

# ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОЙ НАУКИ

## Часть I



Красноярск 2017

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

## **ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОЙ НАУКИ**

### **Часть I**

**Материалы X Международной научно-практической конференция молодых ученых,  
посвященной Году экологии и 65-летию Красноярского ГАУ  
(22-23 марта 2017 г.)**

Красноярск 2017

**Ответственные за выпуск:**  
**В.Л. Бопп, А.В. Коломейцев**

**Редакционная коллегия:**

Бабур А.С., к.б.н., ведущий специалист управления науки и инноваций Красноярского ГАУ  
Гришина И.И., к.ф.н., доцент, Институт международного менеджмента и образования Красноярского ГАУ  
Зинина О.В., к.э.н., доцент, Институт экономики и управления АПК Красноярского ГАУ  
Ильященко А.А., к.т.н., доцент, Институт землеустройства, кадастров и природообустройства Красноярского ГАУ  
Липшин А.Г., к.с.-х.н., н.с. КрасНИИСХ, ФИЦ КНЦ СО РАН  
Мионов А.Г., к.с.-х.н., доцент, председатель Совета молодых ученых Красноярского ГАУ  
Романченко Н.М., к.т.н., доцент, Институт инженерных систем и энергетики Красноярского ГАУ  
Смольникова Я.В., к.т.н., доцент, Институт пищевых производств Красноярского ГАУ  
Сторожева А.Н., к.ю.н., доцент, Юридический институт Красноярского ГАУ  
Федотова А.С., к.б.н., доцент, Институт прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины Красноярского ГАУ  
Чураков А.А., к.с.-х.н., и.о. доцента, институт агроэкологических технологий Красноярского ГАУ

Н 34 **Инновационные тенденции развития российской науки. Часть I:** мат-лы X международ. науч.-практ. конф. мол. учен., посвященной Году экологии и 65-летию Красноярского ГАУ (22-23 марта 2017 г.) / Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2017. – 320 с.

Представлены научные работы молодых ученых с результатами собственных исследований в области экологии, биологии, агрономии, ветеринарии, производства продуктов питания, энергетики, инженерного комплекса АПК, экономики, юридических, гуманитарных, педагогических и философских наук.

Предназначено для научных работников, преподавателей, аспирантов и студентов сельскохозяйственных образовательных учреждений, специалистов сельского хозяйства.

ББК 74+72

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

УДК 631.445.24:631.452:504.5.003.12

**ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПЛОДОРОДИЯ АНТРОПОГЕННО-ПРЕОБРАЗОВАННОЙ  
ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТОЙ ПОЧВЫ**

**Антонова М.М., Волынкина К.А.**

**Орловский государственный аграрный университет им. Н.В. Парахина, Орел, Россия**

**Аннотация:** В статье рассматриваются вопросы исследования агрегатного, гранулометрического состава гумусового горизонта дерново-подзолистой почвы парковой зоны, характер их изменения под действием антропогенного фактора, а также показатели, характеризующие плодородие городских почв.

**Ключевые слова:** Агрегаты, коэффициент структурности, фракции механических элементов, влажность мономолекулярного слоя, величина удельной поверхности почвенных частиц.

**ECOLOGICAL ASSESSMENT OF FERTILITY OF ANTHROPOGENICALLY TRANSFORMED  
SOD-PODZOLIC SOIL**

**Antonova M.M., Volynkina K.A.**

**Orel State Agrarian University named after N.V. Parakhina, Orel, Russia**

**Abstract:** The study of the aggregate, granulometric composition of the humus horizon of sod-podzolic soil of the park zone, the nature of their changes under the influence of the anthropogenic factor, as well as indicators characterizing the fertility of urban soils are considered in the article.

**Keywords:** Aggregates, coefficient of structure, fractions of mechanical elements, moisture of a monomolecular layer, value of specific surface of soil particles.

Современный город можно рассматривать как сложную техногенную систему, в которой образуется множество петель и обратных взаимосвязей, возникающих в процессе антропогенного воздействия. Крупные города в наибольшей степени подвержены влиянию мощного антропогенного воздействия на естественные природные процессы. Все компоненты биосферы в городских поселениях подвергаются прогрессирующему химическому, физическому и биологическому воздействию.

В результате интенсивного антропогенного воздействия в городах изменяется жизненная среда, по многочисленным параметрам не соответствующая современным нормам жизнедеятельности человека, оказывая сильное влияние на физическое и психическое здоровье. Деятельность человека создает в городских условиях искусственную среду и резко видоизменяет окружающий ландшафт, превращая биосферу в глобальный «транслятор» последствий урбанизации.

Однако урбанизация отнюдь не носит односторонне негативный характер. Между урбанизацией и природой существуют сложные диалектические связи. С одной стороны, процесс концентрации населения в весьма небольшом (по сравнению с сельской местностью) числе крупных поселений, безусловно, увеличивает силу антропогенного воздействия на природу и опасность её разрушения в очагах урбанизации. Эти скопления все в большей степени становятся источником глобальной экотоксикации, т.к. диффузия различных видов загрязнения приобретает все более масштабный характер. Поскольку крупнейшие города через атмосферу, гидросферу и различные природные среды оказывают воздействие на биосферу всей Земли, снижение уровня и локализация их антропогенного воздействия являются глобальной проблемой [1, 5].

В связи с этим особую значимость приобретают вопросы исследования характера изменения природных почв в условиях урбанизированных территорий. Цель исследования состояла в изучении состава и свойств гумусового горизонта дерново-подзолистой почвы на территории парковой зоны «Лосиный остров» г. Москва.

Равновесие биогеоценозов складывается в результате баланса противоположно направленных продукционного и деструкционного процессов, гумификации и минерализации, образования и разрушения структуры почвы, уплотнения и разуплотнения, поступления токсикантов и их разложение, поступление и вынос веществ, соотношения процессов, определяющих подвижность биогенных элементов [4, 6].

В экологической оценке профиля почвы важное значение приобретают особенности гранулометрического состава гумусовой части профиля дерново-подзолистой почвы, состав и свойства почвенных горизонтов. Гранулометрический состав определяется генезисом почвы. Однако, в условиях антропогенной трансформации происходят значительные изменения в распределении и количественном содержании агрегатов почвы, характеризующих её структурное состояние.

Таблица 1. Агрегатный состав дерново-подзолистой почвы(0-20 см)

Объект исследования	Размер агрегатов, мм содержание в %									
	>10	10-7	7-5	5-3	3-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	<0,25	К структурности
Лосиный остров	11,05	4,6	7,3	8,55	6,1	13,1	8,6	10,7	30,0	1,44

Как видно из данных таблицы 1 в гумусовом горизонте дерново-подзолистой почвы содержание агрономически ценных агрегатов размером 10-0,25 мм составляет 58,95%. Содержание крупных агрегатов более 10 мм и самых мелких менее 0,25 мм составляет 41,05%, что указывает на неблагоприятное агрофизическое состояние почвенной структуры. По количеству агрономически ценных агрегатов и величине коэффициента структурности агрегатное состояние гумусового горизонта дерново-подзолистой почвы в парковой зоне оценивается как хорошее [2, 3].

В экологической оценке профиля почвы важное значение приобретает особенности гранулометрического состава гумусовой части профиля дерново-подзолистой почвы.

Таблица 2. Гранулометрический состав дерново-подзолистой почвы (0-20 см)

Объект исследования	Содержание в % фракций, мм							Название состава	Влажность мономолекулярного слоя, %	Удельная поверхность, м <sup>2</sup> /г
	1-0,25	0,25-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	<0,001	<0,01			
Лосиный остров	36,99	19,09	27,99	3,68	5,12	7,13	15,93	Супесь крупнопылевато-песчаная	1,05	39,6

Если сравнить характер изменения фракций механических элементов в гранулометрическом составе фоновой дерново-подзолистой почвы парковой зоны, то можно отметить следующее, гранулометрический состав дерново-подзолистой почвы характеризуется как супесчаный крупнопылевато-мелкопесчаный, с преобладанием в нем фракции песка 56,08% и крупной пыли 27,99%, а содержание частиц ила составило 7,13%.

Супесчаный гранулометрический состав исследуемых урбаноэемов и фоновой почвы обуславливают высокую водопроницаемость, низкую водоудерживающую и поглотительную способность, низкую водоустойчивость и буферность к токсикантам и другим антропогенным воздействиям. [6]

Для гумусового горизонта дерново-подзолистой фоновой почвы (Лосиный остров) величина удельной поверхности почвенных частиц составила 39,6 м<sup>2</sup>/г. Таким образом отмечается неоднородность верхнего горизонта по содержанию минералов с расширяющейся кристаллической решеткой, происходит перераспределение компонентов твердой фазы почвы и вынос фракций менее 0,01мм из элювиальной в иллювиальную часть профиля почвы, что оказывает влияние на изменение интенсивности гумусонакопления и режима влажности.

Содержание и запасы органического вещества почвы являются главным критерием оценки почвенного плодородия и экологической устойчивости почвы как компонента биосферы. Органическое вещество оказывает разностороннее влияние на агрономические свойства почвы, пищевой режим, физические, физико-химические свойства, поглотительную способность почвы, буферность, водные свойства.

Таблица 3. Физико-химические свойства дерново-подзолистой почвы (0-20 см)

Объект исследования	Гумус, %	S <sub>осн</sub>	H <sub>f</sub>	EКО	V <sub>1</sub>	рН	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
		мг – экв/100г					мг/100г	
Лосиный остров	4,5	7,0	7,88	14,88	47,04	4,75	4,14	9,89

Физико-химические свойства дерново-подзолистой почвы парковой зоны Лосиный остров (г. Москва) характеризуют показатели, оценивающие уровень плодородия и экологическую устойчивость почвы. Гумусовый, верхний горизонт на глубине 0-20 см имеет высокое содержание гумуса 4,5%, что характеризует оценку почвы как «многогумусная». Состояние почвенно-поглощающего комплекса дерново-подзолистой почвы можно оценить следующими данными. Как видно из данных таблицы величина ёмкости катионного обмена составила 14,88 мг-экв/100г почвы, однако, в составе обменных катионов преобладают обменные катионы H<sup>+</sup> и Al<sup>3+</sup>, их количество достигало 7,88 мг-экв/100г, а количество обменных катионов Ca<sup>2+</sup> и Mg<sup>2+</sup> составило 7,0 мг-экв/100 г, таким образом, степень

насыщенности основаниями составила 47,04%, величина обменной кислотности  $pH_{KCl}$  4,75 и гидролитической кислотности 7,88 мг-экв/100г. Обеспеченность подвижными формами фосфора – низкая – 4,14 мг/100г, обменным калием – средняя – 9,89 мг/100г. Высокая кислотность и низкая насыщенность основаниями 47,04%, оказывают влияние на активность физиологических групп микроорганизмов, и соответственно обуславливают снижение общей численности микроорганизмов и соотношения эколого-трофических групп.

Исследованиями установлена интенсивность антропогенных воздействий на показатели, характеризующие плодородие городских почв. Доказано, что в условиях города дерново-подзолистые почвы парковой зоны характеризуются слабой гумусированностью, повышенной кислотностью, низкой степенью насыщенности основаниями, слабой оструктуренностью, супесчаным гранулометрическим составом с преобладанием в нем фракций песка и крупной пыли, что обуславливает низкие величины удельной поверхности почвенных частиц и поглотительной способности.

### Литература

1. Степанова Л.П., Состояние плодородия антропогенно-измененных с-х почв и его эколого-экономическая оценка / Степанова Л.П., Яковлева Е.В., Коренькова Е.А., Писарева А.В. // Вестник РУДН серия экология и безопасность жизнь деятельности, 2015. №3 с. 105-114
2. Степанова Л.П., Экологическая оценка влияния антропогенного воздействия на физико-химические свойства урбанозёмов, дерново-подзолистой почвы парковой зоны (г. Москва) и серой лесной почвы (шлаковый отвал п. Думчино) / Степанова Л.П., Яковлева Е.В., Писарева А.В. // Агробизнес и экология. 2015. Т. 2. №2. С. 244-246.
3. Stepanova L.P. Title: The Environmental Assessment of the Intensity of Heavy Metal Accumulation in Anthropogenically Transformed Soil / Stepanova L.P., Yakovleva E.V., Pisareva A.V. // Date due: Visegrad Journal on Bioeconomy and Sustainable Development Manuscript Evaluation From 10<sup>th</sup> March 2016 p.23-26
4. Степанова Л.П., Экологическая оценка структуры микробиологического комплекса техногенно-трансформированных земель / Степанова Л.П., Яковлева Е.В., Писарева А.В., Раскатова В.А. // Агрехимический вестник №3, 2016. С. 20-25
5. Степанова Л.П., Геохимическая характеристика антропогенно-преобразованных ландшафтов // Степанова Л.П., Яковлева Е.В., Писарева А.В. // Агрехимия №10, 2016. С. 96-103
6. Писарева А.В. Техногеохимическое аномалии в урбаноземах в результате антропогенных воздействий / Писарева А.В., Степанова Л.П., Яковлева Е.В. // XII Международная научная конференция «Физика и радиоэлектроника в медицине и экологии» 2016, с.323-327

УДК 633.11

### **ОСОБЕННОСТИ СОРТОВ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ, ВОЗДЕЛЫВАЕМЫХ В УСЛОВИЯХ НОВОСЕЛОВСКОГО РАЙОНА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ**

**Анциферов В.И., Бекетова О.А.**

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

**Аннотация:** Систематизированы сведения о сортах яровой пшеницы и их продуктивности в условиях Новоселовского района Красноярского края. Приведена сравнительная оценка сортов Новосибирская 29 (St), Новосибирская 31, Тризо. Рассчитана экономическая эффективность возделывания яровой пшеницы по чистому пару. Установлено, что при урожайности зерна яровой пшеницы 3,0 т/га и 3,5 т/га, уровень рентабельности составил 270% и 326% соответственно.

**Ключевые слова:** сорт, яровая пшеница, урожайность, экономическая эффективность, Новоселовский район, Красноярский край

### **VARIETAL FEATURES OF SPRING WHEAT CULTIVATED IN CONDITIONS NOVOSELOVSKYY DISTRICT OF KRASNOYARSK REGION**

**Antsiferov V.I., Beketova O.A.**

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

**Abstract.** The article considers systematized information about the varieties of spring wheat and their productivity in Novoselovskyy district of Krasnoyarsk region. The comparative assessment of varieties Novosibirsk 29 (St), Novosibirsk 31, TRIZO was made. Spring wheat cultivation on fallow at a yield of grain 3.0 ton / hectares and 3.5 ton / hectares cost-effective and the rentability was 270% and 326% respectively.

**Keywords:** *variety, spring wheat, crop yields, economic efficiency, Novoselovskyy District, Krasnoyarsk region*

Урожайность пшеницы следует рассматривать, как интегрированный показатель агроэкологических условий её возделывания. Она зависит от погодных условий вегетации, содержания в почве продуктивной влаги, элементов питания растений, а также фитосанитарных условий агроценозов. В Сибири с её резко континентальным климатом и коротким вегетационным периодом агрометеорологические ресурсы имеют особое значение.

Сорт выступает важным резервом дальнейшего повышения урожайности зерна яровой пшеницы. Продуктивность растений, в значительной мере наследственно обусловленный сортовой признак, его проявление зависит от модификации факторов среды, но в пределах ограничений, определяемых генотипом. Исследователями отмечено, что сорта яровой пшеницы даже в благоприятных зонах их возделывания не в полной мере проявляют свой генетически обусловленный потенциал. Стрессовые климатические и погодные условия – объективные факторы природы, их нельзя изменить и нужно лишь учитывать при размещении посевов и подборе сортов возделываемой культуры. Целесообразно возделывать не столько сорта, имеющие очень высокий потенциал продуктивности посевов, сколько сорта, формирующие стабильную урожайность зерна [3].

Цель исследования: проанализировать особенности сортов яровой пшеницы, возделываемых в Новоселовском районе, и выявить наиболее перспективные для хозяйства.

Задачи: систематизировать сведения о сортах яровой пшеницы и их продуктивности в условиях Новоселовского района Красноярского края, рассчитать экономическую эффективность возделывания яровой пшеницы по чистому пару.

Методика исследования. Сравнительная оценка сортов яровой пшеницы проводилась в полевых опытах в КХФ «Анциферовское» Новоселовского района с 2014 по 2016 г.г., повторность трёхкратная. Норма высева 6,5 млн. всхожих зерен на 1га. Предшественник чистый ранний пар. В опыте изучали три сорта: 1. Новосибирская 29 (St); 2. Новосибирская 31; 3. Тризо.

Погодные условия в годы исследования характеризовались значительным варьированием распределения осадком. Сумма осадков за год в среднем составила 370 мм (от 347 до 393 мм), за период с суммой активных температур в среднем - 282 мм (от 270 до 305 мм), сумма активных температур в среднем - 1646<sup>0</sup>С (от 1449<sup>0</sup>С до 1972<sup>0</sup>С). Почва опытного участка - темно-серые лесные, содержание подвижных форм P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> - 140 мг/кг, K<sub>2</sub>O - 161 мг/кг.

Результаты. Семеноводство пшеницы в Красноярском крае базируется на сортах новосибирской селекции (ГНУ СибНИИРС СО Россельхозакадемии), как более адаптированных к нашей климатической зоне, формирующих большие урожаи зерна с высоким содержанием клейковины. По данным Россельхозцентра (2012г.) большинство площадей яровой пшеницы возделывается по интенсивной технологии, в связи с этим возрастает спрос на сорта интенсивного типа. Сорта яровой пшеницы Новосибирская 15 и Новосибирская 29 уже на протяжении пяти лет являлись наиболее распространёнными среди сортов мягкой яровой пшеницы, возделываемых в Красноярском крае. Количество высеваемых семян пшеницы сорта Новосибирская 15 стабильно увеличивалось с 2008 по 2011 годы, сорта Новосибирская 29 - до 2010 года.

С 2010 года в Госреестр селекционных достижений, допущенных к использованию по 11 (Восточно-Сибирскому) региону, был включен новый сорт новосибирской селекции Новосибирская 31, который сразу получил большое распространение по нескольким природно-климатическим зонам края, этот сорт выделялся высокой долей семян оригинальных и элитных репродукций. Появление нового сорта способствовало снижению количества высеваемых семян прежних сортов: Новосибирская 15 и Новосибирская 29, кроме того отмечено постепенное снижение объёма высева сортов Омская 33, Омская 32 и Тулунская 12 на протяжении последних пяти лет, с 2007 по 2012г.г. [7].

По обобщенным данным результатов сортоиспытания яровой пшеницы на сортоучастках, расположенных в разных почвенно-климатических зонах, установлено, что сорт Новосибирская 31 превосходил сорт Новосибирская 29 по паровому предшественнику в среднем за два года на 2,4 – 12,5 ц/га. По устойчивости к полеганию некоторые преимущества имеет сорт Новосибирская 31 [2].

Изучение агроэкологических особенностей формирования урожая у районированных сортов зерновых культур приобретает особую значимость для всех почвенно-климатических зон Красноярского края, большинство из которых имеют сложные природно-климатические условия. В работе Михаревой О.Г. (2004) установлено, что многообразие экологических условий выращивания зерновых культур, связано с неравнозначностью используемых предшественников, технологий возделывания, контрастностью хозяйств по уровню применения удобрений. Внедрение в производство сортов с различной степенью приспособленности к условиям произрастания требует научно обоснованного агроэкологического районирования [4].

Шмаль В.В. (2002) отмечает, что уровень реализации генетического потенциала сорта во многом зависит от его приспособленности к определённым климатическим условиям, т.е. от адаптивности сорта. Реальная ситуация при рыночной экономике требует, с одной стороны, чтобы возделывались сорта, способные в конкретных агроклиматических условиях по возможности полнее

реализовать свой генетический потенциал, а с другой – чтобы технология сорта была наименее затратной [8].

Установлено, что сорт эффективно работает лишь в определенных технологических условиях возделывания, оптимум эксплуатации сорта лежит в пределах 60-70% его потенциальной мощности, то есть урожайности, а 30-40% его номинала должны оставаться в резерве, этого бывает достаточно для наращивания урожайности в особо благоприятных условиях. Сорт с высоким потенциалом продуктивности невыгодно использовать в условиях, где его возможности реализуются лишь на 10-20%. Также недопустимо высевать сорт с ограниченным потенциалом урожайности на землях, которые могут дать несравнимо больше биологического максимума растения [5].

В настоящее время существует множество сортов яровой мягкой пшеницы, которые отличаются друг от друга тем, что дают больший урожай, наиболее устойчивые к полеганию, к вредителям и болезням, дают зерно с лучшими хлебопекарными качествами и многим другим. Основным принципом при выборе сорта являются сведения о том, районирован ли сорт в той или иной почвенно-климатической зоне.

В системах земледелия Красноярского края на ландшафтной основе (2015) для условий хозяйства (Новоселовский район, VI почвенно-климатическая зона Красноярского края) рекомендовано возделывать следующие сорта: Алтайская 70, Алтайская 75, Новосибирская 15, Новосибирская 29, Новосибирская 31, Омская 32, Памяти Вавенкова [6]. (Таблица 1).

Таблица 1 – Характеристика сортов яровой пшеницы, рекомендованных для Новоселовского района Красноярского края (IV почвенно-климатической зоны)

Сорт	Масса 1000 зерен, г	Белок, %	Клейковина, %	Урожайность, ц/га
Алтайская 70	36,2- 49,3	16,5-17,3	36,8 – 47,5	35 – 45
Алтайская 75	33,4-45,6		31,7	до 50,0
Новосибирская 15	34 – 40	до 19	До 39	до 50,5
Новосибирская 29	36 – 43	до 17	до 37	до 50,0
Новосибирская 31	32 – 41	до 15	До 32,3	19,2 – 43,8
Памяти Вавенкова	34 – 41	до 17	до 35	31 – 54,0
Омская 32	32 – 42			22 – 42

По данным управления сельского хозяйства Новосёловского района в 2016 году на территории района, возделывались в основном районированные сорта яровой пшеницы. Наибольшую площадь занимал сорт Новосибирская -31, значительно меньшая площадь под сортами Новосибирской -29 и памяти Вавенкова (таблица 2).

Таблица - 2 Результаты возделывания яровой мягкой пшеницы по сортам в 2016 году в Новоселовском районе

Сорта	Посеяно, га	Убрано, га	Валовый сбор, т.	Урожайность, ц/га
Яровая пшеница всего:	33538	33538	79963,5	23,8
в.т.ч.	260	260	497,0	19,1
Новосибирская - 15				
Новосибирская -18	30	30	75,0	25,0
Новосибирская - 29	4060	4060	6253,3	15,4
Новосибирская - 31	26153	26153	66148,7	25,3
Омская 33	150	150	397,5	26,5
Памяти Вавенкова	2030	2030	4657,5	22,9
Алтайская 70	655	655	1430,5	21,8
Алтайская 75				
Прочие сорта	200	200	504,0	25,2

Возделываются нерайонированные сорта, которые занимали небольшую площадь, в 2016 году и она составили 200 га. Наибольшая урожайность получена по сортам: Омская 33, Новосибирская 31, Новосибирская -18 и прочим сортам.

Все сорта, рекомендованные для возделывания в данной почвенно-климатической зоне, по устойчивости к полеганию отличаются незначительно. Растения всех районированных сортов высотой от 100 до 110 см, при неблагоприятных условиях склонны к полеганию.

Однако не всегда, районированные сорта устраивают сельхозпроизводителей по нужным им критериям, из-за чего в хозяйствах нередко возделывают нерайонированные сорта, которые довольно хорошо произрастают в данной зоне. Постоянно ведется поиск новых сортов, но чтобы объективно оценить преимущество того или иного сорта требуются сравнительные исследования в производственных условиях.

Сравнительная оценка сортов яровой пшеницы проводилась в полевых опытах в КХФ «Анциферовское» Новоселовского района. Норма высева 6,5 млн. всхожих зерен на 1 га.

