУШИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ЖИВОТНОВОДСТВА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ	254
Реброва А.И. РОЛЬ ТОПОГРАФА ГЕОДЕЗИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ В ПЕРИОД ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ	257
Тюменцева А.А. ПРОБЛЕМЫ МЕЛИОРАЦИИ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ	260
Чешкова Ю.С. АНАЛИЗ ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ДОЖДЕВЫХ ПАВОДКОВ	263
Чешкова Ю.С. ГАБИОНЫ КАК ГИБКИЙ ТИП БЕРЕГОЗАЩИТНЫХ КОНСТРУКЦИЙ	265

## **ПОДСЕКЦИЯ 5.3. АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА В АПК**

Блинов К.Д. ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ	269
Кобыжакова А.Г. ТАКТИКО-ПРАВОВЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ К ПРИМЕНЕНИЮ ОРУЖИЯ СПЕЦИАЛИСТАМИ-ОХОТОВОДАМИ	272
Кужугет А.В. МЧС В СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ	275
Кужугет А.В. ИЗМЕНЕНИЕ ПРАВИЛ ПРОТИВОПОЖАРНОГО РЕЖИМА РФ В 2020 ГОДУ	277
Ооржак А.Т. ЗАЩИТА ПОСЁЛКА ОТ СТЕПНОГО ПОЖАРА	278
Сазонова Е.А. АНАЛИЗ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ТРАВМАТИЗМА В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ	282
Сазонова Е.А. ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (НА МАТЕРИАЛЕ СанПиН 2.4.2.2821-10 «САНИТЕРНО - ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ И ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ В ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ»)	284

Селина Е.А. ПРОБЛЕМЫ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СПЕЦИАЛИСТОВ-ОХОТОВЕДОВ	287
Токарева Е.И. РАСШИРЕНИЕ СПИСКА ДОСТУПНЫХ ПРОФЕССИЙ ДЛЯ ЖЕНЩИН	289
Шыдаева Ч.В. О ПОСЛЕДСТВИЯХ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ В СИБИРИ	291

## **СЕКЦИЯ 6. РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ**

### **ПОДСЕКЦИЯ 6.1. ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ**

Воробьева А.В. ОБЗОР ПИЩЕВЫХ ДОБАВОК, УКАЗАННЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕМ В СОСТАВЕ КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ	295
Ельшина Л.Е. ДИЕТИЧЕСКИЕ ПОЛУФАБРИКАТЫ С ДОБАВЛЕНИЕМ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ И ПРОДУКТОВ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ	298
Жигальцова Д.А., Брошко Д.В. ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛАГОСВЯЗЫВАЮЩЕЙ И ВОДОУДЕРЖИВАЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ЖМЫХА РЫЖИКА ЯРОВОГО	301
Жигальцова Д.А., Брошко Д.В. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЖИРОУДЕРЖИВАЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ЖМЫХА РЫЖИКА ЯРОВОГО	304
Замесина Я.А., Щемерова К.С. ПЕРЕРАБОТКА ПУХО-ПЕРЬЕВЫХ ОТХОДОВ	306
Комиссаров Д.С. РАЗРАБОТКА РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩЕЙ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА АЛКОГОЛЬНЫХ НАПИТКОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПАНТОВ ОЛЕНЕЙ СЕВЕРНЫХ	309
Конева Е.П., Разумцева Ю.А. ВИДЫ ФАЛЬСИФИКАЦИИ ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ	311
Малютина Ю.А., Рудакова В.В. КУПАТЫ КУРИНЫЕ С ДОБАВЛЕНИЕМ ЛЬНЯНОЙ МУКИ	313
Огородникова Е.С. РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУР МЯСНЫХ ТЕСТОВЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ С ДОБАВЛЕНИЕМ КЛЕТЧАТОК РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ	316
Пенькова В.А., Гросс Л.В., Вараксина К.Г., Огородникова П.С. СОВРЕМЕННАЯ УПАКОВКА КОЛБАС И МЯСНОЙ ПРОДУКЦИИ	321
Сучкова Е.В. РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ МОЛОЧНОГО НАПИТКА НА ОСНОВЕ ТВОРОЖНОЙ СЫВОРОТКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАСТИТЕЛЬНОГО БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОГО КОМПЛЕКСА	324
Хачатрян К.Г. МЯСОРАСТИТЕЛЬНЫЕ ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ - ИСТОЧНИКИ ЭССЕНЦИАЛЬНЫХ НУТРИЕНТОВ	326

### **ПОДСЕКЦИЯ 6.2. ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ ИЗ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ**