Предшественник чистый ранний пар. В опыте изучали три сорта: Новосибирская 29 (St), Новосибирская 31, Тризо. В 2016 году в хозяйстве возделывали яровую пшеницу сорта Новосибирская 31 на площади 149 га, сорт Тризо на площади 43 га, сорт Дарница на площади 19 га.

Выбор сорта яровой пшеницы Тризо для сравнительных исследований, был неслучайным. Сорт низкорослый, обладает очень высокой устойчивостью к полеганию. Стебель высотой до 85 см, с сильным восковым налетом перед колосом. Отличается способностью образования многостебельных растений. Имеет высокую устойчивость к стрессам, переносит недлительные засухи. Сорт не боится заморозков, возможен посев в самые ранние сроки. Сорт среднеспелый, средняя урожайность составляет 43,5 ц/га. Максимальная урожайность 76,8 ц/га. Сорт относительно устойчив к ржавчине, септориозу и фузариозу. Сорт имеет хорошую силу муки и хорошие хлебопекарные качества, общая хлебопекарная оценка 4,3 балла.

Изучаемые сорта яровой пшеницы Новосибирская 31 и Тризо превосходили по урожайности Новосибирскую 29, соответственно на 5,0 ц/га и 4,5 ц/га (Таблица 3).

Таблица 3 – Урожайность яровой пшеницы

Вариант	2014г.		2015г.		В среднем за 2 года	
	Урожайность, ц/га	Прибавка, ц/га	Урожайность, ц/га	Прибавка, ц/га	Урожайность, ц/га	Прибавка, ц/га
Новосибирская 29 (St)	25,0	-	35,1	-	30,0	-
Новосибирская 31	32,0	+7,0	38,1	+3,0	35,0	5,0
Тризо	27,7	+2,2	41,3	+6,2	34,5	4,5
НСР <sub>05</sub> , ц/га		3,96		3,29		

Ранее в наших исследованиях было установлено, что сорт Новосибирская 31 превосходил другие сорта по натуре зерна и относился к высококачественным в 2014 году. В 2015 году этот показатель снизился у всех сортов, что обусловлено увеличением массы 1000 зерен более 35 г. По содержанию клейковины все сорта относятся к третьему классу [1].

В себестоимость зерна яровой пшеницы, возделываемой по чистому пару входят производственные затраты на обработку чистого пара, возделывание яровой пшеницы, уборку и подработку зерна. Расчет экономической эффективности возделывания сортов яровой пшеницы по чистому пару по традиционным технологиям показал, что производство зерна яровой пшеницы в условиях хозяйства КФХ «Анциферовское» высокоэффективно. Это связано с высокой урожайностью и ценой реализацией 900 рублей за центнер (Таблица 4).

Таблица 4 – Экономическая эффективность возделывания сортов яровой пшеницы по чистому пару

Показатели	Новосибирская 29	Новосибирская 31	Тризо
Урожайность пшеницы, в среднем за 2 года, ц/га	30,0	35,0	34,5
Средняя цена реализации за 1ц, руб	900,0	900,0	850,0
Стоимость продукции с 1 га, руб	27000	31500	29325
Производственные затраты на 1 га, руб	7221,2	7314,5	7380,0
Себестоимость 1ц зерна, руб	243,2	211,1	213,9
Прибыль на 1ц зерна, руб	656,8	688,9	636,1
Уровень рентабельности, %	270,1	326,3	297,4

Сорт Тризо возделывали также в 2016 году в ИП «Смирнова» Минусинского района на 70 гектарах, планируют увеличить посевные площади до 450 га. При норме высева 4 млн. зерен на гектар (180 кг / га), внесении аммиачной селитры, с применением химических средств защиты, несмотря на сильную засуху получили урожай зерна – 35 ц/га, а на некоторых участках поля – до 50 ц/га, продуктивное кушение от 3 до 5 стеблей, высота растений 80 см, устойчив к полеганию

Таким образом, систематизация сведений о сортах яровой пшеницы и их продуктивности в условиях Новоселовского района Красноярского края показала, что предлагаемые сорта не всегда соответствуют требованиям производителей и проявляется интерес к новым нейтральным сортам. Сравнительная оценка сортов Новосибирская 29 (St), Новосибирская 31, Тризо подтвердила это, уровень рентабельности возделывания яровой пшеницы по чистому пару составил 270% и 326%, соответственно при урожайности 3,0 т/га и 3,5 т/га.

## Литература

1. Бекетова, О.А. Качество зерна сортов яровой пшеницы в условиях лесостепи Красноярского края / О.А.Бекетова, В.И.Анциферов // Экология, окружающая среда и здоровье человека: XXI век: сб.науч. тр.- Красноярск: Изд-во КрасГАУ.- 2016.-С.83-88.
2. Инновационные технологии производства продуктов растениеводства, рекомендации. – Красноярск, 2011.- 28 с.
3. Кадико, Р.К. Зависимость урожайности сортов яровой пшеницы от погодных условий вегетации /Р.К Кадиков, А.Ф. Никулин, Р.Р. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета.- Оренбург,- 2012. № 6 (38).- С. 63–65.
4. Михарева О. Г. Использование критериев адаптивности при оценке новых сортов зерновых культур в системе государственного сортоиспытания Красноярского края: автореферат дис....канд.с.-х.наук / О.Г. Михарева.- Красноярск, 2004.- 18 с.
5. Мишук Е. С. Сравнение сортов пшеницы Эстер и Тризо в условиях Кимовского района Тульской области. Тула, 2011. [Электронный ресурс]: <http://docplayer.ru/31582608-Sravnenie-sortov-pshenicy-ester-i-trizo-v-usloviyah-kimovskogo-rayona-tulskoy-oblasti.html>
6. Система земледелия Красноярского края на ландшафтной основе: Науч.-практ. реком. / Под общ. ред. С.В. Брылева. – Красноярск, 2015. – 224 с.
7. Сайт Россельхозцентра [электронный ресурс]: <https://www.rosselhoccenter.com/otdel-semenovodstva-17/1092-analiz-ob-jomov-vyseva-sortovykh-semyan-yarovykh-zernovykh-kultur-i-sortosmeny-v-krasnoyarskom-krae-za-period-s-2008-po-2012-gody>
8. Шмаль В.В. Научно-методические, правовые основы государственного испытания, охраны и использования сортов зерновых культур: автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук / В.В. Шмаль. – Немчиновка, 2002.–34 с.

УДК 632. 952

### **ВЛИЯНИЕ ФУНГИЦИДОВ НА БИОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ И ПОРАЖЁННОСТЬ КОРНЕВЫМИ ГНИЛЯМИ ПРОРОСТКОВ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ**

**Бобровский А.В.<sup>1</sup>, Крючков А.А.<sup>1</sup>, Власова Т.С.<sup>2</sup>**  
**<sup>1</sup>КрасНИИСХ, ФИЦ КНЦ СО РАН, Красноярск, Россия**

**<sup>2</sup>Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**

**Аннотация:** В полевом опыте на инфицированных семенах пшеницы сорта Алтайская 70 изучались протравители Виал Траст, Турион, Ламадор, Сертикор. Предпосевная обработка семян влияет на биометрические показатели проростков яровой пшеницы. Использование фунгицидов Турион, Виал Траст, Ламадор, Сертикор позволило снизить поражённость проростков корневыми гнилями.

**Ключевые слова:** пшеница, проростки семян, корневые гнили, протравливание семян, фунгициды, биометрические показатели проростков

### **INFLUENCE OF FUNGICIDES ON BIOMETRIC INDICATORS AND DEFEAT OF ROAST WHEAT ROCKS**

**Bobrovskiy A.V.<sup>1</sup>, Kryuchkov A. A.<sup>1</sup>, Vlasova T.S.<sup>2</sup>**

**<sup>1</sup>Krasnoyarsk research Institute of agriculture, Federal research center «Krasnoyarsk scientific center SB RAS», Krasnoyarsk, Russia**

**<sup>2</sup>Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia**

**Abstract:** In a field experiment on infected wheat seeds varieties Altaiskay 70 was studied disinfectants Vial Trast, Turion, Lamador, Certicor. Presowing treatment of seeds affects biometrics seedlings of cereal crops. The use of fungicides Turion, Vial Trast, Lamador, Certicor allowed to reduce the infestation of seedlings root rot.

**Keywords:** wheat, seed treatment, root decay, sprout seed, fungicides, biometrics indicators treatment.

Защита растений от болезней – важный фактор повышения урожайности и валовых сборов зерновых культур, а также повышения качества получаемой продукции [1,2,4].

Одним из необходимых приёмов в технологии возделывания зерновых культур является предпосевное протравливание семян, которое обеззараживает их от возбудителей инфекций, защищает проростки на начальных этапах развития, стимулирует процессы роста и развития растений. Через семена передаётся более половины всех болезней, поэтому предпосевное протравливание должно стать обязательным мероприятием, так как целесообразнее уничтожить

источник в самом начале его развития, а некоторые болезни, например, головнёвые можно уничтожить только с помощью протравливания [3,8,9]. К протравливанию необходимо подходить продуманно, решение о применении того или иного препарата применяется только после проведённой фитосанитарной экспертизы, так как необходимо знать видовой состав возбудителей [6].

Химические средства защиты растений могут оказывать угнетающее действие на всхожесть, линейный рост проростков. Всё это в конечном итоге снижает густоту стояния растений и урожайность зерновых культур. Поэтому использовать препараты необходимо в строго указанных в регламенте дозах [5].

Опыт по изучению влияния протравителей на всхожесть и биометрические показатели проростков проводился в 2012 - 2014 годах в лабораторных условиях Красноярского НИИ сельского хозяйства.

Схема опыта была представлена следующими вариантами: 1. Контроль; 2. Турион, КЭ - 0,35 л/т; 3. Виал Траст, ВСК – 0,4 л/т; 4. Ламадор, КС - 0,15 л/т; 5. Сертикор КС - 0,9 л/т;

В исследовании использовались инфицированные семена яровой пшеницы сорта Алтайская 70. Оценку поражённости семян заболеваниями проводили в соответствии с ГОСТ 12044 – 93 Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения заражённости болезнями.

Статистическая обработка результатов проведена с помощью пакета программ Сорокина О.Д., 2004 г. [7].

В результате проведённой фитозащиты семян, было установлено, что семена яровой пшеницы в большей степени поражались гельминтоспориозной корневой гнилью (возбудитель *Bipolaris sorokiniana*), процент поражения в среднем составлял 71,0 – 81,4 %, а также фузариозной корневой гнилью (возбудитель *Fusarium spp*), процент поражения 13,3 – 15,4 %.

Предпосевная обработка семян пшеницы фунгицидами оказала влияние на поражённость и биометрические показатели проростков (табл.1). Варианты опыта, где проводилось предпосевное протравливание семян уступали контролю по длине coleoptily и длине проростка, однако при предпосевной обработке семян увеличивалось число корней в среднем на 0,1 – 0,6 шт., а также увеличилась и сумма длин корней на 1,9 – 4,4 см., в сравнении с контрольным вариантом.

Таблица 1 – Биометрические показатели и поражённость проростков пшеницы сорта Алтайская 70 в зависимости от предпосевной обработки семян (2012 – 2014 гг.)

Варианты опыта	Длина coleoptily, см	Длина проростка, см	Число корней, шт.	Сумма длин корней, см.	Поражённость, балл
1. Контроль	6,4	14,3	4,2	33,8	0,89
2. Турион, КЭ*	5,3	13,8	4,8	38,2	0,19
3. Виал Траст, ВСК	6,2	14,2	4,6	36,9	0,18
4. Ламадор, КС	5,8	13,7	4,9	37,5	0,22
5. Сертикор, КС	5,2	12,8	4,3	35,7	0,20
НСР05	0,55	2,44	0,75	5,75	0,18

\* - 2013 – 2014 гг.

Предпосевное протравливание семян позволило снизить поражённость проростков пшеницы корневыми гнилями и значительно оздоровить посевной материал. В контрольном варианте поражённость составляла 0,89 балла. Минимальный балл поражённости был отмечен при обработке семян фунгицидом Виал Траст, ВСК (0,18 балла), а также Турион, КЭ (0,19 балла), несколько больший балл поражённости был отмечен при применении Сертикор, КС (0,20 балла) и Ламадор, КС (0,22 балла).

Таким образом, предпосевное протравливание оздоровило проростки семян яровой пшеницы, однако снизив их биометрические показатели.

#### Выводы:

1. Семена яровой пшеницы в опыте поражались гельминтоспориозной корневой гнилью (возбудитель *Bipolaris sorokiniana*, а также фузариозной корневой гнилью (возбудитель *Fusarium spp*);
2. Предпосевная обработка семян влияет на биометрические показатели проростков яровой пшеницы. При обработке семян фунгицидами проростки у пшеницы были меньше, в сравнении с контролем. По числу корней, и по сумме длин корней обработанные варианты превосходили контроль.
3. Использование фунгицидов снижает поражённость проростков зерновых культур корневыми гнилями. В контрольном варианте в балл поражённости составлял 0,78 балла у пшеницы. Минимальный балл поражённости был отмечен при обработке семян пшеницы фунгицидами Виал Траст, ВСК и Сертикор, КС.

#### Литература

1. Гешеле, Э.Э. Болезни зерновых культур в Сибири /Э.Э. Гешеле. – М.: Сельхозгиз, 1956. – 59 с.
2. Жученко, А.А. Адаптивное растениеводство /А.А. Жученко. – Кишинёв.: Штиица, 1988. – 431 с.

3. Левитин, М.М., Тютюрев С.Л. Грибные болезни зерновых культур / М.М. Левитин, С.Л. Тютюрев. – М.: Защита и карантин растений, 2003. – 45 с.
4. Пересыпкин, В.Ф. Болезни зерновых культур / В.Ф. Пересыпкин. - М., 1979. - 279 с.
5. Пурлаур, В.К., Михайленко Н.В. Обработка семян – важнейший фактор защиты растений / Проблемы опустынивания и защиты биологического разнообразия природно- хозяйственных комплексов аридных регионов России.- М.: изд-во «Современные тетради» 2003.
6. Самсонов, В.П. Предпосевная обработка семян /В.П. Самсонов. - Минск, 1996. - 23 с.
7. Сорокин, О.Д. Прикладная статистика на компьютере /О.Д. Сорокин. – Новосибирск, 2004. – 162 с.
8. Торопова, Е.Ю. Экологические основы защиты растений от болезней в Сибири / Е.Ю. Торопова. - Новосибирск, 2005. - 370 с.
9. Чулкина, В.А. Корневые гнили хлебных злаков в Сибири /В.А. Чулкина. - Новосибирск, 1985. - 190 с.

УДК 651:635.655

### **ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ МИКРООРГАНИЗМОВ-АЗОТФИКСАТОРОВ В ПОСЕВАХ СОИ**

**Борцова Е.Б.**

**Военная академия радиационной, химической и биологической защиты, Кострома, Россия**

**Аннотация:** В статье показана роль биологического азота, произведенного микроорганизмами-азотфиксаторами в ресурсосбережении азотных удобрений, что решает проблему «занимчивания» природных территорий.

**Ключевые слова:** микробиологическая азотфиксация, биологический азот, соя, растительные остатки, урожайность, вынос азота с урожаем.

### **ECOLOGICAL ROLE OF MICROORGANISMS-NITROFIXATORS IN SOYA SEATS**

**Bortsova E.B.**

**The Military Academy of Radiation, Chemical and Biological Protection, Kostroma, Russia**

**Abstract:** The role of biological nitrogen produced by nitrogen-fixing microorganisms in the resource saving of nitrogen fertilizers is shown, which solves the problem of "nitrate" natural areas.

**Keywords:** microbiological nitrogen fixation, biological nitrogen, soybean, plant residues, yield, nitrogen removal with yield.

Экологическая проблема широкого применения высоких доз азотных удобрений обусловлена довольно низким коэффициентом использования их растениями, и, как следствие, массивным сбросом легкорастворимых и аммонийных солей в водоемы, накопление их в почве, поступлением газообразных соединений азота в атмосферу.

Микробиологическая фиксация атмосферного азота – единственный экологически чистый путь снабжения растений связанным азотом, при котором принципиально невозможно загрязнение почв, водоемов и атмосферы. Микробиологическая азотфиксация идет за счет энергии Солнца и позволяет избежать громадных затрат энергетического сырья. Кроме того, биологический азот менее подвижный и лучше закрепляется почвой [1].

Биологическая азотфиксация осуществляется азотфиксирующими микроорганизмами, многие из которых живут в симбиозе с высшими растениями.

В настоящее время спектр применяемых микропрепаратов под бобовые, злаковые и другие культуры довольно широк. Использование нитрагина под бобовые культуры заменяет внесение в почву 80-100 кг минеральных азотных удобрений на гектар. В районах традиционного возделывания бобовых культур прибавка урожая от применения нитрагина оставляет 2-4 ц/га зерна сои, 1-2 ц/га зерна гороха и люпина [2].

В Костромской области большой практический интерес представляет выращивание сои, поскольку велико агротехническое значение ее в севообороте. Благодаря развитой корневой системе и способности к азотфиксации, соя большую часть азота берет из атмосферы и оставляет в почве органический азот, который хорошо усваивается последующими растениями.

Соя - культура южного типа, но благодаря созданию сортов сои северного экотипа [3], ее возделывание стало возможным даже в Северо-Западном регионе России.

Так как в Костромской области соя ранее не произрастала, местные почвы не имеют соответствующей микрофлоры для процесса симбиотической азотфиксации [4]. В связи с этим, целью работы являлось определить возможность сорта сои обеспечить приток биологического азота

как на формирование своего урожая, так и для обеспечения азотом последующей культуры за счет оставления растительных остатков.

Объектом исследований служил сорт сои Светлая. Сорт северного экотипа зернового направления с потенциальной урожайностью 2,5-3,5 т/га, содержанием белка в семенах до 42 %, жира до 21%, созревающий за 90-120 дней при сумме активных температур 1900°С.

Вариантами опыта выбраны:

1. Контроль (без обработки семян нитрагином);
2. Штамм 634б (штамм-стандарт);
3. Штамм 640б (штамм, обеспечивший наибольшую урожайность семян по результатам исследований в 2013-2015 годах).

Экспериментальная работа проводилась в 2013-2015 годах на окультуренной дерново-подзолистой, среднесуглинистой почве. Мощность пахотного горизонта 22 – 23 см. Содержание гумуса в пахотном горизонте составляет 2,3 % (по Тюрину), содержание подвижного фосфора 12 мг/100г почвы, обменного калия – 8 мг/100 г почвы, рНКСl - 5,6. Степень насыщенности основаниями 75-78 %, сумма поглощенных оснований 10-12 мг/экв. на 100 г почвы. Посев проводили рядовым способом с нормой высева 0,8 млн. шт./га в третьей декаде мая. Обработку семян сои проводили нитрагином производственного типа, полученного из ВНИИ сельскохозяйственной микробиологии РАН (г. Санкт - Петербург). Предшественником сои был ранний картофель. Учет массы клубеньков и урожайность определяли с фиксированных делянок. Постановка опыта и обработка полученных данных проведена в соответствии с методикой Б.А. Доспехова [5] и подробно описана в публикации [6].

Для оценки прихода азота в почву после уборки посевов сои определяли общую массу растительных остатков.

Растительные остатки полевых культур – это масса органических веществ, остающихся в почве после уборки урожая. Она включает пожнивные (опад листьев при созревании сои, часть стебля ниже среза культуры) и корневые остатки растений. Как указано в работе [7] в корнях сои содержится 2,2 % азота, а в стерне 1,1 - 1,74 %.

При созревании сои формируется достаточно крупная растительная масса, из которой масса корней составляет 26 – 31 %, пожнивных остатков –17 –19 %. Было определено, что в растительных остатках остается около 72 кг/га азота. При применении штаммов клубеньковых бактерий количество биологического азота возрастает на 12 – 15 % (табл. 1).

Таблица 1 - Соотношение между надземной частью растений, массой корней и пожнивных остатков (воздушно-сухая масса) в период созревания сои за 2013-2015 гг.

Вариант	Надземная масса, т/га	Масса корней, т/га	Масса пожнивных остатков, т/га	Количество азота, кг/га		
				в корнях	в пожнивных остатках	всего
Контроль	5,2	2,3	1,4	50,6	21,0	71,6
Штамм 634б	6,2	2,4	1,8	52,8	27,0	79,8
Штамм 640б	9,3	3,2	2,1	70,4	31,5	101,9

Таким образом, оставление корневых и пожнивных остатков не только обеспечивает высокую белковую продуктивность бобовых культур, но и увеличивает урожай последующей культуры в севообороте, способствует сохранению плодородия почвы.

Кроме растительных остатков, при отмирании корневой системы сои в почве остается определенное количество азота, фиксированного микроорганизмами-азотфиксаторами. Без использования микробиологических препаратов сформирована урожайность семян сои в 2 т/га, а с обработкой нитрагином – 2,3-3,0 т/га. Приход биологического азота при применении в технологиинитрагина со штаммами клубеньковых бактерий составил 79 - 97 кг/га (табл. 2).

Таблица 2 - Урожайность сои и приход биологического азота за счет азотфиксации соей за 2013-2015 гг.

Вариант	Урожайность сои за 2013-2015 гг., т/га	Содержание азота в семенах сои, %	Вынос азота с урожаем семян, кг/т	Приход биологического азота, кг/га
Контроль	2,1	4,8	100,8	0
Штамм 634б	2,3	5,1	117,3	79,1
Штамм 640б	3,0	5,2	156,0	96,6
НСР <sub>0,5</sub>	0,37	-	-	-

Высокое содержание азота в семенах сои обеспечило большой вынос этого макроэлемента с урожаем, приход биологического азота на вариантах с нитрагином покрыл его лишь на 62 – 67 %.

В целом, приход азота в почву за вегетацию соисоставил по вариантам опыта 72 - 199 кг/га.

Без использования в технологии возделывания сои штаммов клубеньковых бактерий, а также учитывая только собственные механизмы растений к воспроизводству азота (без учета стартовых доз азотных удобрений и поглощения его из почвенных запасов), можно отметить незначительный

отрицательный баланс этого элемента после отчуждения урожая на варианте без применения нитрагина. А использование активных штаммов азотфиксирующих микроорганизмов обеспечило положительный баланс азота в среднем за годы исследований в 42 кг на гектар (табл. 3).

Таблица 3 - Баланс азота за вегетацию сои по вариантам опыта, кг/га

Вариант	Вывод азота с урожаем, кг/т	Приход в почву азота, кг/га			Баланс азота за вегетацию сои, кг/га
		за счет азотфиксации, кг/га	за счет растительных остатков, кг/га	Всего за вегетацию, кг/га	
Контроль	100,8	0	71,6	71,6	- 29,2
Штамм 6346	117,3	79,1	79,8	158,9	+ 41,6
Штамм 6406	156,0	96,6	101,9	198,5	+ 42,5

Таким образом, последующим в севообороте зерновым культурам достается около 40 кг/га действующего вещества азота, что равноценно внесению 87 кг/га мочевины или 114 кг/га аммиачной селитры.

Если учесть, что для производства 1 тонны азотных удобрений расходуется 2-3 тонны нефти или 10 тысяч кубометров природного газа, то только один гектар сои за счет азотфиксации сберегает 0,3-0,4 тонны нефти или 1300 м<sup>3</sup> природного газа.

На основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. За счет микробиологической азотфиксации посевами сои приход биологического азота в почву составил 80-100 кг/га;
2. Благодаря оставлению растительных остатков посевов сои на поле остается 72-102 кг/га азота.
3. В целом, за счет собственных ресурсов растений сои при применении в технологии микробиологических препаратов в почве для последующей культуры севооборота остается около 40 кг/га азота, что равноценно внесению 80-120 кг/га азотных удобрений. Для площади посевов сои в 100 гектаров экономия азотных удобрений составит 8-12 т, что позволяет решить проблему загрязнения территорий азотсодержащими веществами и сохранить плодородие почв.

#### Литература

1. Умаров, М. М. Ассоциативная азотфиксация / М. М. Умаров. – М.: Изд-во Моск. ун-та. 1986. – 136 с.
2. Доросинский, Л.М. Клубеньковые бактерии и нитрагин / Л.М. Доросинский. Л., 1970. - 191 с.
3. Посыпанов, Г.С. Соя в Подмосковье / Г.С. Посыпанов. – М. 2007. – 199 с.
4. Кобозева, Т.П. Научно-практические основы интродукции и эффективного возделывания сои в Нечерноземной зоне РФ: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. – Орел. 2007. – 35 с.
5. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.:Агропромиздат. 1985. – 351 с.
6. Матаруева, И.А. Симбиотический потенциал и урожайность сортов сои северного экотипа при обработке семян различными формами соевого нитрагина / И. А. Матаруева, Е.Б. Борцова // Труды Костромской ГСХА. Вып. 82. Кострома: КГСХА. 2015. – С. 6-10.
7. Зайцев, В.Я. Биологическая фиксация молекулярного азота бобовыми растениями / В.Я. Зайцев, В.Т. Васько. – С.- Пб. 2003. – 20 с.

#### УДК 631.4

#### **ПРИМЕНЕНИЕ БИОГУМУСА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ КАРТОФЕЛЯ НА ЧЕРНОЗЕМЕ ВЫЩЕЛОЧЕННОМ**

**Бутенко М.С.**

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

**Аннотация:** В статье рассматривается влияние биогумуса (БГ) на урожай картофеля на выщелоченном черноземе Красноярской лесостепи. Показана эффективность действия биогумуса под картофель сорта Арамис. Установлено, что внесение биогумуса в дозе 5 т/га способствует максимальному формированию урожайности картофеля, но экономически выгодной дозой применения является 3 т/га.

**Ключевые слова:** опилки, птичий помет, биогумус, азофоска, чернозем выщелоченный, картофель.

#### **THE USE OF VERMICOMPOST FOR GROWING POTATOES ON THE SOIL LEACHED CHERNOZEM**

**Butenko M.S.**

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

**Abstract:** *The article examines the influence of vermicompost (BG) for the harvest of potatoes on the soil leached chernozem of Krasnoyarsk forest-steppe. Shown the effectiveness of vermicompost under potato varieties Aramis. Introduction of vermicompost at a dose of 5 t/ha contributes to the formation of maximum output yield of potatoes, but t-effective dose treatment 3 t/ha.*

**Keywords:** *sawdust, poultry manure, vermicompost, azofoska, the soil leached chernozem, potatoes.*

Картофель – наиболее потребляемая продовольственная культура. К числу основных факторов, определяющих размер урожая всех сельскохозяйственных культур и, в том числе, картофеля, относится срок посадки. Поэтому своевременное ее проведение – важнейший прием создания благоприятных условий для роста и развития растений. Для правильного выбора срока посадки картофеля, прежде всего, следует учесть соотношение тепла и влажности почвы в течение всего периода вегетации растений [6]. Известно, что для формирования корневой системы лучше использовать запасы зимне - весенней почвенной влаги. При ранних появлениях всходов появляется возможность междуурядной обработки, что благоприятно скажется на накоплении питательных веществ в почве.

В Западной Сибири природные условия в большинстве районов отвечают биологическим требованиям картофеля. Данные научно-исследовательских учреждений показывают, что в хозяйствах разных форм собственности региона можно получать гарантированную урожайность 35-40 т/га клубней. Однако урожайность картофеля остается на низком уровне 11-15 т/га. Причины этого кроются в нерациональном применении средств химизации и многократных неэффективных обработках почвы под картофель, приводящих к повышению нитратов, снижению сохранности клубней на фоне сильной эрозии почв [2]. При внесении удобрений ранняя посадка картофеля способствует высокому плодородию. Немаловажными условиями для формирования запланированной урожайности являются такие факторы как свет, тепло и влага.

Данная культура служит сырьем для спиртовой, декстриновой, пищевой и других отраслей промышленности и является одной из важнейших продовольственных и кормовых культур. Отчуждение урожаев сельскохозяйственных культур с полей, проявление эрозионных процессов, выщелачивание биогенных элементов при снижении объемов внесения минеральных и органических удобрений из-за финансовой нестабильности в хозяйствах создали в почве отрицательные балансы органического вещества, макро- и микроэлементов, влияющие на формирование урожайности картофеля. Снижение поголовья скота и выхода навоза в хозяйствах при особой значимости органических удобрений для картофеля требует максимального использования внутренних резервов хозяйства всех имеющихся отходов органического происхождения [1]. В этом плане уникальными являются нетрадиционные удобрения – биогумус (вермикомпост).

Как известно, одним из перспективных способов утилизации органических отходов и получения качественного удобрения является вермикомпостирование. Однако использование вермикомпостов в сельскохозяйственной практике России ограничено, так как многие аспекты его рационального применения недостаточно изучены: как изменяет агрохимические свойства почв, насколько эффективно совместное применение его с минеральными удобрениями, дозы внесения под отдельные культуры на разных типах почв [5].

В связи с этим, на кафедре почвоведения и агрохимии Красноярского ГАУ был получен биогумус методом переработки отходов деревообрабатывающей промышленности (опилки) и сельского хозяйства (птичий помет) с помощью калифорнийского червя *Eisenia fetida*.

Целью данной работы было изучить влияние биогумуса на урожайность картофеля на черноземе выщелоченном.

**Объекты и методы исследования.** Работа проводилась на полях учебно-научного комплекса «Борский» Красноярского ГАУ, расположенного в 50 км на север от краевого центра. Опытные поля располагаются в Красноярской лесостепи. Объектами исследований являлись чернозем выщелоченный, биогумус (БГ), полученный методом вермикомпостирования, картофель сорта Арамис. Посадка картофеля проведена вручную в третьей декаде мая. Удобрения вносили в лунки перед посевом картофеля. Нами в соответствии с целью исследований проводились опыты, согласно следующей схеме: 1) контроль, 2) БГ 3 т/га, 3) БГ 5 т/га, 4) БГ 7 т/га. Полевые опыты проводились в четырехкратной повторности с последовательным размещением делянок. Площадь опытной делянки – 10 м<sup>2</sup>. Уход за посадками заключался в двукратной ручной прополке с окучиванием кустов. Уборка картофеля сорта Арамис проведена была в первой декаде сентября. Отбор почвенных образцов проводился четыре раза за весь период вегетации. Первый отбор почвенных образцов был проведен перед посадкой картофеля.

Исследуемый сорт картофеля - Арамис характеризовался следующими показателями: растения средней высоты до высокого, стеблевого типа, прямостоячие. Лист среднего размера, промежуточный, зеленый до темно-зеленого. Товарная урожайность 166-250 ц/га, на уровне стандарта Накра. Максимальная урожайность 316 ц/га, на уровне стандарта (Красноярский край). Клубень овально-округлый с глазками средней глубины. Кожура желтая. Мякоть светло-желтая.

Масса товарного клубня – 98-156 г. Содержание крахмала – 14,2-15,7%. Вкус отличный. Товарность – 89-98%. Лежкость – 95%. Устойчив к возбудителю рака картофеля, золотистой картофельной цистообразующей нематодой. По данным оригинатора, среднеустойчив к возбудителю фитофтороза, устойчив к морщинистой полосчатой мозаике и скручиванию листьев [3].

**Результаты исследования.** Анализ данных, представленных в таблице 1, свидетельствует о минимальной урожайности картофеля сформировавшейся на контроле.

Таблица 1- Влияние биогумуса на урожайность картофеля

Варианты	Урожайность, ц/га	Прибавка урожайности	
		ц/га	%
Контроль	386	-	-
БГ 3 т/га	431	45	11,7
БГ 5 т/га	437	51	13,2
БГ 7 т/га	417	31	8,0
НСР <sub>05</sub>	29	-	-

Применение удобрений сопровождается статистически значимым увеличением урожайности картофеля по всем вариантам опыта. Прибавки урожайности картофеля к контролю варьируют от 31 до 51 %. Максимальная прибавка урожайности картофеля получена при внесении в чернозем выщелоченный 5 т/га биогумуса. Следует отметить, что разница в урожайности растений по удобренным вариантам была недостоверной. Поэтому экономически выгодной дозой следует считать 3 т/га. Применение 7 т/га биогумуса приводит к небольшому снижению урожайности картофеля, что не противоречит литературным данным [4], указывающим на то, что высокие дозы биогумуса ингибируют рост растений и снижают урожайность.

Таким образом, оптимальной рекомендуемой дозой при выращивании картофеля сорта Арамис следует считать дозу в 3 т/га – как экономически наиболее выгодную.

### Литература

1. Вильман, А.А. Эффективность нетрадиционных органо-минеральных удобрений при возделывании картофеля на выщелоченных черноземах лесостепи Алтайского края/ А.А. Вильман/ Автореферат на соискание учен. степени канд. с.х.наук. Барнаул. - 2005. – 18 с.
2. Вышегуров, С.Х. Пути повышения урожайности и качества картофеля в лесостепи Западной Сибири/ С.Х. Вышегуров // Вестник КрасГАУ. - № 11. - 2006. – С. 66 – 71.
3. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию/ Том 1. Сорта растений, Москва, 2015. – С. 114 – 115.
4. Жигжитова, И.А. Рекомендации по получению и применению вермикомпостов (биогумуса) для повышения урожая и качества сельскохозяйственных культур / И.А. Жигжитова, Т.М. Корсунова. – Улан-Удэ, 1999. – 19 с.
5. Кубарев, Е.Н. Применение вермикомпоста при выращивании картофеля/ Е.Н. Кубарев, Н.В. Верховцева, А.А. Корчагин // Плодородие. - № 1. - 2007. – С. 28 - 29.
6. Чермарев, П.А. Урожайность картофеля различных групп скороспелости в зависимости от срока посева/ П.А. Чекмарев// Достижение науки и техники АПК. - № 11. - 2006. – С.28 – 29.

УДК 634.0.114

### **СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ НЕКОТОРЫХ ФАКТОРОВ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ПЛОДОРОДИЕ ПРИ ОСВОЕНИИ ТЕМНО-СЕРОЙ ПОЧВЫ ЗАЛЕЖИ КРАСНОЯРСКОЙ ЛЕСОСТЕПИ**

**Данилов А.Н.**

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

**Аннотация:** Изучено содержание почвенной влаги, температура почвы в трех точках катены по склону на залежи и освоенной пашне. Почва залежи отличается более высокой влажностью почвы во все сроки определения и во всех точках катены. Температура почвы довольно высокая на протяжении всех периодов наблюдения. Аккумуляция почвенной массы существенно выше на вершине и подножие склона обработанного массива залежи. По коэффициенту сноса и аккумуляции почвенной массы залежь значительно меньше подвержена эрозионным процессам. Это требует применения почвозащитной обработки почвы при освоении залежи в пашню.

**Ключевые слова:** залежь, пашня, содержание влаги, температура почвы, эрозионный сток, коэффициент сноса и аккумуляции, почвенная масса.

### **COMPARATIVE ANALYSIS OF SOME FACTORS THAT INFLUENCE FERTILITY DURING THE DEVELOPMENT OF DARK GRAY SOIL DEPOSITS OF KRASNOYARSK FOREST-STEPPE**

**Annotation:** We have Studied the content of soil moisture, soil temperature at three points of the Catena, slope deposits and utilized arable land. The soil deposits have a higher soil moisture during all periods of determination and at all points of the Catena. The soil temperature is fairly high throughout all the periods of observation. The accumulation of soil mass is significantly higher at the top and bottom of the slope processed array deposits. The ratio of drift and the accumulation of soil mass in the reservoir is much less susceptible to erosion processes. This requires the use of conservation tillage in the development of deposits in the land.

**Keywords:** fallow, arable land, moisture content, soil temperature, erosion, runoff, ratio of drift and the accumulation of soil mass.

Изменение почв и почвенного покрова в современных условиях неразрывно связано с антропогенной трансформацией ландшафтов. Однако, будучи экономически зависимой, интенсивность воздействия на ландшафты характеризуется в настоящее время контрастностью. Одним из последствий экономического кризиса в сельском хозяйстве России является прирост залежных земель, масштабы которого в пределах страны исчисляются миллионами гектаров [1].

Проблема залежей многогранна и касается политических, экономических и юридических аспектов использования земель. В этом отношении представляет особый интерес всесторонний и глубокий анализ изменений, имеющий как практический, так и теоретический выход. Теоретическая значимость заключается в установлении закономерностей эволюции почв и почвенного покрова в современных условиях динамики пахотных земель, изучении восстановительного потенциала ландшафтов различных природных зон [2]. Практическая сторона напрямую связана с проблемами плодородия почв и возможности их повторного освоения.

Цель работы заключается в анализе изменений гидротермических условий и развитии эрозионных процессов, происходящих в трех точках катены (вершина, середина, подножие) при повторном освоении залежи.

Постоянные объекты исследования находятся в Манском районе Красноярского края, где выбран массив залежи, на котором была заложена опытная обработанная площадь 28000 м<sup>2</sup> с посадкой картофеля в указанных точках катены. Размер каждой делянки 100 м<sup>2</sup>.

На обработанном и не обработанном участках залежи в три срока (июнь, июль, август) отобрали почвенные образцы для анализов. Определили влажность почвы весовым методом, температуру почвы термометром Bauer TP 100. На этих же участках были вкопаны на уровне поверхности почвы эрозионные ловушки для определения сноса и аккумуляции почвенной массы. Экспозиция опыта составляла три месяца (с июля по сентябрь 2016 г).

По содержанию влаги почва залежи отличается достаточно высокими показателями по всем трем срокам определения и во всех точках катены (табл.1). Причем, на обработанном участке этот показатель выше с разницей до 9,4 % в слое 0-10 см и до 13,7% в слое 10-20 см.

Таблица 1 – Среднее содержание влаги (%), ее пространственное варьирование (Cv) в почве залежи и пашни

Элемент рельефа	Глубина, см	Срок определения	Среднее по повторностям в почве залежи	Среднее по повторностям в почве пашни	Cv на залежи, %	Cv на пашне, %
Вершина склона	0-10	12.06.2016	38,2	46,3	2,1	3,4
	10-20		39,8	45,2	2,5	1,0
	0-10	19.07.2016	36,6	43,9	1,4	1,4
	10-20		35,8	43,1	2,2	2,4
	0-10	26.08.2016	39,8	45,1	1,4	3,8
	10-20		38,9	39,2	1,6	6,5
Середина склона	0-10	12.06.2016	39,5	43,6	1,9	5,7
	10-20		41,9	48,0	2,9	1,9
	0-10	19.07.2016	34,6	37,7	0,7	6,4
	10-20		39,1	35,5	0,8	4,4
	0-10	26.08.2016	37,7	44,2	2,1	1,4
	10-20		38,9	41,5	2,4	3,2
Подножие склона	0-10	12.06.2016	28,2	37,6	3,6	0,8
	10-20		28,7	41,7	2,2	2,2
	0-10	19.07.2016	31,5	41,7	4,1	2,1
	10-20		30,4	41,2	2,6	3,9
	0-10	26.08.2016	32,5	34,6	3,1	1,8
	10-20		32,1	32,2	3,4	7,1

Такое увеличение влажности почвы существенно скажется в дальнейшем на продуктивности культурных растений. Повышение этого показателя на пашне сопровождается усилением его variability. Однако коэффициент вариации, как на залежи, так и на пашне, незначительный, что говорит о стабильности и равномерном распределении влаги в точках катены на всем склоне.

Таблица 2 - Температура почвы залежи и пашни (°C)

Элемент рельефа	Глубина, см	Срок определения	Среднее по повторностям в почве залежи	Cv, %	Среднее по повторностям в почве пашни	Cv, %
Вершина склона	0-10	12.06.2016	20,6	1,0	22,9	1,8
	10-20		15,5	1,5		
	0-10	19.07.2016	19,0	1,6	22,9	1,0
	10-20		16,9	0,4		
	0-10	26.08.2016	13,8	1,8	15,6	1,3
	10-20		13,2	1,1		
Середина склона	0-10	12.06.2016	21,1	2,5	27,6	3,1
	10-20		15,7	1,5		
	0-10	19.07.2016	19,5	0,9	23,6	2,1
	10-20		17,2	0,8		
	0-10	26.08.2016	14,2	1,5	14,5	3,6
	10-20		13,6	0		
Подножие склона	0-10	12.06.2016	20,5	1,1	26,7	1,1
	10-20		16,7	1,2		
	0-10	19.07.2016	18,0	2,5	22,0	1,4
	10-20		16,6	1,2		
	0-10	26.08.2016	13,4	0,6	14,8	1,5
	10-20		13,5	1,2		

Температура почвы довольно высокая на протяжении всех периодов наблюдения (табл. 2). На пашне от 14,5 до 27,6 °C в слое 0-10 см и от 13,4 до 18,5 °C в слое 10-20 см. На залежи температура несколько ниже и находится в пределах от 13,4 до 21,1 °C в слое 0-10 см и от 13,2 до 17,2 °C в слое 10-20 см. Повышение температуры почвы на пашне, в сравнении с залежью, вполне очевидно и объясняется её лучшей прогреваемостью, т.к. отсутствует травянистая растительность, препятствующая прогреву почвы, в особенности в слое 0-10 см. Разница по температуре в этом слое доходит до 6,5 градусов. Такое увеличение температуры на пашне, говорит о лучшей микробиологической активности, что, несомненно, способствует протеканию процессов разложения растительных остатков, более интенсивным процессам нитрификации. Коэффициенты варьирования этого показателя не превышающие 6 % свидетельствуют о невысокой пространственной неоднородности температуры почвы в объектах исследования.

Аккумуляция почвенной массы существенно выше на вершине и подножие склона обработанного массива залежи, то есть на пашне (табл. 3). Особенно сильно она проявляется в нижней части склона залежи. Вершина и середина склона здесь менее подвержена сносу, вследствие задернованности их поверхности. Однако в нижней точке склона поверхностный сток достаточно высок, что, скорее всего, вызвано большей его крутизной в этой точке катены относительно других точек. Обработанный участок в середине склона и в подножии меньше подвержены смыву в сравнении с залежью, вследствие поперечной нарезки гребней под картофель относительно склона и более лучшей аккумуляции влаги почвой, вызванной её обработкой. Получено не большое пространственное варьирование эрозионной почвенной массы во всех точках катены как на пашне, так и на залежи.

По коэффициенту сноса и аккумуляции почвенной массы установлено, что залежь значительно меньше подвержена ее сносу. В то же время процесс аккумуляции здесь выше, что свидетельствует о положительной роли травянистой растительности, предотвращающей смыв плодородного слоя почвы и развитие эрозионных процессов. Достаточно существенное повышение сноса почвенной массы на пашне требует особого внимания и говорит о том, что массив залежи требует почвозащитной технологии обработки почвы и посева (посадки) культурных растений.

Таблица 3 - Аккумуляция почвенной массы с поверхностным стоком в различных точках катены на пашне и залежи и коэффициенты ее варьирования (Cv,%)

Элемент рельефа	Повторность	Пашня			Среднее значение, т/га	Залежь			Среднее значение, т/га
		масса почвы		Cv, %		масса почвы		Cv, %	
		г	т/га			г	т/га		
Вершина	1	47,1	122,46	12,2	102,20	26,8	69,68	19,1	52,52

склона	2	46,0	119,6			24,3	63,18		
	3	24,7	68,22			9,4	24,44		
Середина склона	1	12,7	33,02	19,3	40,82	16,0	41,6	7,7	45,28
	2	10,3	26,78			15,8	41,28		
	3	24,1	62,66			21,6	56,10		
Подножие склона	1	44,9	116,74	10,1	101,92	63,5	165,10	19,5	140,14
	2	28,0	72,80			24,8	64,48		
	3	44,7	116,22			73,3	190,58		

В целом по содержанию влаги и температуре почвы очевидна оптимизация этих показателей на пашне, что благоприятно для роста и развития культурных растений, а также повышения активности микроорганизмов и регулирования плодородия почвы.

Таблица 4 - Коэффициенты сноса (потерь) и аккумуляции почвенной массы в катене на чистой и обработанной залежи

Сопоставляемые точки по склону	Пашня		Залежь	
	снос	аккумуляция	снос	аккумуляция
Подножие - вершина	1,10	1,0	0,37	2,56
Середина - вершина	2,50	0,4	1,16	0,86
Подножие - середина	0,41	2,5	0,32	3,1

Величины коэффициентов сноса и аккумуляции почвенной массы свидетельствуют о том, что в дальнейшем необходимо применять почвозащитную обработку почвы с целью сохранения плодородия и предотвращения смыва питательных веществ почвы и вносимых удобрений. Только применяя такую обработку почвы на данном массиве залежи, можно гарантировать стабильный и высокий урожай культурных растений без утраты плодородия.

#### Литература

1. Люри, Д.И. Динамика сельскохозяйственных земель России в XX веке и постагрогенное восстановление растительности и почв. / Д.И. Люри, С.В. Горячкин, Н.А. Караваева, Е.А. Денисенко, Т.Г. Нефедова. // М.: ГЕОС, 2010. – 416 с.
2. Люри, Д.И. Развитие ресурсопользования и экологические кризисы. М.: Дельта, 1997. - 174 с.
3. Воробьев, С.А. Земледелие / С.А. Воробьев, А.Н. Каштанов, А.М. Лыков и др. - М.: Агропромиздат, 1991. - 549 с.

УДК 633.1

#### **РОЛЬ ТЕМПЕРАТУРНОГО ФАКТОРА ПЕРИОДА ВЕГЕТАЦИИ В ФОРМИРОВАНИИ БЕЛКА И КЛЕЙКОВИНЫ У ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ**

**Деменева А.А.**

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

**Аннотация:** В статье описываются результаты корреляционного анализа для установления тесноты и формы связей количества белка и клейковины в зерне мягкой яровой пшеницы с температурами периода вегетации в конкурсном сортоиспытании.

**Ключевые слова:** пшеница, яровая мягкая, качество зерна, белок, клейковина, ГСУ, корреляция, адаптивность, стабильность, варьирование.

#### **ROLE OF THE TEMPERATURE FACTOR OF THE PERIOD OF VEGETATION IN FORMATION OF PROTEIN AND THE GLUTEN AT SPRING-SOWN FIELD**

**Demeneva A. A.**

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

**Abstract:** The article describes the results of correlation analysis to establish the tightness and form of the relations of the amounts of protein and gluten in grain of spring soft wheat with the temperature of the vegetation period in the competitive variety trial.

**Keywords:** wheat, spring soft, grain quality, protein, gluten, GSU, correlation, adaptability, stability, variation.

Зерновые культуры – важнейшая в хозяйственной деятельности человека группа возделываемых растений, дающих зерно, основной продукт питания человека, сырье для многих отраслей промышленности и корма для сельскохозяйственных животных.

В Российской Федерации продовольственное зерно, в структуре которого основная доля приходится на пшеницу, служит сырьем для производства хлебопродуктов, являющихся незаменимыми, повседневно востребованными социально значимыми пищевыми продуктами для всех слоев населения. Они обеспечивают до 40 % калорийности дневного рациона человека и от 40 до 50 % потребляемых им белков и углеводов [1].

Такое огромное значение в жизни человека пшеница заслужила благодаря высокому содержанию белка и клейковины в своем зерне и экологической пластичности, что позволяет выращивать пшеницу в разнообразных условиях. Но качество зерна пшеницы зависит от условий её выращивания, поэтому в разных условиях получают различное по качеству зерно пшеницы. От качества зерна зависит, для каких нужд его будут использовать [2].

Для производства хлебопродуктов огромное значение имеет содержание в сырье белка и клейковины, так как от них зависит качество получаемой продукции. Поэтому важную роль играет выращивание зерна с высоким содержанием этих качественных показателей.

В связи с вышеизложенным, целью нашей работы являлась оценка роли температурного фактора периода вегетации в формировании белка и клейковины у мягкой яровой пшеницы в условиях лесостепи Красноярского края. Для этого на исследование была поставлена следующая задача: провести статистическую обработку данных конкурсного сортоиспытания Сухобузимского ГСУ [3] и установить корреляционные зависимости этих качественных показателей у сортов Новосибирская 15 и Новосибирская 29 от теплообеспеченности периода вегетации.