Зыкова А.А. АНАЛИЗ АССОРТИМЕНТА ХЛЕБОБУЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ С ФУНКЦИОНАЛЬНЫМИ СВОЙСТВАМИ В РОЗНИЧНОЙ СЕТИ г. КРАСНОЯРСКА	330
Зыкова А.А., Лисовец Т.А. ОВОЩНОЕ СЫРЬЁ В ПРОИЗВОДСТВЕ МУЧНЫХ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ	333
Ларькина А.В., Сазонова А.В. ВИТАМИННАЯ ДОБАВКА В ВИДЕ СУШЕНОЙ РЯБИНЫ ДЛЯ ПРОТЕИНОВЫХ БАТОНЧИКОВ	335
Лисовец Т.А. РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ И РЕЦЕПТУРЫ ФРУКТОВО-ЖЕЛЕЙНОГО МАРМЕЛАДА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЯГОД ИРГИ	338
Ловцова Н. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦЕТРАРИИ ИСЛАНДСКОЙ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ	341
Ложкин И.С. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СУШЕНЫХ ПЛОДОВ БОЯРЫШНИКА В ШОКОЛАДНЫХ КОНФЕТАХ	344
Морозов В.В. РАЗРАБОТКА ХЛЕБА С МУКОЙ ИЗ ГРЕЧИХИ ЗЕЛЕННОЙ	347
Рудая Е.Г., Ястремская П.О. ВЛИЯНИЕ НАТУРАЛЬНЫХ КОНСЕРВАНТОВ (ОРЕГАНО) НА ПРОЦЕССЫ СОХРАННОСТИ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ	350
Хоха Ю.А. ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ГРЕЧНЕВОЙ МУКИ НА ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ И ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ПШЕНИЧНОЙ МУКИ 1 СОРТА	352

Шилковская А.В. ПЛЮСЫ И МИНУСЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АМАРАНТОВОЙ МУКИ В РЕЦЕПТУРАХ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ	354
Широкая В.Р. ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АМАРАНТОВОЙ МУКИ И ИМБИРЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ И СОЗДАНИЯ ПРОДУКТА ПРОФИЛАКТИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ	357

### **ПОДСЕКЦИЯ 6.3. ОЦЕНКА И УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ АПК, ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ЕГО ФОРМИРОВАНИЯ**

Бабаева К.А., Кабак Н.Л. БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ РАЗНОТЕМПЕРАТУРНЫХ ЭКСТРАКТОВ ТИМЬЯНА И ДУШИЦЫ КАК КОМПОНЕНТОВ МУЛЬТИЗЕРНОВОГО ХЛЕБА	360
Дежаткин И.М. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА СЛИВОК ПО СОДЕРЖАНИЮ РАДИОИЗОТОПОВ ЦЕЗИЯ	363
Игошин А.С. ХЕМИЛЮМИНЕСЦЕНТНЫЙ АНАЛИЗ В КОМПЛЕКСНОЙ ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА МЁДА	366
Кукушкина Т.С. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ХМЕЛЯ В ЧУВАШСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ	369
Миля Е.К. ВЛИЯНИЕ ТЕКСТУРИРОВАННОЙ МУКИ ИЗ ПШЕНИЦЫ И ЖИМОЛОСТИ НА КАЧЕСТВО ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ	372
Ооржак Ч.М. АНТИОКСИДАНТНАЯ АКТИВНОСТЬ ФЛОРЕНТИННОЙ ВОДЫ И ХВОЙНЫХ ЭКСТРАКТОВ КАК КОМПОНЕНТОВ ПРОФИЛАКТИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ	375
Савчук И.С. БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ ПЛОДОВ РЯБИНЫ И КАЛИНЫ КАК ПЕРСПЕКТИВНЫХ КОМПОНЕНТОВ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ	378
Хало Н.А. ВЛИЯНИЕ ЭКСТРУДИРОВАНИЯ НА ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЖМЫХА РЫЖИКА	381
Харина-Щербинская Ю.В. АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МУКИ ИЗ ЭКСТРУДАТА ПШЕНИЦЫ И ПЛОДОВ БРУСНИКИ ПРИ ПОЛУЧЕНИИ БИСКВИТОВ	384

# СТУДЕНЧЕСКАЯ НАУКА - ВЗГЛЯД В БУДУЩЕЕ

Материалы XV Всероссийской студенческой научной конференции

(26-27 марта 2020 г.)

## Часть 2

*Секция 3. Техническое обеспечение агропромышленного комплекса*

*Секция 4. Энергетика, электротехнологии, автоматизация и ресурсосбережение в АПК*

*Секция 5. Рациональное использование земельных ресурсов*

*Секция 6. Ресурсосберегающие и экологически безопасные технологии пищевых производств*

### Отв. за выпуск:

***В.Л. Бопп***, канд. биол. наук, доцент, проректор по науке

***А.В. Коломейцев***, канд. биол. наук, доцент, начальник управления науки и инноваций

*Электронное издание*

*Издается в авторской редакции*

Подписано в свет 02.07.2020. Регистрационный номер 109  
Редакционно-издательский центр Красноярского государственного аграрного университета  
660017, Красноярск, ул. Ленина, 117