Сухобузимский государственный сортоиспытательный участок, расположен в центральной части Красноярской лесостепи. Зона Красноярской лесостепи входит в центральную сельскохозяйственную территорию края, расположенную преимущественно по левобережью Енисея, к северу от Красноярска.

Климат характеризуется резкой континентальностью. Поля, где сосредоточено основное сельскохозяйственное производство, относятся к умеренно-прохладному поясу с суммой активных температур 1800-2400 °С.

Зима суровая и продолжительная (180-200 дней). Весна короткая, холодная и сухая с частыми интенсивными ветрами, а иногда с пыльными бурями. Лето сухое и жаркое (85-100 дней), с большим количеством солнечных дней.

Отличительной особенностью теплового режима зоны является быстрое нарастание тепла весной и резкое похолодание осенью. Максимальный прирост тепла приходится на июнь – первую половину июля и резко снижается в третьей декаде августа. Безморозный период короткий, в связи с поздним прекращением весенних заморозков и ранним наступлением осенних.

Продолжительность безморозного периода в среднем 82 дня, наименьшая – 54. Особенностью климата Сибири является то, что безморозный период здесь, как правило, короче вегетационного на 22–27 дней. Из-за ранних заморозков в отдельные годы часть активных температур не используется растениями.

В результате проведенных исследований материалы были обработаны методом математической статистики [4]. С целью изучения влияния метеорологических условий за период вегетации на продуктивные качества яровой пшеницы были рассчитаны коэффициенты парной корреляции, которые указывают тесноту связи качества зерна с метеоусловиями.

В таблице 1 представлены коэффициенты парной корреляции, которые показывают тесноту связи содержания белка и клейковины в зерне сортов яровой пшеницы Новосибирская 15 и Новосибирская 29 с температурой по месяцам.

Таблица 1 – Роль температурного фактора в формировании белка и клейковины яровой пшеницы в условиях Красноярской лесостепи в 2005-2012 гг.

Показатель Сорт Месяц	Белок		Клейковина	
	Новосибирская 15	Новосибирская 29	Новосибирская 15	Новосибирская 29
Май	-0,032	-0,084	-0,451	-0,352
Июнь	0,094	0,116	0,161	0,116
Июль	0,574	0,655	-0,117	0,448
Август	0,015	-0,112	-0,344	0,152

При  $m^f$  0,053-0,378

Как видно из таблицы 1 температурный фактор наибольшее положительное влияние в исследуемом периоде «май-август» оказал в июле на оба сорта. У сорта Новосибирская 15 связь содержания белка в зерне с температурой июля средняя ( $r=0,574$ ), а у сорта Новосибирская 29 сильная ( $r=0,655$ ). Температура в остальные месяцы исследуемого периода не оказала влияния на формирования белка в зерне яровой пшеницы исследуемых сортов.

Также исходя из данных полученных нами в ходе анализа установлено, что температурный фактор в мае оказал отрицательное влияние средней силы на содержание клейковины у сорта Новосибирская 15 ( $r=-0,451$ ) и у сорта Новосибирская 29 ( $r=-0,351$ ). Температура июля оказала положительное влияние на сорт Новосибирская 29 ( $r=0,448$ ), а температура августа отрицательное влияние на сорт Новосибирская 15 ( $r=-0,344$ ).

Установлено, что влияние температурного фактора на содержание белка и клейковины в зерне яровой пшеницы зависит от сорта. У сорта Новосибирская 29 более тесная связь температуры июля с содержанием белка в зерне, чем у сорта Новосибирская 15. Также у сорта Новосибирская 29 отрицательное влияние температурного фактора на содержание клейковины в мае ниже, чем у сорта Новосибирская 15. Кроме того температурный фактор в июле на содержание клейковины у сорта Новосибирская 29 оказывает положительное влияние, на сорт Новосибирская 15 оказывает влияние температура в августе, но ее влияние отрицательное.

На основании таблицы 1 можно сделать вывод о том, что содержание белка в зерне у сортов Новосибирская 15 и Новосибирская 29 меняется под влиянием температурного фактора, увеличение теплообеспеченности в августе поднимает белковость зерна у изученных сортов:  $r$  менялся от 0,574 до 0,655. Так же обнаружена положительная связь количества клейковины сорта Новосибирская 29 с температурой июля:  $r$  равен 0,448.

### Литература

1. Кондрашова, О.Н. Рынок продовольственного зерна в системе продовольственного обеспечения страны / О.Н. Кондрашова // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2012. – №10. – С. 144-147.
2. Келер, В.В. Экологические и сортовые особенности формирования технологических качеств яровой пшеницы в лесостепи Красноярского края / В.В. Келер / Красноярский гос. аграрный ун-т. Красноярск, 2007. - 123 стр.
3. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. - М.:ГОСАГРОПРОМ СССР.-1967.-194 с.
4. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

УДК 631.635.8

### **ВЛИЯНИЕ ЧИСТЫХ И СИДЕРАЛЬНЫХ ПАРОВ НА ФИТОСАНИТАРНОЕ СОСТОЯНИЕ АГРОЭКОСИСТЕМ КАРТОФЕЛЯ**

**Димухометова В.Е.**

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

**Аннотация:** В статье рассматривается влияние чистых и сидеральных паров, выступающих в качестве предшественников при возделывании картофеля, на токсичность почвы, на фитосанитарное состояние посевов.

Одним из приемов улучшающих качество полученной продукции является введение в севооборот сидерального рапсового пара, при этом поражение паршой обыкновенной снижается на 46%, по сравнению с чистым паром. Кроме ярового рапса рассматривается вопрос по использованию на сидерат горчицы белой, сидеральной смеси люпин+суданская трава.

**Ключевые слова:** картофель, сидерат, яровой рапс, горчица белая, сидеральные смеси, фитосанитарное состояние, токсичность почвы.

### **INFLUENCE OF CLEAN AND SIDARY VAPORS ON PHYTOSANITARY STATE OF POTATO AGROECOSYSTEMS**

**Dimukhometova V.E.**

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

**Abstract:** The article examines the effect of pure and sideral fumes, acting as precursors in the cultivation of potatoes, on soil toxicity, on the phytosanitary state of crops.

One of the ways to improve the quality of the products obtained is the introduction of sideral rape steam into the crop rotation, while the loss of ordinary scab is reduced by 46%, compared to pure steam. In addition to spring rape, the issue of using white, sideral mixture of lupine + Sudan grass on mustard siderate is being considered.

**Keywords:** potatoes, siderat, spring rape, mustard white, sideral mixtures, phytosanitary condition, soil toxicity.

Сидерация – многофакторный агротехнический прием земледелия, оказывающий комплексное положительное влияние на агроэкосистему, повышающий как продукционную, так и средообразующую роль севооборота.

Исследования по изучению сидеральных паров в качестве предшественника под картофель проводили в условиях учебно-опытного хозяйства «Миндерлинское» КрасГАУ на выщелоченном черноземе. Агрохимические показатели пахотного слоя следующие: гумус по Тюрину 7,3-7,6%, рН (почвенного раствора) – 6,3, нитратный азот 11-13 мг/кг, подвижный фосфор 15-18, обменный калий – 21-23 мг/100г почвы.

В 2015 году был заложен четырехпольный зернопаропропашной севооборот: 1) чистый пар-сидеральный пар (рапс), 2) картофель, 3) соя, 4) яровая пшеница.

Целенаправленная работа по подбору сидеральных культур и их влиянию на фитосанитарное состояние посадок картофеля в Восточной Сибири не проводилась, поэтому мы расширили набор сидеральных культур, в 2016 году были высеяны на сидерат яровой рапс, горчица белая, люпин+суданская трава.

Влияние сидерации можно значительно усилить, если применять для этих целей сидеральные смеси. Сидеральные ценозы предпочтительнее одновидовых посевов в смысле устойчивости, урожайности и средообразующего влияния. В смесях улучшается фитосанитарная ситуация и подавляются вредные патогены [ 4 ]. А.А.Васильев [ 2 ] отмечает, что корневые выделения рапса способны подавлять в почве начало патогенной микрофлоры и ограничивать развитие некоторых сорняков, в частности, пырея.

По данным А.Н.Постникова [ 6 ], сидераты оказывают мощное фитосанитарное воздействие против накопления в почве инфекции, вызывающей распространение болезней картофеля, темп потери гумуса замедляется на 0,14%, биологическая активность увеличивается на 2,8%, урожай повышается на 0,6 т/га.

Важный показатель, позволяющий оценить влияние тех или иных агротехнических приемов на почву – ее токсичность. Большинство исследователей склоняются к мнению, что токсичность почвы главным образом создается почвенной микрофлорой в результате неполно окисленных продуктов микробного метаболизма [ 3 ].

Определение токсичности почв в отношении высших растений проводили методом почвенных пластинок [ 1 ]. В качестве испытуемого растения брали семена яровой пшеницы.

В результате исследований нами было установлено, что наименее токсичная почва была под картофелем после сидерального пара, т.е. на следующий год после запашки ярового рапса на зеленое удобрение. Длина проростков в этом варианте снижалась всего на 6,5%, по сравнению с контролем ( вата ), а длина корешков была больше на 68% (табл.1).

Таблица 1 – Токсичность почвы по различным вариантам опыта (30.08.16 г.)

Вариант	Степень токсичности по длине проростков и корней
1.Контроль (вата)	7,6 / 5,0
2.Чистый пар	5,65 / 5,1
3. Сидеральный пар (горчица)	4,2 / 4,2
4.Сидеральный пар (люпин+суданка)	6,6 / 6,7
5. Картофель по чистому пару	5,6 / 6,13
6. Картофель по сидеральному пару (рапс)	7,1 / 8,4

Наиболее токсичной почва была в варианте – сидеральный пар горчица, зеленую массу которой запахивали в третьей декаде июля, а через один месяц после запашки определяли токсичность почвы. Длина проростков и длина корешков снижалась здесь на 45% и 16%.

При запашке же смеси бобовой культуры со злаковой (люпин+суданская трава) длина проростков снижается всего на 13%, а длина корешков увеличивается на 22%.

Увеличение биологической активности, которая происходит после разложения зеленой массы сидератов и снижение токсических свойств почвы дают возможность улучшить условия для роста и развития культурных растений.

В современных условиях все большее значение придается способности культур и севооборотов очищать поля от сорняков, предупреждать накопление и размножение в почве специфических вредителей и возбудителей болезней.

Наши исследования показали, что фитосанитарная ситуация наиболее благоприятно складывается в варианте: картофель по сидеральному пару (рапс), здесь количество сорняков, в том числе малолетних и многолетних, меньше на 18%, по сравнению с картофелем по чистому пару (табл.2).

Таблица 2 – Влияние различных предшественников на засоренность почвы и посевов (2015-2016 гг.)

Предшественник	Запас семян сорняков, млн. шт./га	Кол-во сорняков всего, шт./м <sup>2</sup>	В том числе	
			многолетние	малолетние
1. Чистый пар	370,63	71	4	67
2. Сидеральный пар (рапс)	285,70	50	-	50
3. Картофель по чистому пару	325,85	95	5	90
4. Картофель по сидеральному пару	292,77	78	2	76
5. Соя по картофелю	323,00	115	18	97
6. Горчица (до запашки)	296,55	32	32	-
7. Люпин+суданка (до запашки)	302,54	21	21	-
8. Рапс (до запашки)	340,52	39	19	20
9. Чистый пар (до подъема пара, предшествующая культура 3-я пшеница)	446,85	54	54	-

По сравнению с чистым паром запас семян сорняков в слое 0-30 см после сидерального рапсового пара снижался на 23%.

При возделывании сидеральных культур ухудшаются условия жизнедеятельности сорных растений. Всходы их затеняются быстрорастущими растениями горчицы, люпина+суданка, рапса, а затем уничтожаются при запашке сидератов. Численность сорняков уменьшается под вегетирующими сидеральными культурами в 1,7-2,8 раза.

В структуре сеgetальных растений преобладала группа поздних яровых сорняков: щирица жминдовидная (*Amaranthus blitoides* S.Wats.), затем идет группа зимующие: подмаренник цепкий (*Galium aparine* L.), аистник цикутовый (*Erodium cicutarium* L.). Из многолетних сорняков наиболее распространенными были из корнеотпрысковых льянка обыкновенная (*Linaria vulgaris* L.), осот полевой (*Sonchus arvensis* L.) и бодяк полевой (*Cirsium arvense* L.), а из стержнекорневых – одуванчик лекарственный (*Taraxacum officinale*).

Выращивание картофеля в севооборотах с короткой ротацией создает исключительно благоприятные условия для накопления почвенной патогенной микрофлоры и проявления ее высокой вредоносности. Поэтому необходимы эффективные приемы фитосанитарного оздоровления почв и посадочного материала, среди которых и является использование фитосанитарных культур в качестве сидератов.

По данным Малюга А.А. [ 5 ], с точки зрения фитосанитарии лучшими предшественниками для картофеля являются рапс яровой и горчица сарептская, эти культуры являются продуцентами противогрибных веществ.

Учет биологической урожайности картофеля (17.08.16г.) показал, что разница в урожайности по чистому пару и сидеральному пару незначительная всего на 12 ц (4 %), а вот процент поражения клубней картофеля обыкновенной паршой по чистому пару составил 54%, а по сидеральному пару – 29%.

#### Литература

1. Бабьева, И.П. Практическое руководство по биологии почв/ И.П. Бабьева, Н.С. Агре. – Учебное пособие. – М.: Изд-во Московского университета. 1971. – 139 с.
2. Васильев, А.А. Влияние сидератов на фитосанитарное состояние агроэкосистем картофеля / А.А. Васильев // Пермский аграрный вестник. 2014. - № 3 (7). – С. 3-9.
3. Дудкина, Т.А. Роль севооборота и удобрений в формировании биологических свойств почвы / Т.А. Дудкина, И.В. Дудкин // Земледелие: Ежемес. Теор. и научно-практич. журн. – 2006. - № 2. – С. 12-13.
4. Зеленин, И.Н. Влияние агротехнических факторов на продуктивность культур в короткоротационном зернопаровом севообороте / И.Н. Зеленин, А.А. Курочкин // Вестник Ульяновской госулар. с.-х. академии. 2012. - № 3 (19). – С.17-20.
5. Малюга, А.А. Агротехнические и химические меры борьбы с ризоктониозом картофеля / А.А. Малюга, Н.Н. Енина, О.В. Щеглова; Россельхозакадемия. СибНИИЗиХ. – Новосибирск, 2010. – 24 с.
6. Постников, А.Н. Горчица / А.Н. Постников // Полевая станция РГАУ-ТСХА. – 2004. – 24 с.

Долгова О.А.

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

**Аннотация:** В статье дается оценка сортов овса в лесостепи и степи Красноярского края по урожайности, содержанию и сбору белка.

**Ключевые слова:** Сорты овса, урожайность, белок, сбор белка, Тубинский, Аргумент, Саян, Сельма, Сиг.

### ESTIMATION OF VARIETY VARIETIES ON YIELDING AND SELECTION OF PROTEIN IN THE KRASNOYARSK TERRITORY

Dolgova O.A.

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

**Abstract:** The article gives an assessment of oats varieties in the forest-steppe and steppes of the Krasnoyarsk Territory in terms of yield, maintenance and protein harvesting.

**Keywords:** Variety of oats, yield, protein, protein harvest, Tubinsky, Argument, Sayan, Selma, Sig.

Овес - традиционная культура в Сибири и российском земледелии в целом. Он является ценной кормовой продовольственной и лекарственной культурой. Основным фактором повышения продуктивности и эффективности производства зерна овса является сорт. Важнейшими показателями достоинства сорта являются урожайность и белковость. Большая вариабельность урожайности и качества урожая свойственна сортам интенсивного типа. В неблагоприятных условиях среды они, как правило, снижают продуктивность [3].

В Сибири производится около 10 млн. т. продовольственного зерна. В настоящее время в Сибирском Федеральном Округе по сравнению с концом двадцатого века производство пшеницы возросло на 23%, а ячменя и овса уменьшилось почти в 2 раза. Производство зерна овса в 4 раза ниже потребности в нем для фуражных нужд, что приводит к его повышенному расходу на животноводческую продукцию, несбалансированности кормов по белку, а также низкой обеспеченности комбикормами [1].

Усиливающийся интерес к овсу как к продовольственной культуре обусловлен не только исключительно ценным аминокислотным составом белка, наличием в зерне витаминов, жира и крахмала высокого качества, но и антиаллергическими свойствами овсяных продуктов, которые позволяют широко использовать овес. Самую высокую биологическую ценность из зерновых имеют белки овса в сравнении с белками ржи, кукурузы и пшеницы [4].

Для оценки продуктивности сортов овса в лесостепной и степной зонах Красноярского края проведены исследования. Лесостепная зона представлена Каратузским государственным сортоучастком, степная – Краснотуранским.

Почва опытных участков представлена выщелоченным черноземом. Обработка почвы осуществлялась согласно требованиям зональных систем земледелия и общепринятых рекомендаций для зон. Посев проводился для каждой зоны в оптимальные сроки на делянках учетной площади 50 м<sup>2</sup> в четырех кратной повторности. Размещение сортов и делянок методом рендомизированных повторений. Норма высева 5,0 млн. на гектар, способ посева рядовой. Предшественник – черный пар. Закладка опытов и наблюдения проводились в соответствии с методикой ГСИ [7], статистическая обработка результатов проведена по методикам Б.А. Доспехова [2], а так же с использованием пакета статистических программ SNEDECOR в изложении О.Д. Сорокина [6] с помощью программ «однофакторный дисперсионный анализ», «многофакторный дисперсионный анализ». Исходным материалом были сорта овса Тубинский, Аргумент, Саян, Сельма, Сиг. В качестве стандарта использовали сорт Тубинский.

Тубинский. Оригинатор и патентообладатель ГНУ Красноярский НИИСХ.

Родословная: Flamingsvita (к – 13851, ФРГ) х Л – 523 – 6 (химический мутант Сельмы). Разновидность мутика. Куст полупрямостоячий. Растение среднерослое. Среднеспелый, вегетационный период 71 – 89 дней. Устойчивость к полеганию средняя. Толстолепчатый. Восприимчив к бактериальному ожогу, сильно восприимчив к головне, корончатой ржавчине и красно – бурой пятнистости, стеблевой ржавчиной поражается слабо. Зернофуражного направления.

Аргумент. Оригинатор и патентообладатель ГНУ Алтайский НИИСХ.

Сорт выведен методом сложной гибридизации от скрещивания линий (Вперед × Льговский) × Алтайский 1 × К 11449 Гармон). Разновидность мутика. Один из крупнозерных современных сортов. Масса 1000 зерен достигает 43-45 г. Растение высокорослое 85-120 см, куст прямостоячий. Обладает

высокой устойчивостью к полеганию. Используется для укосных целей как в чистом виде, так и в смешанных посевах с однолетними бобовыми и злаковыми культурами.

Саян. Оригинатор ГНУ Красноярский НИИСХ.

Родословная: Таежник х Гриззли (К – 11559 Канада). Разновидность ауреа. Метелка полусжатая, средней длины, желтая. Остистость до 15 %. Ости средней длины, нежные, светло – желтые. Основание нижнего зерна голое, встречаются зерна с редкими волосками. Зерно полуудлиненной формы, желтое, крупное. Масса 1000 зерен 34 – 39 г. Среднеранний, вегетационный период 72 – 90 дней. Устойчивость к полеганию средняя. Пленчатость около 26 %. Натура 490 – 540 г/л. Восприимчив к головне, ржавчинам, бактериальному ожогу, вирусным болезням. Ценный.

Сельма. Оригинатор ГНУ ВНИИ Сои, ГУ Зональный НИИСХ Северо – Востока им. Н.В. Рудницкого. Выведен в Швеции в институте Вейбуллекхелти отбором из гибридной комбинации Палу х Саксо. Разновидность мутика. Метелка полусжатая, колоски преимущественно двузерные, иногда со слабой остистостью. Ости прямые, тонкие, у основания темной окраски и слегка закрученные. Зерно толстоплодного типа, выпуклое, хорошо выполненное. Масса 1000 зерен 30 – 36 г. Пленчатость до 26 %. Среднеспелый, вегетационный период 76 – 95 дней. Устойчив к полеганию. Восприимчив к пыльной и твердой головне, слабо восприимчив к красно – бурой пятнистости, к корончатой ржавчине, сильно восприимчив к бактериальным ожогам. Ценный.

Сиг. Оригинатор и патентообладатель ГНУ Сибирский НИИ Кормов.

Родословная: (Орел х Таежник) х Сельма. Разновидность аристата.

Куст промежуточный. Листовые влагалища, края листьев и верхний стеблевой узел не опушены. Растение среднерослое. Метелка двухсторонняя, расположение ветвей горизонтальное. Колоски пониклые. Колосковая чешуя короткая, с сильным восковым налетом. Нижняя цветковая чешуя белая, короткая, без воскового налета. Остистость средняя. У первой зерновки опушение основания слабое. Зерновка крупная. Масса 1000 зерен 34 – 43 г. Среднеспелый, вегетационный период 74 – 88 дней. Устойчивость к полеганию средняя. Среднезасухоустойчив. Ценный по качеству. Содержание белка 10,6 – 13,4%. Натура зерна 430 – 520 г/л. Устойчив к пыльной и твердой головне, сильно восприимчив к корончатой ржавчине, красно – бурой пятнистости и бактериальному ожогу.

Содержание белка в зерне овса определяли в лаборатории Красноярского филиала ГСУ «Госсортосеть» по Кьельдалю (ГОСТ 10846-91) согласно методике ГСУ [7].

**Целью работы** выявление перспективных сортов овса по урожайности и сбору белка в Красноярском крае.

В связи с этим были поставлены следующие **задачи**:

- оценка сортов овса по урожайности;
- оценка сорта овса различных групп спелости по содержанию белка в зерне;
- оценка сортов овса по валовому сбору белка.

Метеорологические условия лет исследований отличались друг от друга и от средней многолетней величины. Самым тёплым месяцем за годы исследований можно назвать июль. Среднемесячная температура июля на Каратузском ГСУ составляла +18,2...+20,5°С, на Краснотуранском – +19,1...+21,4°С. Среднемесячная температура июля и сумма температур периода вегетации в 2014-2016 гг. превышала норму как в Каратузском, так и в Краснотуранском районах. Условия увлажнения в годы исследований отражены на рисунке 1.

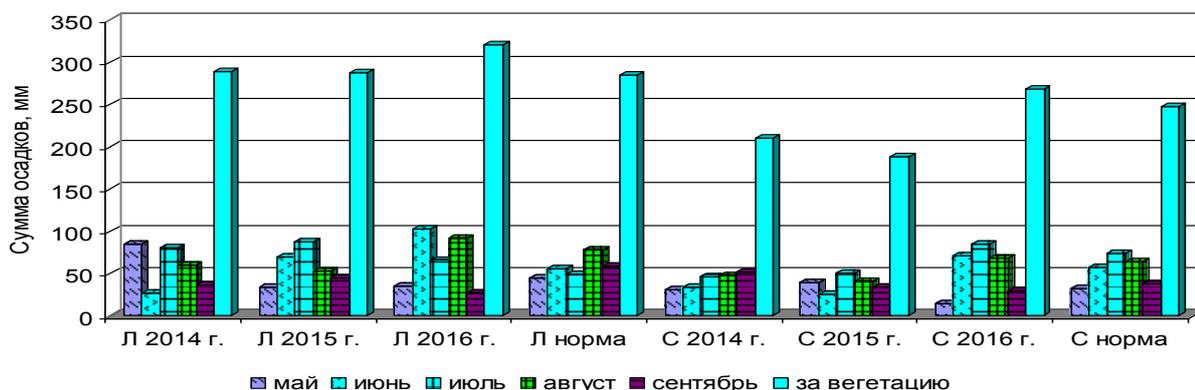


Рисунок 1 – Среднемесячная и среднегодовая сумма осадков вегетационного периода в пунктах исследования, мм

Примечание: Л – лесостепь; С – степь

Наибольшее количество осадков отмечено в 2016 году. Распределение осадков по месяцам было не равномерным. Наиболее благоприятное увлажнение периода вегетации в пунктах исследования сложилось в 2016 г.

Урожайность сортов овса менялась в зависимости от года и почвенно-климатической зоны. На Каратузском государственном сортоучастке максимальной она была в 2014 году: 48 ц/га у стандарта сорта Тубинский и от 46,5 ц/га у сорта Сиг до 51,5 ц/га у сорта Сельма. Прибавок урожайности в лесостепной зоне получено не было. Исследуемые сорта в 2014, 2015 и 2016 гг. имели урожайность на уровне стандарта. В среднем за годы исследований на уровне контроля урожайность была у сортов Сельма и Сиг, Аргумент и Саян уступали стандарту по этому показателю (табл. 2).

Достоверные прибавки к контролю в среднем за годы исследований в зоне степи получены у сорта Сельма 1,5 ц/га. В среднем за годы исследования прибавок урожайности к стандарту на Краснотуранском ГСУ не выявлено. Максимальная урожайность в зоне степи получена в 2016 г: от 48,6 ц/га у сорта Сиг до 59,4 ц/га у сорта Тубинский (табл. 2).

Таблица 2 – Динамика урожайности сортов овса, ц/га

Сорт	Каратузский ГСУ				Краснотуранский ГСУ			
	2014	2015	2016	средняя	2014	2015	2016	средняя
Тубинский ст	48,0	32,4	27,3	35,9	27,7	32,4	59,4	39,8
Аргумент	47,1	30,8	25,5	34,5	28,3	30,6	54,4	37,8
Саян	48,0	26,6	27,0	33,9	23,4	28,1	58,0	36,5
Сельма	51,5	30,1	27,0	36,2	29,2	27,4	52,8	36,5
Сиг	46,5	30,8	27,1	34,8	25,4	31,9	48,6	35,3
НСР <sub>05</sub> А	2,9	2,6	1,9	1,1	1,4	1,2	2,4	0,9
НСР <sub>05</sub> В				1,4				0,7
НСР <sub>05</sub> А×В				2,4				1,6

На содержание белка в зерне овса оказывает влияние почвенно-климатическая зона: большее его содержание отмечено в степной зоне от 13,23 % у сорта Сиг до 14,7 % у сорта Аргумент.

В лесостепной зоне содержание белка в зерне составляет от 10,3 % у сорта Сиг до 11,67 % у сорта Аргумент.

В лесостепной зоне исследуемые сорта имеют содержание белка на уровне контроля, в степной по данному показателю превосходит контроль сорт Аргумент на 1,4 % (табл. 3).

Таблица 3 – Содержание белка в зерне сортов овса, %

Сорт	Каратузский ГСУ				Краснотуранский ГСУ			
	2014	2015	2016	среднее	2014	2015	2016	среднее
Тубинский ст	10,6	11,5	10,4	10,83	12,9	14,8	12,2	13,3
Аргумент	11,8	12,7	10,5	11,67	14,5	15,0	14,6	14,7
Саян	9,2	12,0	10,1	10,43	13,6	15,1	12,9	13,87
Сельма	10,3	11,9	10,4	10,87	13,5	14,4	12,5	13,47
Сиг	9,7	11,2	10,0	10,30	13,5	14,1	12,1	13,23
НСР 05				0,9				0,9

Большой валовой сбор белка получен на Краснотуранском ГСУ: 6,05 ц/га у стандарта Тубинский и от 5,33 ц/га у сорта Сиг до 6,45 ц/га у Аргумента. На Каратузском государственном сортоучастке он составил от 4,0 ц/га у сорта Саян до 4,7 ц/га у сорта Аргумент, у стандарта валовой сбор белка составляет 4,51 ц/га (табл. 4). Можно отметить влияние сорта на сбор белка. По названному показателю в обеих почвенно-климатических зонах превосходит стандарт сорт Аргумент. В лесостепи на 0,19 ц/га, в степи – на 0,4 ц/га (табл. 4).

Таблица 4 – Валовой сбор белка сортов овса, ц/га

Сорт	Каратузский ГСУ				Краснотуранский ГСУ			
	2014	2015	2016	средняя	2014	2015	2016	средняя
Тубинский ст	5,9	4,3	3,3	4,51	4,1	5,6	8,4	6,05
Аргумент	6,4	4,5	3,1	4,7	4,8	5,3	9,2	6,45
Саян	5,1	3,7	3,1	4	3,7	4,9	8,7	5,76
Сельма	6,2	4,1	3,2	4,53	4,6	4,5	7,6	5,59
Сиг	5,2	4	3,1	4,13	4	5,2	6,8	5,33
НСР 05 А	0,37	0,34	0,25	0,18	0,22	0,21	0,4	0,16
НСР 05 В				1,4				0,7
НСР 05 А×В				2,4				1,6

Таким образом, урожайность сортов овса зависела от погодных условий вегетационного периода, сорта и почвенно-климатической зоны. В лесостепной зоне урожайность сортов Сельма и Сиг была на уровне стандарта сорта Тубинский, урожайность сортов Саян и Аргумент была ниже стандарта на 5,6 % и 3,9 %. В степной зоне все исследуемые сорта уступали стандарту по урожайности на 11,3 % у сорта Сиг – 5 % у сорта Аргумент.

Отмечено влияние почвенно-климатической зоны и сорта на содержание белка в зерне овса. Больше содержание белка в зерне всех исследуемых сортов отмечено в степной зоне. В среднем по всем сортам в лесостепи содержание белка в зерне составляет 10,8 %, в степи 13,7 %. В степной зоне за период 2014-2016 гг. по содержанию белка в зерне выделился сорт Аргумент 14,7 %.

Валовой сбор белка зависит от погодных условий периода вегетации, урожайности, содержания белка в зерне и почвенно-климатической зоны. По валовому сбору белка с лесостепи и степи превосходит стандарт сорт Аргумент: в лесостепи на 0,19 ц/га, в степи – на 0,4 ц/га или 4,2 % и 6,6 % соответственно. В степной зоне в 2014 г. превосходит по содержанию белка стандарт сорт Сельма на 0,5 ц/га.

#### Литература

1. Донченко, А.С. Стратегия развития ключевых отраслей сельского хозяйства Сибири и задачи аграрной науки / А.С. Донченко, В.К. Каличкин // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2008 г., №1, С. 7-17.
2. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. – Изд. 6-е, перераб. И доп. – М.: Агропромиздат, 2011. – 351 с.
3. Косяненко, Л.П. Агроэкологическое обоснование повышения адаптивного потенциала пленчатых и голозерных серых хлебов в Приенисейской Сибири / Л.П. Косяненко // Дисс-я д-ра с.х наук – Красноярск, 2009, 342 с.
4. Самохвалова, Н.В. Влияние макро- и микроудобрений на количество урожайности овса / Н.В. Самохвалова, С.Ф. Спицина // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2004, № 4, С. 89-91.
5. Снедекор Д.У. Статистические методы в применении и исследованиям в сельском хозяйстве и биологии / Дж. У. Снедекор. – М.: Сельхозиздат, 1961. – 503 с.
6. Сорокин О.Д. Прикладная статистика на компьютере / О.Д.Сорокин. – Новосибирск, 2004. – 162 с.
7. Федин, М.А. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Общая часть, Выпуск первый / М.А. Федин. – М., 1985. – 269 с.

УДК 635.928

#### **ОЦЕНКА ГАЗОННЫХ ТРАВ И ТРАВОСМЕСЕЙ ПО МАССЕ ПОБЕГОВ И ОБЩЕЙ ДЕКОРАТИВНОСТИ В ГОРОДЕ КРАСНОЯРСКЕ**

**Ермакова А.В.**

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

**Аннотация:** Статья посвящена газонам и их оценке по массе побегов и декоративности злаково-бобовых трав в г. Красноярск. В ней проводится оценка газонных трав в одновидовых и смешанных посевах по массе побегов и общей декоративности. Лучшее всего при оценке по массе побегов на единице площади показал полевица белая, газон «Робустика» и «Старый парк».

**Ключевые слова:** декор, газон, полевица, робустика, старый парк, Красноярская лесостепь, злаковые, бобовые.

#### **EVALUATION OF LAWN HERBS AND MIXTURE OF HERBS BY MASSES OF SHOOT AND GENERAL DECORATIVITY IN KRASNOYARSK**

**Ermakova A.V.**

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

**Abstract:** The article is devoted to lawns and their evaluation by masses of shoot and decorativeness of cereal and legumes herbs in Krasnoyarsk. In it evaluates lawn grasses in single-species and mixed sowing by masses of shoot and general decorativeness. Best of all at evaluation by masses of shoot per unit area showed redtop white, laws "Robustics" and "Old park".

**Keywords:** decoration, laws, redtop, robustics, old park, krasnoyarsk forest-steppe, grains, legumes.

Газоны украшают ландшафты всех видов – от промышленного до садово-паркового. Зеленый цвет – самый естественный, он благоприятно воздействует на нервную систему человека, снимает усталость, восстанавливает работоспособность. Газоны снижают нервно-психическую напряженность, способствуют созданию комфортных условий для работы и отдыха. Один квадратный метр газона за час испаряет до 200 г воды, оптимизируя влажность воздуха, температура которого в приземном слое может снизиться в жару на 6...7 °С. Зеленая растительность нейтрализует

акустическое (звуковое) загрязнение. Оптимальное затенение, природная музыка – пение птиц, шелест травы и листья деревьев, запахи свежей растительности, цветов благотворно действуют на самочувствие людей. Создание газонов, посадка кустарников и деревьев во дворах и у подъездов домов превращают эти места в самые эффективные повседневные зоны отдыха [1].

Как и любая отрасль земледелия, создание газонов, предполагает, прежде всего, знание закономерностей роста и развития растения, формирования фитоценозов [2].

Цель работы – дать оценку многолетним злаковым и бобовым травам при возделывании в чистом виде и в смесях для создания газонов.

Задачи:

- 1) Оценить декоративность многолетних злаково-бобовых трав газонного назначения.
- 2) Оценить массу побегов газонных трав и травосмесей.

Данные опыты были заложены в 2015 году в городе Красноярске в сквере Октябрьского района по улице Новосибирская, 32а. Город расположен в лесостепной части (Красноярская лесостепь) Красноярского края.

Закладке опыта предшествовала большая подготовительная работа по подготовке участка. Подготовка участка заключалась в планировке поверхности и формировании искусственного плодородного слоя.

Почва опытного участка представляет собой привозной специально приготовленный грунт, состоящий из одной части песка и двух частей дерновой земли. Дерновая земля по почвенным характеристикам соответствует выщелоченному чернозему. Помимо этого в почвенный грунт внесен комплекс минеральных удобрений, способный обеспечить растения элементами питания в первые годы жизни. Грунт обладал средней плотностью, объемной массой 0,8-1,2, хорошей воздухо- и водопроницаемостью, нейтральной реакцией почвенной среды (рН 7,0).

Закладка опыта проводилась в 2015 г. 21 мая перед массовым выпадением осадков, что является оптимальным для Красноярской лесостепи. Общая площадь опыта 294 м<sup>2</sup>, способ посева – разбросной с последующей заделкой семян граблями.

Определялась урожайность зеленой массы перед каждым скашиванием, трижды. Для этого в четырех местах каждого угодья по диагонали на специально закрепленных площадках площадью 0,25 м<sup>2</sup> проводились учеты зеленой массы: в третью декаду июня, июля и августа 2015 года. Урожайность зеленой массы определялась сплошным способом, взвешиванием всей массы с учетной площади делянки.

Объектами исследований послужили многолетние травы в чистом виде и в виде смесей. Полевица белая, клевер ползучий, Старый парк, Коттедж, Северный, Спорт, Робустика.

Признаки качественного газона универсальны и обязательны. Главной задачей в этом вопросе является создание качественного газона, соответствующего следующим условиям: тщательно выровненная поверхность газона без ямок, бугорков и кочек; травостой с рекомендуемой густотой растений; в травостое не должно быть сорняков; систематическое соблюдение режима ухода. Качество газона в большей степени сказывается на его декоративности.

Оценку общей декоративности газона проводили по пятибалльной шкале.

В зависимости от продолжительности жизни декоративность газона изменяется незначительно. Проектное покрытие 100 % у контроля полевицы белой и клевера ползучего отмечено в сентябре. Газон «Старый парк» показал 100 %-е проективное покрытие в июле. В июле, августе и сентябре 100 %-е проективное покрытие сформировалось у газона «Робустика».

Таблица 1 – Оценка общей декоративности газонов в зависимости от видового состава и продолжительности жизни

Вид газона	Июль		Август		Сентябрь	
	%	балл	%	балл	%	балл
1. Полевица белая (контроль)	95	5	90	5	100	5
2. Клевер ползучий	100	5	95	5	100	5
3. Газон «Старый парк»	100	5	95	5	95	5
4. Газон «Коттедж»	90	5	95	5	90	5
5. Газон «Северный»	50	3	55	3	60	3
6. Газон «Спорт»	60	3	55	3	50	3
7. Газон «Робустика»	100	5	100	5	100	5

В среднем за период вегетации оценку в пять баллов получили полевица белая, клевер ползучий, «Старый парк» «Коттедж» и «Робустика». Декоративность газонов «Северный» и «Спорт» составляет 3 балла или 55 %.

Таблица 2 – Масса побегов многолетних трав и их смесей, 2015 г., г/ 0,25 м<sup>2</sup>

Культура, смесь	Повторность				Средняя
	1	2	3	4	
перед первым скашиванием					
1. Полевица белая	24	29	25,5	26,5	26,25
2. Клевер ползучий	23,4	28,1	25,3	24,2	25,25
3. Газон «Старый парк»	30,95	35,5	34,2	34,35	<b>33,75</b>
4. Газон «Коттедж»	29,5	34,2	33,1	31,2	<b>32</b>
5. Газон «Северный»	18,5	22,4	19,3	18,8	19,75
6. Газон «Спорт»	25,2	21,6	22,8	23,4	23,25
7. Газон «Робустика»	36,2	41,3	40	37,5	<b>38,75</b>
НСР <sub>05</sub>					2,58
перед вторым скашиванием					
1. Полевица белая	27,7	32,3	29,4	29,6	29,75
2. Клевер ползучий	24,9	28,5	26,3	25,3	26,25
3. Газон «Старый парк»	40,9	44,6	45,2	43,3	<b>43,5</b>
4. Газон «Коттедж»	27,8	32,4	33,2	24,6	29,5
5. Газон «Северный»	22,3	17,5	18,1	24,1	20,5
6. Газон «Спорт»	13,9	17,6	18,1	13,4	15,75
7. Газон «Робустика»	49,3	55,4	53,2	49,7	<b>51,9</b>
НСР <sub>05</sub>					3,97
перед третьим скашиванием					
1. Полевица белая	30,6	33,2	35	27,2	31,5
2. Клевер ползучий	23,6	29,1	27,4	25,9	26,5
3. Газон «Старый парк»	34,7	38,9	37,2	34,2	<b>36,25</b>
4. Газон «Коттедж»	15,8	19,2	18,4	17,4	17,7
5. Газон «Северный»	14,3	16,7	14,5	15,5	15,25
6. Газон «Спорт»	14,9	16,2	15,8	13,7	15,15
7. Газон «Робустика»	64,8	55,9	56,7	61	<b>59,6</b>
НСР <sub>05</sub>					3,66

В зависимости от времени скашивания масса побегов газонных трав и травосмесей отличалась не значительно. Отмечено увеличение массы побегов у контроля полевицы белой и газона «Робустика» от первого скашивания к третьему. Клевер ползучий показал стабильную величину массы побегов 23,25 г/ 0,25 м<sup>2</sup>, 26,25 г/ 0,25 м<sup>2</sup>, 26,5 г/ 0,25 м<sup>2</sup> в первом, втором и третьем скашивании соответственно. Газон «Старый парк» сформировал максимальную массу побегов во втором скашивании 43,5 г/ 0,25 м<sup>2</sup>.

У газонов «Коттедж», «Северный» и «Спорт» наблюдается уменьшение массы побегов от первого скашивания к третьему.

При первом скашивании прибавки к контролю полевица показывают газоны «Старый парк», «Коттедж» и «Робустика» – 7,5 г/ 0,25 м<sup>2</sup>, 5,75 г/ 0,25 м<sup>2</sup> и 12,5 г/ 0,25 м<sup>2</sup>.



Рисунок 1 – Влияние видового состава газонных трав и травосмесей на массу побегов, г/ 0,25 м<sup>2</sup>

Во втором и третьем скашивании превышают по массе побегов контроль полевицу белую газоны «Робустика» и «Старый парк».

Таким образом, по общей декоративности максимальную оценку в пять баллов имеет контроль полевица белая, клевер ползучий, газоны «Робустика», «Старый парк» и «Коттедж».

Лучшими в сравнении с контролем полевицей белой по массе побегов являются газоны «Робустика» и «Старый парк». Масса побегов газона «Робустика» в первом, втором и третьем

скашивании составляет 38,75 г/ 0,25 м<sup>2</sup> 51,9 г/ 0,25 м<sup>2</sup> и 59,6 г/ 0,25 м<sup>2</sup>. Газон «Старый парк» формирует массу побегов 33,75 г/ 0,25 м<sup>2</sup> – 43,5 г/ 0,25 м<sup>2</sup>.

### Выводы

1. Оценка общей декоративности травостоя в период вегетации позволила установить 5 баллов (максимальное количество) контролю полевице белой, клеверу ползучему, газонам «Старый парк», «Коттедж» и «Робустика». Проективное покрытие поверхности названными газонами составляет 95-100 %.

2. В среднем за три скашивания лучшими в сравнении с контролем полевицей белой по массе побегов являются газоны «Робустика» и «Старый парк». Масса побегов газона «Робустика» составляет 38,75 г/ 0,25 м<sup>2</sup> 51,9 г/ 0,25 м<sup>2</sup> и 59,6 г/ 0,25 м<sup>2</sup>. Газон «Старый парк» формирует массу побегов 33,75 г/ 0,25 м<sup>2</sup> – 43,5 г/ 0,25 м<sup>2</sup>.

### Литература

1. Прилипко, Л.И. Газоны: научные основы интродукции и использования газонных и почвопокровных растений. М.: наука, 1977. – 244 с.
2. Байкалова, Л.П. Луговые ландшафты и газоны / Л.П. Байкалова. – Красноярск: КрасГАУ, 2013. – 222 с.

УДК 631.434.6

### **ВЛИЯНИЕ ОТВАЛЬНОЙ И НУЛЕВОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА ЗАПАСЫ ВЛАГИ В ЧЕРНОЗЕМЕ ВЫЩЕЛОЧЕННОМ КРАСНОЯРСКОЙ ЛЕСОСТЕПИ**

*Ильченко И.О.*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

**Аннотация:** В статье представлены результаты исследований о влиянии отвальной вспашки и нулевой обработки почвы на запасы влаги в черноземе выщелоченном и урожайность яровой пшеницы.

**Ключевые слова:** вегетационный период, почва, энергосберегающая обработка, пшеница, вспашка, запасы влаги, севооборот, урожайность

### **THE INFLUENCE OF CONVENTIONAL AND ZERO TILLAGE ON THE WATER CONTENT IN LEACHED CHERNOZEM OF KRASNOYARSK FOREST-STEPPE**

*Ilchenko I.O.*

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

**Abstract:** This paper describes how the results of studies on the influence of moldboard plowing and zero tillage on the water content in leached chernozem and yield of spring wheat.

**Keywords:** vegetation period, soil, energy-saving treatment, wheat, plowing, moisture reserves, crop rotation, yield.

В настоящее время в практике сельскохозяйственного производства широкое распространение получила энергосберегающая технология основной обработки почвы, суть которой сводится к минимизации, либо к полному отказу от проведения основной обработки почвы с целью снижения затрат на возделывание сельскохозяйственных культур.[1,2, 3]

На базе учхоза «Миндерлинское» были проведены исследования по выявлению влияния различных приемов основной обработки на запасы влаги в почве. Отличиями между этими исследованиями будет вид севооборота и способ обработки почвы. Так, в 2015 году объектом исследования выступил зернопаропропашной севооборот, отвальная вспашка в котором проводилась весной, непосредственно перед посевом яровой пшеницы. В 2016 году опыт был проведен в условиях зернопарового севооборота. Отвальная вспашка выполнялась осенью. Исследования в полевом опыте проводились в четырехкратной повторности на не удобренном фоне.

Климатические условия периодов вегетации яровой пшеницы, в которых проводились исследования, заметно различались между собой. Данные о температурных условиях 2015, 2016 годов (рис. 1.) свидетельствуют, что летний период 2016 года был теплее по сравнению с 2015 годом. Исключение составил май месяц, когда температура была на уровне среднемноголетней. В целом, температурный режим вегетационных периодов 2015 и 2016 годов существенно отличался от результатов среднемноголетних данных.



Рисунок 1. Температурные условия вегетационных периодов 2015 г. и 2016 г.

Также, следует отметить, что по количеству выпавших осадков в летний период исследуемые года (рис.2.) отличались от среднемноголетних данных. Так, за вегетационный период 2015 года количество выпавших осадков было в пределах нормы и совпадало со среднемноголетними данными, за исключением июня месяца, когда осадков выпало меньше.

Вегетационный период 2016 года по количеству выпавших осадков значительно отличался от предыдущего 2015 года, он был более засушливым, несмотря на то, что в мае было отмечено превышение количества выпавших осадков.

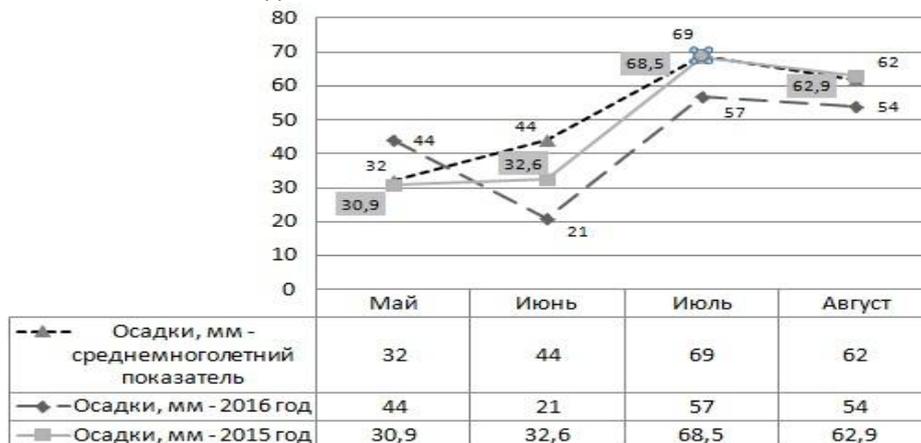


Рисунок 2. Количество выпавших осадков в течение вегетационных периодов 2015г. и 2016 г.

Для того чтобы установить эффективность различных способов основной обработки почвы исследования были выполнены в полевом опыте. На контрольном варианте была проведена традиционная отвальная вспашка, а на втором исследуемом варианте основную обработку почвы не проводили.

В течение вегетационного периода 2015 года проводилось изучение запасов доступной влаги в метровом слое почвы. Результаты исследований свидетельствуют (рис. 3), что в пахотном слое почвы в период посева и кушения яровой пшеницы существенных различий в содержании доступной влаги между изученными вариантами не отмечено. Разница заметна только в период всходов в пользу варианта с отвальной вспашкой и в момент колошения. В этот период наблюдается определенное преимущество по количеству доступной влаги в почве варианта без проведения основной обработки.

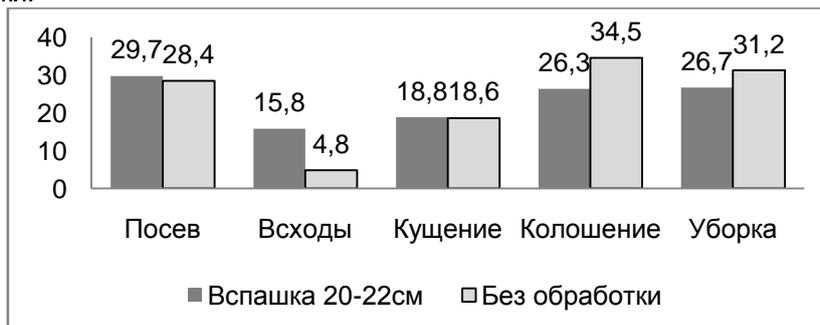


Рисунок 3. Запасы доступной влаги в пахотном слое почвы в 2015 году, мм.

В то же время, в метровом слое почвы варианта без основной обработки доступной влаги содержалось больше, чем в почве варианта с отвальной вспашкой практически на протяжении всего периода вегетации яровой пшеницы (за исключением фазы кущения) (рис. 4.).

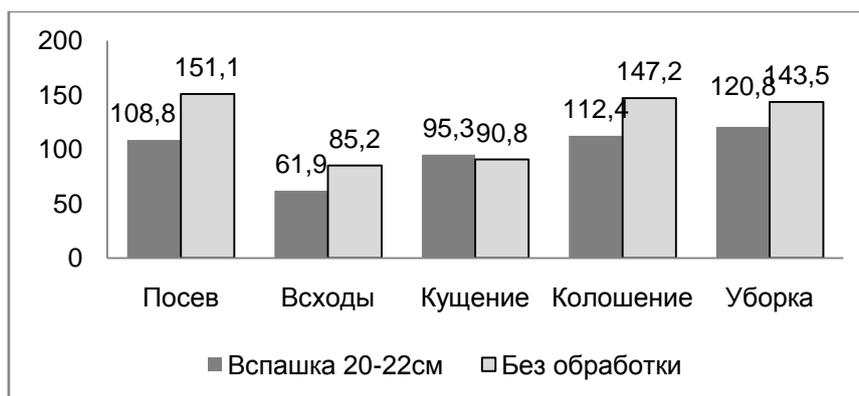


Рисунок 4. Запасы доступной влаги в метровом слое почвы в 2015 году, мм.

В 2016 году общие запасы доступной влаги как в слое 0-20 см (рис. 5), так и в метровом слое почвы (рис. 6) варианта с отвальной вспашкой были более предпочтительны по сравнению с вариантом без проведения обработки почвы на протяжении всего вегетационного периода.

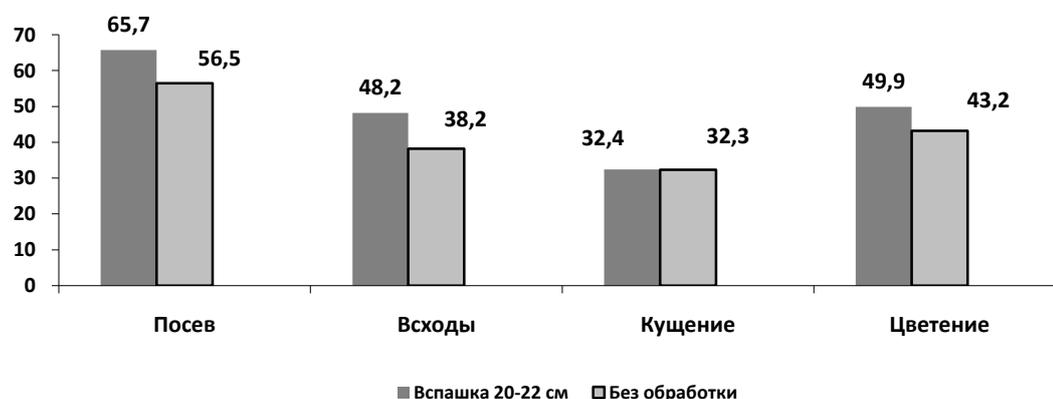


Рисунок 5. Общие запасы влаги в пахотном слое почвы в 2016 году, мм.

За исключением общих запасов влаги в пахотном слое в период кущения яровой пшеницы, где эти показатели были практически равны.

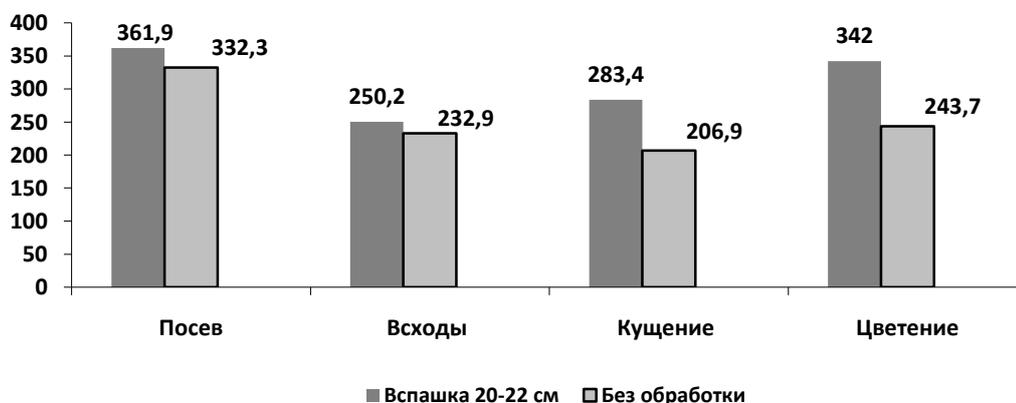


Рисунок 6. Общие запасы влаги в метровом слое почвы в 2016 году, мм.

Учет урожая показал, что в 2015 году на варианте с отвальной вспашкой урожайность яровой пшеницы была ниже на 2,3 ц/га по сравнению с вариантом без основной обработки почвы, а в 2016 году, наоборот, наиболее высокая урожайность получена на варианте с отвальной вспашкой.

Исследования показали, что в завершающем поле зернопаропашного севооборота использование под яровую пшеницу нулевой обработки будет более предпочтительно как с точки

зрения сохранения запасов доступной влаги в почве, так и получения более высокой урожайности зерна яровой пшеницы.

В условиях вегетационного периода 2016 года в зернопаровом севообороте преимущество имел вариант с отвальной осенней основной обработкой почвы.

### Литература

1. Бекетов А.Д., Земледелие Восточной Сибири: Учеб. пособие / А.Д. Бекетов, В.К. Ивченко, Т.А. Бекетова. Под общ. ред. А.Д. Бекетова; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2010. – 375 с.
2. Кукшенева, Т.П. Влияние способов обработки почвы на урожайность зерновых культур в условиях северной лесостепи Кузнецкой котловины / Т.П. Кукшенева: автореф. дис. канд. с.-х. наук. – Красноярск, 2014. – 19 с.
3. Система земледелия Красноярского края на ландшафтной основе: науч.-практ. рекоменд./под общ. ред. С.В. Брылева. – Красноярск, 2015. – 224 с.

УДК 633.2

### **ВЛИЯНИЕ ВИДОВОГО СОСТАВА ТРАВСМЕСЕЙ МНОГОЛЕТНИХ ТРАВ НА СТЕПЕНЬ ОТАВНОСТИ В ЛЕСОСТЕПИ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ**

**Иргит С.А.**

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

**Аннотация:** В статье рассматривается возможность двуукосного использования травосмесей многолетних злаково-бобовых трав и влияние видового состава травосмесей на степень отавности.

**Ключевые слова:** отавность, урожайность зеленой массы, первый укос, второй укос, два укоса, травосмеси многолетних злаково-бобовых трав.

### **THE INFLUENCE OF THE SPECIES COMPOSITION OF TRAWAVE MULTI-YEAR GRASSES ON THE DEGREE OF STABILITY IN THE FOREST-STEPPE OF THE KRASNOYARSK TERRITORY**

**Irgit S.A.**

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

**Abstract:** In the article the possibility of two-species use of grass mixtures of perennial cereal-leguminous grasses and the influence of the species composition of grass mixtures on the degree of otavnosti

**Keywords:** Otavnost, productivity of green mass, the first slope, the second slope, two cuttings, grass mixtures of perennial cereal-leguminous grasses

**Введение:** Важной хозяйственной особенностью растений является отавность. Способность растений отрастать после скашивания или стравливания позволяет получать более дешевые и высококачественные корма. Отавность измеряется отношением (процентом) выросшей массы к первому укос [3]. Роль, значение и перспективность использования смесей многолетних злаково-бобовых трав для создания сенокосов в сравнении с одновидовыми посевами в условиях Красноярского края трудно переоценить. Травосмеси превосходят одновидовые посева по урожайности во все фазы скашивания [1].

**Материалы и методы.** Полевые исследования проводились в лесостепной зоне Красноярского края. Опыт заложен в августе 2010 года. Делянка общей площадью 3 м<sup>2</sup> в четырехкратной повторности, размещение методом систематических повторений. Способ посева – рядовой, сеялкой ССФК – 7. Почва опытного участка представлена выщелоченным черноземом. В качестве объектов исследования выступили многолетние травы в одновидовых посевах и смешанных посевах. Их норма высева в чистом виде составляла: тимофеевки луговой 13,5 кг/га, люцерны гибридной 18,3 кг/га, эспарцета песчаного 89,7 кг/га, галеги восточной 39 кг/га, донника желтого 24,4 кг/га и клевера лугового 26 кг/га. Процент от нормы высева в чистом виде указан в таблицах 1, 2.

Закладка опытов и наблюдения проводились согласно методике ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса [4]. Статистическая обработка результатов проведена по методике Б.А. Доспехова [2] с помощью программы «Многофакторный дисперсионный анализ».

Метеорологические условия лет исследований отличались друг от друга и от средней многолетней величины. Гидротермический коэффициент (ГТК) для периода активной вегетации по многолетним данным (метеостанция Сухобузимо) составляет 1,23. Гидротермический коэффициент в 2012 и 2016 гг. соответствовал засушливым условиям (0,67), в 2010 и 2015 гг. соответствовал умеренному увлажнению, в 2013 и 2014 гг. – достаточному увлажнению, в 2011 году – избыточному

увлажнению (1,64). Тепло- и влагообеспеченность периода вегетации лет исследований отражена на рисунке 1.

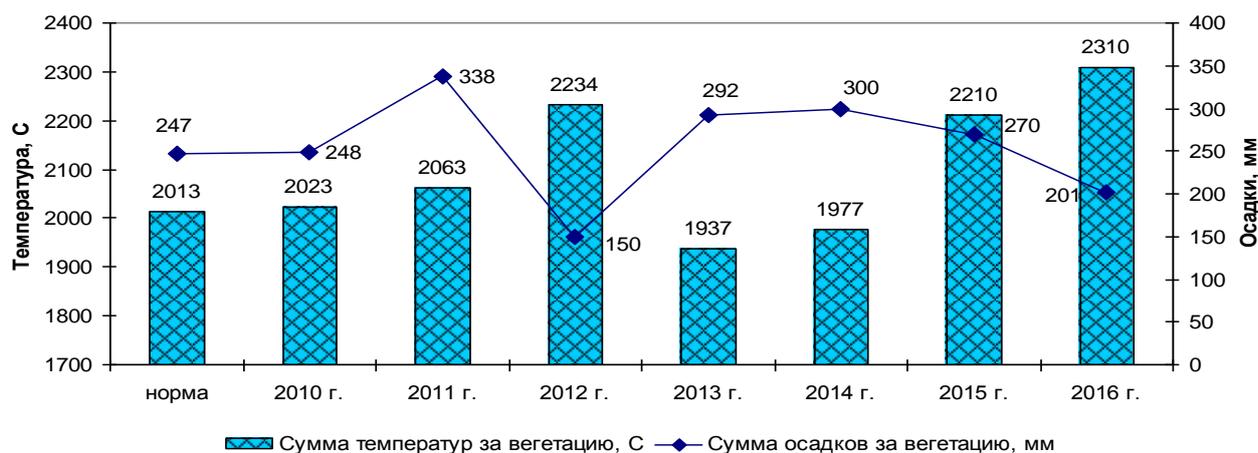


Рисунок 1 – Погодные условия периода вегетации в годы исследований

**Результаты и обсуждение.** Двукосное использование смесей многолетних трав позволяет получить среднюю урожайность первого и второго укоса в фазу выметывания – бутонизации: 14,34 т/га и 15,49 т/га соответственно. Если принять урожайность смесей при одноукосном использовании при первом укосе в фазу выметывания – бутонизации за 100%, то при втором укосе она составляет 75,2%. Урожайность контроля при этом 100% и 61,3%; одновидовых посевов 100% и 93,6% соответственно (рис. 2).

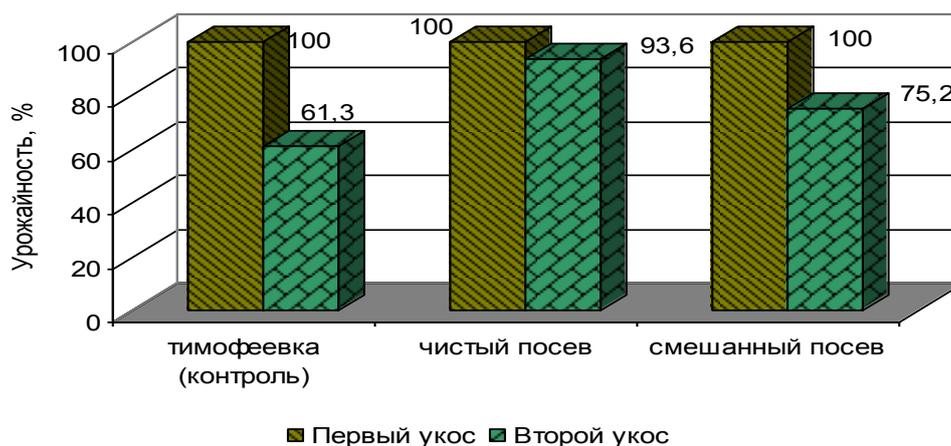


Рисунок 2 – Урожайность одновидовых и смешанных посевов многолетних злаково-бобовых трав при двукосном использовании, %

Двукосное использование смесей многолетних трав позволяет получить среднюю урожайность одновидовых посевов в первом укосе 7,9 т/га, во втором укосе – 6,44 т/га, двухкомпонентных смесей 8,89 т/га и 6,59 т/га в первом и втором укосах соответственно. При двукосном использовании, урожайность сена двухкомпонентных злаково-бобовых смесей многолетних трав выше, чем при одноукосном в 1,7 раза (рис. 3).

Наибольшую отавность показали смеси тимфеевка (85 %) + донник (40 %) 106,4 %, тимфеевка (85 %) + эспарцет (40 %) 93,4 %, тимфеевка (95 %) + галега (55 %) 76,6 % и тимфеевка (95%) + клевер (55 %) 76,4 %. В зависимости от состава травосмесей и соотношения компонентов в них отавность значительно различалась. Исследуемые смеси многолетних трав были высокоотавными: их отавность составляла от 59 % тимфеевка луговая (95%) + донник желтый (55%) до 106,4 % тимфеевка луговая 85% + донник желтый (40%) (табл. 1). Примечательна степень отавности травосмеси тимфеевка + донник. Донник желтый присутствовал в травосмеси на второй год жизни, в первый год учета в 2011 году, потом, согласно биологическим особенностям двулетнего вида он выпал из травостоя. С 2015 года донник вновь начал отрастать, что привело к столь значительному росту отавности травосмеси с соотношением компонентов тимфеевка + донник 85 %:40 %. При соотношении компонентов 95 %:55 % роста степени отавности не наблюдалось.

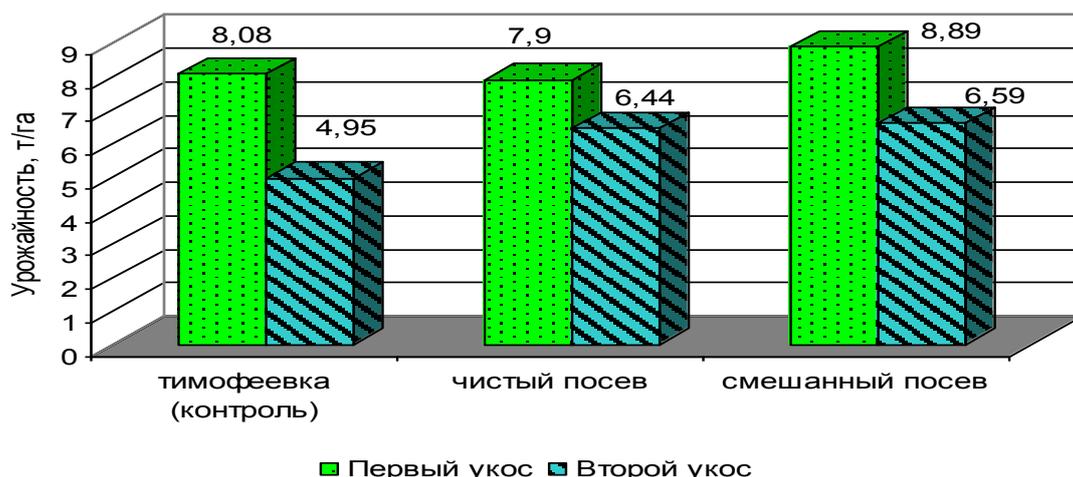


Рисунок 3 – Урожайность одновидовых и смешанных посевов многолетних злаково-бобовых трав при двуукосном использовании, т/га

Травосмеси многолетних злаково-бобовых трав по сумме двух укосов превосходили контроль тимофеевку луговую за исключением вариантов тимофеевка 95 % + галега 55 % и тимофеевка 95 % + донник 55 % (табл. 1).

Таблица 1 – Динамика урожайности зеленой массы многолетних трав и их смесей при двуукосном использовании, т/га, 2011-2016 гг.

№	Культура, смесь	Укос		% отавы к первому укос	Два укоса
		первый	второй		
1.	Тимофеевка луговая (Т)	8,08	4,95	61,3	13,03
2.	Люцерна гибридная (Л)	7,72	6,79	87,95	14,51
3.	Эспарцет песчаный (Э)	10,63	4,49	42,24	15,12
4.	Клевер луговой (К)	5,34	8,04	150,56	13,38
5.	Т (85%) + Л (40%)	11,4	8,12	71,23	<b>19,52</b>
6.	Т (85%) + Э (40%)	8,3	7,75	<b>93,4</b>	<b>16,05</b>
7.	Т(85%) + Г (40%)	8,61	6,3	73,17	<b>14,91</b>
8.	Т (85%) + Д (40%)	7,2	7,66	<b>106,4</b>	<b>14,86</b>
9.	Т (85%) + К (40%)	10,82	6,59	60,91	<b>17,41</b>
10.	Т (95%) + Л (55%)	9,2	6,8	73,9	<b>16</b>
11.	Т (95%) + Э (55%)	8,79	5,32	60,5	<b>14,11</b>
12.	Т (95%) + Г (55%)	7,64	5,85	<b>76,6</b>	13,49
13.	Т (95%) + Д (55%)	8,14	4,8	59	12,94
14.	Т (95%) + К (55%)	8,82	6,74	<b>76,4</b>	<b>15,56</b>
НСР <sub>05</sub>	Фактор А (культура, смесь)	1,76	2,06		0,93
	Фактор В (год)	1,44	1,69		0,61
	Взаимодействие А × В	1,6	1,9		2,29

Примечание Г – галега восточная; Д – донник желтый

При скашивании отавы в фазу выметывания-бутонизации превосходят контроль тимофеевка 85 % + люцерна 40 %, тимофеевка 85 % + донник 40 % и тимофеевка 85 % + эспарцет 40 %.

**Заключение.** В условиях Красноярской лесостепи отавность многолетних злаково-бобовых трав зависит от видового состава травосмеси, погодных условий периода вегетации и соотношения компонентов в смеси. Оптимизация урожайности сенокосных травосмесей при одно- и двуукосном использовании сенокосов в условиях Красноярской лесостепи возможна в результате правильного подбора состава смесей и соотношения компонентов в них.

В условиях лесостепи Красноярского края двукомпонентные смеси многолетних злаково-бобовых трав обеспечивают высокую отавность: от 60,5 % до 106,4 %, что позволяет рекомендовать их для двуукосного использования.

Для двуукосного использования на зеленую массу в системе зеленого конвейера, заготовки сенажа и сена целесообразно высевать травосмеси тимофеевка 85 % + люцерна 40 % и тимофеевка 85 % + клевер 40 %, обеспечивающие сбор зеленой массы в первом укосе 11,4 т/га и 10,82 т/га; во втором укосе 8,12 т/га и 6,59 т/га.

Оценка многолетних злаково-бобовых трав позволила установить увеличение численности тимофеевки луговой и снижение бобового компонента по всем видам по мере увеличения продолжительности жизни травостоя как в одновидовос, так и в смешанном посеве.

### Литература

1. Байкалова, Л.П. Оптимизация структуры травосмесей многолетних злаково-бобовых трав среднесрочного сенокосного использования / Л.П. Байкалова, И.Ю. Салагашев // Международный сельскохозяйственный журнал. –2015. №3. С.54-56.
2. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). Изд. 6-е, перераб. и доп. / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 2011. 351 с.
3. Ларин, И.В. Луговое и пастбищное хозяйство / И.В. Ларин; А.Ф. Иванов. – М.: Агропромиздат, 1990.-600с.
4. Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами / ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса. – Изд. 2-е. – М., 1987. 197 с.

УДК 631.811.1

### **ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ФАКТОРОВ НА ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ ПОЧВ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ НИТРАТНЫМ АЗОТОМ**

**Кайль А.В.**

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

**Аннотация:** Дана оценка уровня содержания нитратного азота по различным предшественникам, в зависимости от содержания гумуса и технологии обработки почвы. Установлено положительное влияние чистого пара, овощных и пропашных культур, а также ранней зяби на повышение класса обеспеченности нитратным азотом. Отмечается большой разброс данных по нитратонакоплению в зависимости от содержания гумуса.

**Ключевые слова:** обеспеченность азотом, предшественник, нитратный азот, гумус, минерализация, нитрификация, обработка почвы.

### **INFLUENCE OF VARIOUS FACTORS ON THE SOILS OF FOREST-STEPPE ZONE OF NITRATE NITROGEN**

**Kayl A. V.**

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

**Abstract:** The estimation of the levels of nitrate nitrogen on various predecessors, depending on the humus content and the soil cultivation technology. The positive impact of pure steam, vegetable and row crops, as well as early fall plowing to upgrade the security of nitrate nitrogen. There is a large scatter of data microtonally depending on humus content.

**Keywords:** nitrogen provision, predecessor, nitrate nitrogen, humus, mineralization, nitrification, soil processing.

Азот является важнейшим элементом питания растений, формирования величины урожая и его качества. Уместно вспомнить слова Д.Н. Прянишникова: «Усвояемый азот почвы, если не принимать особых мер, увеличивающих его содержание, в настоящее время является на земле главным ограничивающим фактором жизни» [3].

Прогноз обеспеченности полевых культур азотом является наиболее сложным, поскольку в отличие от почвенной диагностики фосфорного и калийного питания, по азоту невозможно, в силу высокой мобильности его минеральных соединений, составить долгосрочные агрохимические картограммы. Наиболее достоверным методом прогноза обеспеченности полевых культур азотом и определения потребности их в азотных удобрениях является ежегодное агрохимическое обследование [2]. Этот подход, основанный на определении содержания нитратного азота, был использован в наших исследованиях.

В работе была поставлена цель - дать оценку обеспеченности почв лесостепной зоны нитратным азотом (N-NO<sub>3</sub>) в зависимости от различных факторов (предшественник, способ обработки почвы) и условий (содержание гумуса). Исследования проводились в четырех хозяйствах ООО "СХП "Дары Малиновки" (табл. 1).

Таблица 1 - Площади полей с разными предшественниками, обследование в октябре 2016 г

Предшественник	Площадь, га			
	Малиновка	Карымская-Татарская	Боготол	Чухломино
Пар	1420,0	757,0	-	-
Пшеница	645,8	1231,0	-	-
Рапс	306,4	215,0	-	-
Овощи	-	80,0	-	-
Залежь	200,0	26,0	3526,0	3223,0
Картофель	833,1	40,0	-	-

В 2016 году было проанализировано 76 полей (44 поля в Сухобузимском районе и по 16 полей в Боготольском и Ирбейском районах:

- после пшеницы – 16 полей (Сухобузиский район);
- по паровому предшественнику – 13 полей (Сухобузимский район);
- после рапса – 6 полей (Сухобузимский район);
- после картофеля – 5 полей (Сухобузимский район);
- после овощей – 1 поле (Сухобузимский район)
- распаханная залежь – 35 полей (Сухобузимский район - 3, Ирбейский район– 16, Боготольский район – 16).

Почвы всех изученных хозяйств, преимущественно, черноземы выщелоченные в комплексе с черноземами обыкновенными, а также небольшая доля черноземов оподзоленных.

Результаты агрохимического обследования на содержание нитратного азота показали, что 2016 год в целом был благоприятным для нитратонакопления.

Таблица 2 — Группировка почв хозяйств по содержанию нитратного азота в зависимости от предшественника в 2016 году

Предшественник	Количество полей	Доля полей (%) по классам обеспеченности											
		1	%	2	%	3	%	4	%	5	%	6	%
Пар	13	-	-	-	-	-	-	-	-	3	23,1	10	<b>76,9</b>
Пшеница	16	-	-	9	<b>56,3</b>	2	12,5	3	18,9	1	6,3	-	-
Рапс	6	4	<b>66,7</b>	2	33,3	-	-	-	-	-	-	-	-
Картофель	5	-	-	-	-	1	20,0	3	60	1	20,0	-	-
Овощи	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	100	-	-
Залежь	35	17	<b>48,6</b>	9	25,7	3,0	8,6	4,0	11,4	2	5,7	-	-

Чистые пары отвечали своему классификационному положению как отличных и хороших предшественников. После периода парования практически 100 % площади полей отличались активной нитрификацией (табл. 2). Содержание азота в обследованных почвах соответствует общепринятым суждениям, на которые опираются при отсутствии ежегодного обследования почв на нитратный азот [4]. Почвы после пара накаливают очень много нитратов, что соответствует 5-6 классам обеспеченности, после пшеницы по пару - 3 классу (средняя обеспеченность), после второй зерновой – 1-2 классам (очень низкая и низкая обеспеченность), после пропашных культур и многолетних трав – 3-4 классам (средняя и повышенная обеспеченность).

Слабая нитрификационная способность и низкая обеспеченность нитратным азотом в обследованных хозяйствах наблюдается по зерновым предшественникам и рапсу. Тем самым подтверждается мнение о данных культурах, как о худших азотных предшественниках.

Слабая обеспеченность нитратным азотом установлена в распаханых залежных полях. Возможно, это объясняется поздним подъемом пласта (август-сентябрь), что не позволило создать благоприятные условия для прохождения процессов минерализации органических азотсодержащих веществ и интенсивной нитрификации, следовательно, образования высоких запасов минерального азота.

Важнейшим условием, влияющим на образование минерального азота в почве, является содержание гумуса. Как правило, между этими показателями обнаруживается прямая зависимость, особенно при благоприятных гидротермических условиях вегетационных периодов и качественной технологии обработки почвы.

Таблица 3 — Группировка почв хозяйств по содержанию нитратного азота в зависимости от содержания гумуса

Степень гумусированности, %																														
2-4, низкая						4-6, средняя						6-8, повышенная						8-10, высокая						более 10, очень высокая						
классы обеспеченности N-NO <sub>3</sub>																														
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
Га	26	246	233	100			316	249	243	180	20	667	301	1442	368	517	590	539	968	217	460	647	710	113	59	80	1	500		
%	4,3	40,7	38,5	16,5			18,9	14,9	14,5	10,7	1,2	39,8	50,8	24,3	6,2	8,7	10,0	15,2	27,4	6,1	13,0	18,3	20,0	15,1	7,8	10,6		66,5		
Га	605,0						1675						5928,5						3542,1						752,7					
%	4,8						13,4						47,4						28,3						6,1					

Анализ результатов обследования в 2016 году свидетельствует, что исходное содержание гумуса в почвах существенно не повлияло на обеспеченность почв нитратным азотом (табл. 3).

Высокое содержание нитратов отмечено на полях как с низким содержанием гумуса, так и с высоким. В каждом классе по степени гумусированности отмечено сильное варьирование нитратного азота от очень низкой до очень высокой обеспеченности. Во втором классе гумусированности (низкой) преобладают почвы 2 и 3 класса обеспеченности N-NO<sub>3</sub>, в 3 классе (средняя) содержание нитратного азота в большинстве полей более 20 мг/кг почв, (6 класс), что соответствует очень высокой обеспеченности. При повышенной степени гумусированности (4 класс) характерно очень низким содержанием нитратного азота (50,8 % обследованной площади). Большой разброс данных по обеспеченности нитратным азотом показал 5 класс по содержанию гумуса (высокая).

Наиболее высоко гумусированы почвы Сухобузимского района на отделении д. Малиновка ООО "СХП "Дары Малиновки", что указывает на большую степень их окультуренности. Однако 3,4 % данных участков характеризуются низкой обеспеченностью нитратным азотом. Поля отделения д. Карымская характеризуются низким и средним содержанием гумуса, при этом 28,4 % этих полей имеет очень высокую обеспеченность нитратным азотом.

Менее богаты гумусом почвы отделений, расположенных в Боготольском и Ирбейском районах, где основная масса полей имеет повышенное содержание гумуса. Однако обеспеченность нитратным азотом, на обследованных полях, очень низкая. Тем самым утверждается, что на количество N-NO<sub>3</sub> меньше воздействие оказывает содержание гумуса, но в большей степени влияет такой фактор как высокая культура земледелия.

Основная обработка почвы существенно влияет на накопление нитратного азота. Систематические безотвальные обработки в сравнении со вспашкой приводят к снижению содержания этой формы азота в 1,4 - 1,7 раза. Ранняя зябь способствуют более интенсивному прохождению процессов минерализации, а, следовательно, и повышению запасов доступного азота в почвах [1]. На полях отделения д. Малиновка, паровавшихся 2 года подряд, а также после трех культиваций и глубокого рыхления 100% площадей имеет очень высокую обеспеченность нитратным азотом.

Июльская вспашка залежи приводит к среднему и повышенному содержанию нитратного азота, а сентябрьская разделка пласта залежных почв повсеместно приводит к угнетению нитрификационной способности почв и снижению обеспеченности минеральным азотом.

Обобщая результаты агрохимического обследования 2016 года на содержание нитратного азота в почвах хозяйства ООО «СХП «Дары Малиновки» установили, что наиболее активно процессы нитрификации развиваются в паровом поле. Освоение залежи и разделка дернины в осенний период приводит к низкой обеспеченности нитратным азотом. 74,3 % площади распаханых залежных полей имеют содержание N-NO<sub>3</sub>, не превышающее 8 мг/кг почвы, соответствующее 2 классу обеспеченности, то есть низкой. Обеспеченность азотом после зерновых предшественников и рапса характеризуется 1 и 2 классами (очень низкой и низкой). Хорошо показал себя пропашной предшественник, приведший в 2016 году после уборки картофеля к повышенному содержанию нитратного азота. Степень гумусированности не оказывает прямого воздействия на обеспеченность почв нитратным азотом, соответственно, диагностировать содержание азота по данному условию не является надежным. Определяющее воздействие имеет технология обработки почв.

### Литература

1. Власенко, А.Н. Минимизация обработки почвы и минерализация соединений азота/ А.Н. Власенко, И.Н. Шарков, В.Е. Синещев, А.С. Прозоров // Почвоведение. 2001. - № 9. - С. 1111 -1117.

2. Гамзиков, Г.П. Руководство по почвенной диагностике азотного питания полевых культур в Восточной Сибири / Г.П. Гамзиков. - Красноярск: Изд-во Гротеск, 2001. – 224 с.
3. Прянишников, Д. Н. Азот в жизни растений и в земледелии СССР / Д.Н. Прянишников. - М.: — Изд-во АН СССР, 1945. – 200 с.
4. Рекомендации по определению доз минеральных удобрений под сельскохозяйственные культуры на планируемый урожай / П.И. Крупкин, И.Я. Кильби. - Красноярск: Крайагропром, КНИИСХ, ККПИСХ, 1987.- 24 с.

УДК 631.417

**ПРОСТРАНСТВЕННОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЩЕГО И ВОДОРАСТВОРИМОГО ГУМУСА В АГРОЧЕРНОЗЕМАХ КРАСНОЯРСКОЙ ЛЕСОСТЕПИ ПРИ МИНИМИЗАЦИИ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ**

**Колесник А.А.**

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

**Аннотация:** Дана количественная характеристика содержания, запасов и пространственного распределения углерода общего и водорастворимого гумуса в агрочерноземах в условиях отвальной вспашки и ресурсосберегающих технологий основной обработки почвы.

**Ключевые слова:** чернозем, ресурсосберегающие технологии, гумус, общий углерод, водорастворимый углерод.

**Kolesnik A.A.**

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

**Abstract:** The quantitative characteristics of the content, reserves and spatial distribution of carbon of general and water-soluble humus in agrochernozems under conditions of dumping plowing and resource-saving technologies of basic tillage are given.

**Keywords:** chernozem, saving technologies, humus, total carbon, water-soluble carbon.

Стратегическим направлением в земледелии и растениеводстве является переход на энерго- и ресурсосберегающие технологии. Использование таких технологий предполагает замену глубокой обработки почвы, на поверхностные и даже «прямой» посев [6]. Проблема деградации почв, критические потери углерода почвы в результате многократных механических обработок определило необходимость разработки и внедрения ресурсосберегающих почвозащитных технологий. По мнению ряда авторов [2, 4, 7], ресурсосберегающие технологии способствуют сохранению уровня содержания и запасов гумуса, главным образом за счет уменьшения потерь органического вещества путем замедления процессов минерализации и увеличения его лабильной части из сохраняющихся растительных остатков.

Цель исследования – дать количественную характеристику содержания, запасов и пространственного распределения углерода общего и водорастворимого гумуса в агрочерноземах в условиях отвальной вспашки и ресурсосберегающих технологий основной обработки почвы.

Исследования проведены в полевом опыте в Красноярской лесостепи. Почва опытного участка представлена комплексом агрочерноземов глинисто-иллювиальных (типичных, гидрометаморфизированных, оподзоленных), характеризующихся в слое 0-20 см высоким и очень высоким содержанием гумуса (7,6-11,1 %), очень высокой суммой обменных оснований (53,2-62,0 ммоль/100г), нейтральной и слабокислой реакцией (pH<sub>KCl</sub> 5,5-5,9). Оценку влияния ресурсосберегающих технологий на гумусное состояние почвы изучали в посевах пшеницы на 3-х блоках основной обработки: I - Отвальная вспашка на глубину 20-22 см; II - Минимальная обработка дискатором на глубину 12-14 см; III – Нулевая обработка (прямой посев). Общая площадь опытных делянок 1500 м<sup>2</sup>, учетная – 500 м<sup>2</sup>. Отбор почвенных образцов проводили в десятикратной повторности в фазу кущения пшеницы. Глубина отбора образцов – 0-10 и 10-20 см. Содержание общего углерода определяли по Тюрину [1]. Экстракцию водорастворимого углерода осуществляли водой при комнатной температуре соотношением почвы и воды 1:5. Полученные результаты обрабатывали методами описательной статистики.

Содержание гумуса (С<sub>ГМУСА</sub>) в почвах отражает потенциальное плодородие почв, а его водорастворимые соединения – эффективное. Водорастворимые органические вещества – это своеобразный продукт функционирования сообществ живых организмов, важная форма стадийной трансформации растительных остатков и почвенного органического вещества. Они служат затравочным материалом для процессов минерализации и гумификации и могут рассматриваться как источник биогенных элементов и первоисточник гумусовых веществ [9]. Считается, что почвы черноземной зоны отличаются высокой однородностью свойств в пространстве, что принято

связывать со слабым варьированием факторов почвообразования и гомогенизацией свойств черноземов в процессе многолетнего использования [7]. В то же время доказано, что в результате естественной вариации свойств, так и в результате антропогенного воздействия пространственной распределение свойств так же может быть неоднородным [5].

Изучение пространственного распределения гумусовых веществ показало, что агрочерноземы характеризуются высокой гумусированностью и отличиями в содержании  $C_{\text{ГУМУСА}}$  на разных формах основной обработки (табл. 1). Установлено, что среднее содержание  $C_{\text{ГУМУСА}}$  в слое почвы 0-20 см убывает в ряду: минимальная обработка (4709 мгС/100г) – нулевая (4624 мгС/100г) – отвальная вспашка (4549 мгС/100г). В условиях отвальной вспашки получены самые низкие лимиты варьирования  $C_{\text{ГУМУСА}}$  (min-max) – 980-710 мгС/100г. Коэффициент вариации по слоям 0-10 и 10-20 см составляет 6% и свидетельствует о незначительной изменчивости общего углерода в пределах поля. Минимальная и нулевая обработки почвы, увеличивая содержание, способствуют усилению пространственной неоднородности показателя ( $C_v = 7-12\%$ ).

Таблица 1 – Содержание углерода общего гумуса в агрочерноземе (n=10), мгС/100г

Тип обработки	Глубина, см	X	S <sub>x</sub>	min	max	min-max	C <sub>v</sub> , %
Отвальная	0-10	4591	286,3	4150	5130	980	6
	10-20	4507	257,6	4210	4920	710	6
	0-20	4549					
Минимальная	0-10	4687	444,7	3900	5120	1220	10
	10-20	4731	314,8	4270	5220	98	7
	0-20	4709					
Нулевая	0-10	4654	536,1	3860	5650	1790	12
	10-20	4594	485,4	4000	5490	1490	11
	0-20	4624					

\* Здесь и далее: X – среднее значение; S<sub>x</sub> – стандартное отклонение; C<sub>v</sub>, % - коэффициент варьирования; min, max – предельные значения; min-max – интервал предельных значений.

Интенсивное перемешивание растительных остатков предшествующей культуры при минимальной обработке способствовало максимальной локализации  $C_{\text{ГУМУСА}}$  в 10-20 см слое почвы. Здесь содержится в среднем на 44 мгС/100г больше гумусовых веществ. В условиях отвальной и минимальной обработки распределение гумусовых веществ в пределах 0-20 см слоя иное и характеризуется постепенным уменьшением  $C_{\text{ГУМУСА}}$  с глубиной.

Доля водорастворимых соединений в гумусе агрочерноземов невелика. Установлено, что в начале вегетации пшеницы по отвальной вспашке на его долю от  $C_{\text{ГУМУСА}}$  приходится 0,81%; по минимальной и нулевой – 0,70-0,76 % соответственно. Количественные оценки углерода в компонентах подвижного гумуса зависят от содержания  $C_{\text{ГУМУСА}}$ . В нашем случае выявлена обратная связь концентрации  $C_{\text{H}_2\text{O}}$  от содержания в почве гумусовых веществ. Установлено, что в условиях отвальной и нулевой обработки содержание водорастворимых гумусовых веществ в агрочерноземе оценивается в среднем на близком уровне (37-35 мгС/100г) (табл. 2). На фоне минимальной обработки концентрация водорастворимых соединений в 0-20 см слое агрочернозема снижена до 33 мгС/100г. Поверхностная локализация растительных остатков предшествующей культуры и лучшие условия увлажнения почвы при минимальной обработке почвы привели к росту минерализационных потерь углерода. Исследованиями Н.Л. Кураченко и В.Л. Бопп доказано, что сезонная динамика водорастворимого гумуса в пахотном слое чернозема под посевами донника на 52-46% сопряжена с динамикой влажности почвы [3].

Пространственная изменчивость подвижных гумусовых соединений незначительная ( $C_v = 8-19\%$ ). В условиях отвальной вспашки фракция водорастворимого гумуса отличается одинаковой величиной изменчивости по слоям ( $C_v = 13\%$ ). Нулевая обработка усиливает вариабельность  $C_{\text{H}_2\text{O}}$  до 19% в слое 10-20 см.

Таблица 2 – Содержание углерода водорастворимого гумуса в агрочерноземе (n=10), мгС/100г

Тип обработки	Глубина, см	X	S <sub>x</sub>	min	max	min-max	C <sub>v</sub> , %
Отвальная	0-10	32,7	4,2	26,0	38,0	12,0	13
	10-20	40,7	5,4	30,0	49,0	19,0	13
	0-20	36,7					
Минимальная	0-10	31,5	4,8	26,0	41,0	15,0	15
	10-20	34,2	2,7	31,0	38,0	7,0	8
	0-20	32,9					
Нулевая	0-10	33,7	4,9	27,0	42,0	15,0	14
	10-20	36,6	7,3	28,0	54,0	26,0	19
	0-20	35,2					

Оценка запасов гумусовых веществ в слое 0-20 см показала тенденцию увеличения углерода гумуса в ряду обработок: отвальная (87 т/га) – минимальная (88 т/га) – нулевая (97 т/га) (рис.). Установлено, что тип основной обработки достоверно не определяет запасы общего углерода ( $HCP_{05} = 15,4$ ). Минимальные запасы  $C_{H_2O}$  отмечаются в условиях минимальной обработки (0,61 т/га). На фоне прямого посева создаются благоприятные условия для увеличения  $C_{H_2O}$  (0,76 т/га;  $HCP_{05} = 0,15$ ).

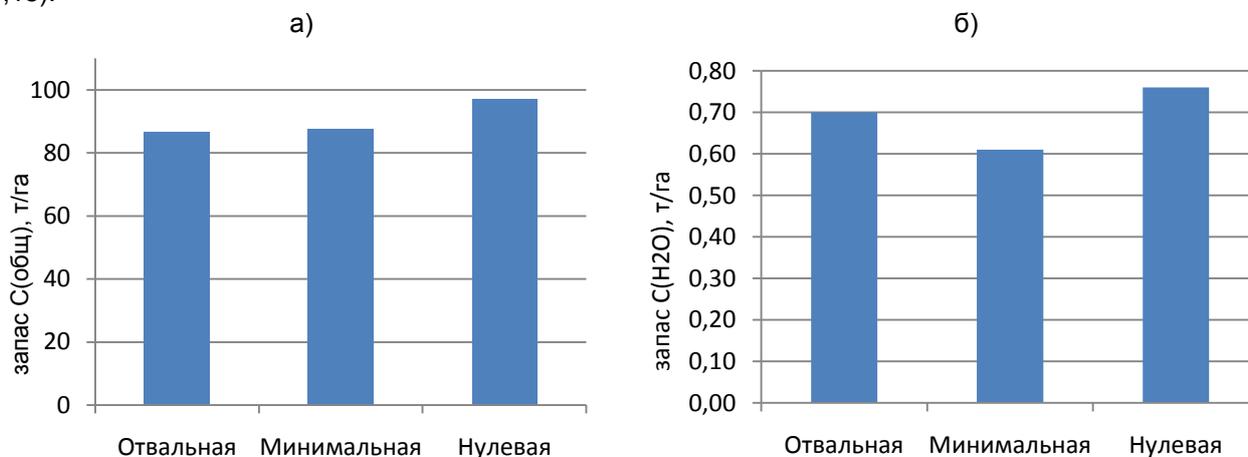


Рисунок - Запасы общего и водорастворимого гумуса в 0-20 см слое агрочернозема, т/га

Таким образом, минимальная и нулевая обработка черноземов Красноярской лесостепи способствует увеличению содержания углерода гумуса и усилению пространственной неоднородности показателей до 7-12 %. Водорастворимые фракции гумуса в условиях основной обработки варьирует в пространстве от 8 до 19%. Минимальная обработка приводит к снижению содержания и запасов водорастворимого углерода гумуса.

#### Литература:

1. Аринушкина, Е. В. Руководство по химическому анализу почв.– М.: Изд-во МГУ, 1970.– 487 с.
2. Аюпов, З. З., Подвижность гумусовых веществ и ферментативная активность чернозема выщелоченного в зависимости от приемов основной обработки почвы и внесения удобрений / З. З. Аюпов, Н. С. Анохина, М. Н. Адамовская // Вестник БГАУ.– 2013.– № 1 (25).– С. 7-10.
3. Кураченко, Н. Л. Динамика углерода водорастворимого гумуса в черноземе обыкновенном под чистыми и бинарными посевами донника / Н. Л. Кураченко, В. Л. Бопп // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки.– 2016.– № 5.– С. 14-20.
4. Минебаева, И. Ф. Органическое вещество чернозема выщелоченного и урожайность яровой пшеницы в зависимости от ресурсосберегающих приемов основной обработки почвы / И. Ф. Минебаева, З. З. Аюпов, М. Н. Адамовская // Сборник научных статей Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию Пермской государственной сельскохозяйственной академии имени академика Д.Н. Прянишникова.– Пермь, 2010.– С. 132-134.
5. Михеева, И. В. Вероятностно-статистические модели свойств почв /И.В. Михеева.– Новосибирск: Изд-во Сиб. отд. РАН.– 2001.– 197 с.
6. Немченко, В. В. Борьба с сорняками в ресурсосберегающем земледелии лесостепи Зауралья / В. В. Немченко, А. С. Филиппов, А. И. Цыпышев // Повышение эффективности почвозащитных ресурсосберегающих систем земледелия.– Омск, 2012.– С. 114-119.
7. Рыцева, Н. Г. Влияние ресурсосберегающих приемов основной обработки почвы на водно-физические свойства чернозема выщелоченного и продуктивность полевых севооборотов в условиях южной степи : автореферат дис. ... канд. сельскохозяйственных наук : 06.01.03 / Рыцева Надежда Геннадьевна.– Уфа, 2009.– 23 с.
8. Сидорова, В. А. Пространственная вариабельность агрохимических свойств черноземов южных / В. А. Сидорова, П. В. Красильников // Черноземы Центральной России: генезис, география, эволюция.– Воронеж, 2004. – С. 475-480.
9. Чупрова, В. В. Запасы гумуса и его подвижных соединений в почвах республики Тува / В. В. Чупрова, В. Н. Жуланова, Н. Г. Солдатова // Агрохимический вестник.– 2007.– № 3.– С. 4-6.
10. Швабенланд, И. С. Содержание подвижного органического вещества в гумусе техногенно нарушенных почв Восточно-Бейского угольного разреза / И. С. Швабенланд, А. С. Зуева // Вестник Хакасского государственного университета им. Н.Ф. Катанова.– 2013.– № 5.– С. 140-144.

**АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИИ РЕКУЛЬТИВАЦИИ ПОЛИГОНОВ ТКО****Кривоносов В.С.****Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина, Краснодар, Россия**

**Аннотация:** В статье рассматриваются вопросы рекультивации полигонов твердых коммунальных отходов. Отходы, размещённые на свалках без надлежащего контроля, негативно воздействуют на окружающую среду, поэтому предотвращение попадания вредных веществ из отходов во внешнюю среду является важнейшей экологической задачей.

**Ключевые слова:** экология, рекультивация, полигоны ТКО, отходы, геосинтетические материалы, мусор, рециклинг.

**ANALYSIS OF MSW LANDFILL REMEDIATION TECHNOLOGIES****Krivososov V.S.****Kuban State Agrarian University named I.T. Trubilin, Krasnodar, Russia**

**Abstract:** The article deals with the rehabilitation of municipal solid waste. Waste at their placing on uncontrolled landfills, have a negative impact on the environment, thus preventing the ingress of harmful substances from the waste into the environment is a major environmental challenge.

**Keywords:** ecology, restoration, MSW landfills, waste, geosynthetics garbage, recycling.

На сегодняшний день в России накоплено – 85 млрд. тонн твердых промышленных и коммунальных отходов. Каждый год в России образуется: 3 млрд. тонн промышленных, 40 млн. тонн твердых коммунальных отходов, десятки млн. тонн строительных. Ежегодный прирост неиспользуемых твердых отходов: 2-2,5 млрд. тонн. В Краснодарском крае каждый год образуется более 2 млн. тонн отходов. В том числе в Краснодаре в сутки на полигоны вывозится около 1150 тонн отходов, а за год в среднем 420 тысяч тонн мусора. По данным Росприроднадзора в России мест размещения отходов, соответствующих установленным нормам, не более 8 %. Это подтверждается статистикой Краснодарского края, здесь ТКО вывозят на 374 полигона, и только 72 из них санкционированные. В Российской Федерации отходы различных типов хранятся совместно. Утилизируют нас менее 10 процентов отходов, а в высокоразвитых странах повторное использование составляет 65%. Но даже при высоком проценте использования отходов повторно какая-то часть мусора подлежит захоронению, а это значит от полигонов никуда не деться. Полигоны следует обустроить по всем нормам и правилам, чтобы не наносить природе вреда. После того как места на полигоне уже не достаточно его закрывают, но оставлять в таком состоянии его нельзя, так как полигон продолжает оказывать негативное воздействие на окружающую среду, поэтому необходимо его рекультивировать. Проблема рекультивации сегодня это одна из наиболее актуальных экологических проблем в мире. Рекультивация полигонов возвращает нагруженные территории в нормативное состояние, чтобы впоследствии использовать данные территории повторно без ущерба для окружающей среды. Принято считать, что рекультивация проводится по окончании эксплуатации полигона и при достижении им устойчивого состояния, но на самом деле этот этап жизни полигона должен быть продуман ещё на этапе проекта полигона, до начала его строительства. Способ восстановления почвы подбирается собственником полигона на этапе его проектирования. Стоимость рекультивации закладывается в общую смету на расходы при создании места захоронения твердых коммунальных отходов. Метод рекультивации зависит от типа почв и направления повторного использования территорий. Основные направления повторного использования данных территорий – сельскохозяйственное, строительное, рекреационное. Рекультивация может проводиться несколькими способами: извлечение, удаление и захоронение; уничтожение на месте; фиксация загрязнителей. Наиболее рациональный как в финансовом, так и в экологическом отношении способ это способ фиксации загрязнений. Его проводят в два отдельных этапа: технический и биологический.

Технический этап представляет собой разработку технологии строительных мероприятий, по сооружению противофильтрационных экранов для основания и поверхности полигона, сбора, очистки и утилизации биогаза, сбора и обработки фильтрата и поверхностных сточных вод. В Европейских странах вместо природных изолирующих материалов используют геосинтетические материалы, которые по сравнению с природными изолирующими материалами более высокотехнологичны, и к тому же более легко монтируются. Используя геосинтетику, они экономят финансы и время, а так же улучшают экологию этих территорий. Такой эффект достигается за счёт уменьшения толщины изолирующего слоя и увеличением объёма вмещающихся отходов, тем самым продлевается срок службы полигона, сокращается стоимость и сроки строительства, повышается надежность и долговечность.

Биологический этап рекультивации включает в свой состав систему агротехнических и фитомелиоративных мероприятий, направленных на восстановление нарушенных земель. Наиболее предпочтительными направлениями дальнейшего использования территорий служат: лесохозяйственное, рекреационное, сельскохозяйственное, строительное.

Выбор проектных решений по рекультивации закрытого полигона проводится на основании инженерных изысканий.

### Литература

1. Переработка мусора (ТБО) - инвестиции в будущее [Электронный ресурс]. – Режим доступа :<http://ztbo.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.
2. Бабушкин Д.А., Кузнецова А.В. Методы утилизации отходов. / Бабушкин Д.А.// ЭИ Ресурсосберегающие технологии. -2006.
3. Технология комплекса сортировки ТБО и ТО [Электронный ресурс]// Официальный сетевой ресурс ООО «Экологический Альянс» [официальный сайт]. URL:[www.ecoa.ru/tbo.html](http://www.ecoa.ru/tbo.html)

УДК 631.423:631.412:911.53:504.53.003.12

### ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПОЧВ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ (на примере мегаполиса г. Москвы)

Леухина О.В., Леухина Т.В.

Орловский государственный аграрный университет им. Н.В. Парахина, Орел, Россия

**Аннотация:** Изучение состояния объектов окружающей среды урбанизированных территорий и оценки их экологического состояния представляют особый научно-практический интерес, так как интенсивная и разноплановая деятельность человека в пределах крупного города приводит к значительным и даже необратимым изменениям природной среды. Установлены закономерные изменения в агрегатном и гранулометрическом составе, физико-химических свойствах урбанозема в сравнении с фоновой дерново-подзолистой почвой.

**Ключевые слова:** Почва, урбанозем, экологическое состояние почв, физико-химические свойства, фракции механических элементов, гранулометрический состав, коэффициент структурности, агрегаты.

### ECOLOGICAL STATUS EVALUATION OF SOILS OF URBANIZED territories (by the example of the metropolis of Moscow)

Leukhina O. V., Leukhina T. V.

Orel State Agrarian University named after N.V. Parakhina, Orel, Russia

**Abstract:** The study of the state of environmental objects in urbanized areas and the assessment of their ecological status is of special scientific and practical interest, since intensive and diverse activities of a person within a large city lead to significant and even irreversible changes in the natural environment. Regular changes in aggregate and granulometric composition, physical and chemical properties of urban soil in comparison with the background sod-podzolic soil were established.

**Keywords:** Soil, urban soil, ecological condition of soils, physical and chemical properties, fractions of mechanical elements, granulometric composition, structural coefficient, aggregates.

В городе человек воздействует на почву непосредственно - изменяя почвенный профиль путем перемешивания, привнесения материала загрязнения; косвенно изменяя условия почвообразования (параметры климата, состав почвообразующих пород и др.). Известно, что функциональный тип использования территории определяет комплекс антропогенных воздействий на окружающую среду в целом и почву в частности. Свойства городских почв специфичны и существенно изменены относительно природных зональных почв, в том числе по показателям загрязнения [3].

Своеобразие городских почв и условия их формирования под модифицирующим воздействием городской среды и продуктов жизнедеятельности человека обуславливает выделение нового направления в науке о почве, которое изучает почвообразование в условиях поселений – урбопедогенез [2].

Почва, весьма специфический компонент биосферы, поскольку она не только геохимически аккумулирует компоненты загрязнений, но и выступает как буфер, контролирующий перенос химических элементов и соединений между атмосферой, гидросферой и живым веществом.

Городские почвы представляют собой особые объекты, на формирование которых оказывают влияние, как природные факторы почвообразования, так и антропогенные воздействия. В

зависимости от вклада антропогенного фактора почвы городских территорий различаются по глубине произошедших с ними изменений [4].

Для городских почв крупных промышленных городов особенность накопления загрязняющих веществ состоит в том, что на небольших территориях сконцентрированы большие количества различных источников загрязнения (промышленные предприятия, транспорт, бытовые отходы), создает различные условия для интенсивности поступления и неоднородности качественного и количественного состава загрязняющих почву веществ [5, 6].

Для городских почв перспективен подход к рассмотрению их как особых биогеомембран, сочетающих в себе свойства как естественных, так и искусственно-созданных человеком. По мнению Апарина Б.Ф. биогеомембрана (БГМ) рассматривается как почвенный слой, обладающий свойствами и функциями мембраны. БГМ транспортируют обмен вещества и энергии между всеми сферами географической оболочки, имеют пористое строение и твердо-жидко-газовое состояние, характеризуются проницаемостью, структурной устойчивостью и относительной стабильностью параметров функционирования. Проходя через БГМ, вещества полностью или частично изменяют свой состав и свойства. Помимо абиотических компонентов естественные БГМ включает корневую систему растений, микроорганизмы и почвенных животных, которые в процессе жизнедеятельности выполняют важную регуляторную функцию в обмене и транспорте веществ и энергии, осуществляемой БГМ. По мнению исследователей их следует рассматривать как автономные подсистемы БГМ [1].

В связи с необходимостью ежегодного обновления верхних горизонтов урбаноземов органическими и минеральными компонентами питательных грунтов и применением противогололедных средств цель нашего исследования заключалась в установлении закономерностей изменения агрофизических и агрохимических свойств урбанозема на примере мегаполиса Москвы. Объектами исследования выбраны: урбанозем на территории шоссе Энтузиастов с удаленностью от шоссе 300 м (слой 0-20 см) и дерново-подзолистая почва парковой зоны Лосиный остров гумусовый слой 0-20 см.

Изучение состояния объектов окружающей среды урбанизированных территорий и оценки их экологического состояния представляют особый научно-практический интерес, так как интенсивная и разноплановая деятельность человека в пределах крупного города приводит к значительным и даже необратимым изменениям природной среды.

Особый интерес представляют данные, характеризующие закономерности в изменении агрегатного и гранулометрического состава гумусового слоя урбанозема (таблица 1 и 2).

Так, в агрегатном составе урбанозема количество агрономически ценных агрегатов размером от 0,25 до 10 мм составило 66,5 %, а в гумусовом слое контрольной почвы 58,95 %, что обусловило хорошую оструктуренность почвы и величину коэффициента структурности 1,99 ед. в урбаноземе и 1,44 в дерново-подзолистой почве. При этом в контрольной почве значительно возрастает величина агрегатов размером менее 0,25 мм.

Таблица 1. Агрегатный состав урбанозема и дерново-подзолистой почвы (0-20см)

Объект исследования	Размер агрегатов, мм содержание в %									К структурности
	>10	10-7	7-5	5-3	3-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	<0,25	
Шоссе Энтузиастов 300 м	13,77	7,32	7,41	11,20	6,07	12,94	7,09	14,47	19,73	1,99
Лосиный остров	11,05	4,6	7,3	8,55	6,1	13,1	8,6	10,7	30,0	1,44

Значительные изменения отмечаются в количественном содержании фракций механических элементов в гранулометрическом составе урбанозема и дерново-подзолистой почвы (таблица 2). При однотипном супесчаном гранулометрическом составе гумусовых горизонтов урбанозема и контрольной почвы выявлены различия в содержании фракций крупного и среднего песка, мелкого песка, так, в урбаноземе 49,97% приходится на фракцию мелкого песка, а в дерново-подзолистой почве 36,9% на фракцию крупного и среднего песка. В массовой доле фракций частиц крупной пыли, средней и мелкой пыли, а также частицы ила значительных отклонений в составе урбанозема и дерново-подзолистой почвы не наблюдаются. Увеличение массовой доли фракций мелкого песка и физической глины в урбаноземе обуславливает возрастание влажности мономолекулярного слоя до 2,07%, что в 2 раза превышает величину влажности мономолекулярного слоя в дерново-подзолистой почве. Показано увеличение удельной поверхности почвенных частиц в гумусовом слое урбанозема до 74,72% в сравнении с установленной величиной удельной поверхности почвенных частиц в гумусовом слое дерново-подзолистой почвы, где ее величина составила 36,6 мг/г.

Таблица 2. Гранулометрический состав урбанозёма и дерново-подзолистой почвы (0-20см)

Объекты исследования	Содержание в % фракций, мм							Влажность молекулярного слоя, %	Удельная поверхность м <sup>2</sup> /г	Название состава
	1-0,25	0,25-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	<0,001	<0,01			
Шоссе Энтузиастов 300 м	2,38	49,97	30,02	6,75	3,96	6,93	17,63	2,07	74,72	Супесь крупнопылевато-мелкопесчаная
Лосиный остров	36,99	19,09	27,99	3,68	5,12	7,13	15,93	1,05	39,6	Супесь крупнопылеватопесчаная

Установлены закономерные изменения в физико-химических свойствах урбанозема в сравнении с фоновой дерново-подзолистой почвой. Для урбанозема характерными изменениями являются снижение в содержании гумуса до 3,05%, уменьшение суммы обменных оснований до 5 мг-экв/100 и величины гидролитической кислотности до 0,88 мг-экв/100, что обусловило значительное увеличение степени насыщенности основаниями. Реакция среды среднекислая рН 4,35, показана очень низкая обеспеченность подвижными формами фосфора.

Таким образом, исследованиями установлены закономерные изменения в экологическом состоянии почв в условиях различной антропогенной нагрузки. В связи с этим в настоящее время назрела острая необходимость комплексного изучения антропогенно-измененных почв в целях оценки сложившихся ситуаций и выработки научно-обоснованных подходов их рационального использования.

Таблица 3. Физико-химические свойства урбанозема и дерново-подзолистой почвы (0-20см)

Объект исследования	Гумус, %	S <sub>осн</sub>	H <sub>г</sub>	ЕКО	V, %	рН	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
							мг-экв/100г	
Шоссе Энтузиастов, 300м	3,051	5	0,88	5,88	85,03	4,35	1,36	7,09
Лосиный остров	4,5	7,0	7,88	14,88	47,04	4,45	4,14	9,89

### Литература

1. Апарин Б.Ф. Экологические функции почв мегаполиса / Апарин Б.Ф., Е.Ю. Сухачева // мат. международного форума « Экология большого города». Санкт-Петербург, 21-23 марта 2012. С. 7-10
2. Безуглова О.С. Почвенно-экономическая ситуация в особо охраняемом курортном регионе Кавказских Минеральных вод / О. С. Безуглова, Г. А. Маркова // Всб. « Современные проблемы загрязнения почв». – М. МГУ. – 2004. –С. 178-179
3. Добровольский, Г.В.О месте почвы и почвенной биоты в биосфере/ Добровольский Г.В., Карпачевский Л.О., Никитин Е. Д // Структурно-функциональная роль почв и почвенной биоты в биосфере / Под ред. Г.В. Добровольского. М.: Наука. 2003. 364 с.
4. Добровольский Г.В. Деградация почв – угроза глобального экологического кризиса // Сборник статей «Куда движется век глобализации» -г. Волгоград. 2014.-с.192-203
5. Степанова Л.П., Экологическая оценка структуры микробиологического комплекса техногенно-трансформированных земель /Степанова Л.П., Яковлева Е.В., Писарева А.В., Раскатова В.А.// Агрехимический вестник №3, 2016. С. 20-25
6. Степанова Л.П., Геохимическая характеристика антропогенно-преобразованных ландшафтов / / Степанова Л.П., Яковлева Е.В., Писарева А.В.// Агрехимия №10, 2016. С. 96-103

**ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ СЕЛЕКЦИИ ОВСА В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ****Липшин А.Г.****КрасНИИСХ, ФИЦ КНЦ СО РАН, Красноярск, Россия  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**

**Аннотация:** Представлена история развития селекции овса в Красноярском крае. Обозначены основные этапы и основные результаты за годы работы в регионе.

**Ключевые слова:** сельское хозяйство, история, селекция, сорт, овес, Красноярский край

**HISTORY OF DEVELOPMENT OF SELECTION OF OATS IN KRASNOYARSK KRAI****Lipshin A.G.****Kras NIISH, FRC KSC of the Siberian of RAS, Krasnoyarsk, Russia  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia**

**Abstract:** History of development of selection of oats in Krasnoyarsk Krai is presented. The main stages and the main results for years of work in the region are designated.

**Keywords:** agriculture, history, selection, grade, oats, Krasnoyarsk Krai

Селекционная работа с овсом в Красноярском крае в масштабах страны имеет сравнительно непродолжительную историю. Ее начало связано с созданием первых научных опытных и научных учреждений 1907-1909 гг. Первым учреждением которое начало работу по этой культуре было Казачинское опытное поле образованное в 1909г. Вторым Красноярское опытное поле созданное в 1912г. За весь период селекционной работы, можно выделить следующие этапы развития селекции ярового овса в Красноярском крае (рис. 1).

**I. 1907-1929 гг.** – начальный этап селекции, связанный с организацией с/х опытных учреждений. Преобладающим методом селекции являлся - индивидуальный отбора (и.о.) из местного сортимента овса.

**II. 1930-1955 гг.** – второй этап, сохраняется метод и.о. Генетический банк для индивидуальных отборов, широко наполняется из крестьянских посевов.

**III. 1956-1990 гг.** – третий этап развития начинается с организации селекционных центров. В этот этап начинаются попытки внедрения разносторонних методов. Основной метод и.о.

**IV. 1991-2017 гг.** – новый этап развития характеризуется наиболее интенсивной работой активного привлечения образцов из мировой коллекции ВИР. Изучение более 4 тыс. образцов, позволило выделить лучшие источники для решения региональных проблем селекции.

Рисунок 1 – Основные этапы развития селекции овса в Красноярском крае

В настоящее время в регионе возделываются следующие сорта селекции Красноярского научно-исследовательского института сельского хозяйства (В рамках реформы Российской Академии наук реорганизовано путем присоединения к Федеральному исследовательскому центру с 02.08.2016г. наименование учреждения – Красноярский научно-исследовательский институт сельского хозяйства – обособленное подразделение «Федерального исследовательского центра «Красноярского научного центра СО РАН» (КрасНИИСХ ОП «ФИЦ «КНЦ СО РАН»)). Два пленчатых - Саян, Тубинский и один голозерный – Голец (рис. 2).

**Саян** – Родословная: выведен индивидуальным отбором из гибридной комбинации Таежник х Гризли (Канада).

Разновидность ауреа. Включен в Госреестр по Восточно-Сибирскому (11) региону с 1993 г. Метелка полусжатая, высокоозерненная. Зерно желтое, толстоплодного типа. Основание нижнего зерна голое, встречаются зерна с редкими колосками. Масса 1000 зерен 34-, на уровне сорта Сельма и на 2- меньше, чем у сорта Таежник. Остистость до 15%. Ости средней длины, нежные, светло-желтые. Натура зерна 490-. Пленчатость около 26%. Сорт среднеранний: вегетационный период 72-90 дней, созревает раньше Сельмы на 4-6 дней и позднее Таежника на 2-6 дней. Устойчивость к полеганию средняя. Среднеустойчив к пыльной головне, видам ржавчины и бактериальным ожогам. Включен в список сортов, ценных по качеству.

## Посевные площади, га

Сорт	Год районирования	Посевные площади, га
<b>Овес</b>		<b>121284,0</b>
Голец	2008	60
Саян	1993	88902,0
Сельма	1977	4868,0
Сиг	2011	14264,0
Тубинский	2004	4136,0
Прочие		9054,0

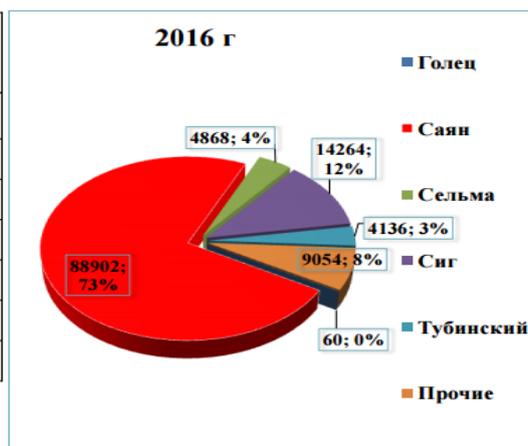


Рисунок 2 – Посевные площади сортов ярового овса в Красноярском крае, 2016г.

**Тубинский** – Родословная: Flamingsvita (к-13851, ФРГ) х Л-523-6 (химический мутант Сельмы).

Разновидность мутика. Включен в Госреестр по Восточно-Сибирскому (11) региону. Рекомендован для возделывания в Красноярском крае, Республиках Хакасия и Тыва с 2004 г. Куст полупрямостоячий. Листовые влагалища, края листьев и верхний стеблевой узел не опушены. Растение среднерослое. Метелка двухсторонняя, расположение ветвей полуприподнятое. Колоски пониклые. Колосковая чешуя короткая, с восковым налетом средней интенсивности. Нижняя цветковая чешуя белая, короткая, со слабым - средним восковым налетом. Остистость отсутствует или очень слабая. У первой зерновки опушение основания очень слабое - слабое, волоски короткие. Зерновка крупная. Масса 1000 зерен 34-41 г. Средняя урожайность в регионе 30,1 ц/га, на 1,2 ц/га выше среднего стандарта. В Красноярском крае прибавка к стандарту Сельма составила 2,4 ц/га. Максимальная урожайность 71,8 ц/га получена в 2001 г. в Иркутской области. Среднеспелый, вегетационный период 71-89 дней, созревает одновременно с сортом Сельма или на 1-2 дня раньше. Устойчивость к полеганию средняя. Засухоустойчивость на уровне стандартов. Зернофуражный. Толстопленчатый. Содержание белка 8,0-12,5%. Натура зерна 470-540 г/л. Восприимчив к бактериальному ожогу, сильновосприимчив к головне, корончатой ржавчине и красно-бурой пятнистости; стеблевой ржавчиной поражен слабо.

**Голец** – Родословная: многократный индивидуальный отбор из коллекционного образца ВИР (К-1931), Китай.

Разновидность инермис. Включен в Государственный реестр по Восточно-Сибирскому (11) региону. Рекомендован для возделывания в Красноярском крае и Республике Хакасия с 2008 г. Куст полупрямостоячий. Листовые влагалища и края листьев не опушены. Опушение верхнего стеблевого узла среднее - сильное. Растение среднерослое. Метелка двухсторонняя, расположение ветвей полуприподнятое - горизонтальное. Колоски пониклые. Колосковая чешуя короткая, со слабым восковым налетом. Нижняя цветковая чешуя желтая, длинная, без воскового налета. Остистость отсутствует или очень слабая. У первой зерновки опушение основания отсутствует или очень слабое. Пленчатость у зерновки отсутствует. Зерновка мелкая. Масса 1000 зерен 20-27 г. Средняя урожайность в регионе 17,2 ц/га, на 3,4 ц/га ниже, чем у пленчатых сортов. В Красноярском крае и Республике Хакасия прибавка к стандарту Тюменский голозерный составила до 2,8 ц/га. Максимальная урожайность 46,2 ц/га получена в 2007 г. в Иркутской области. Среднеспелый, вегетационный период 73-92 дня, созревает на 3-4 дня позднее Тюменского голозерного. Устойчивость к полеганию и засухоустойчивость на уровне средних стандартов. Ценный по качеству. Содержание белка 16,2-19,8%. Натура зерна 540-690 г/л. Восприимчив к пыльной головне. В полевых условиях слабо поражен корончатой ржавчиной, средне - бактериальным ожогом.

Исходя из выше приведенных данных видно что сорт Саян занимает существенные площади – 73%. За ним по площади идут Сиг – 12%, Сельма – 4%, Тубинский – 3%. Голозерный сорт Голец в настоящее время не сильно востребован и занимает в процентном выражении незначительные площади, это в первую очередь сильно связано с низкой потребностью в кормовом отношении для птицы и животных. На прочие сорта приходится 8%.

На территории Красноярского края в производственных посевах в среднем урожайность овса варьировала (в 2,5 раза) от 10,2 до 25,1 ц/га. (рис. 3).

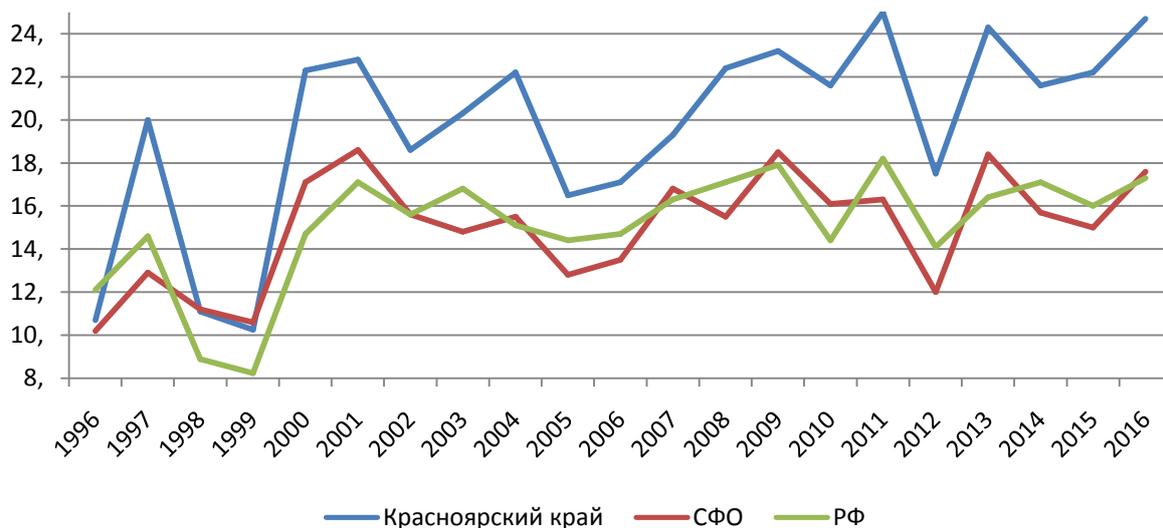


Рисунок 3 – Урожайность ярового овса, 1996-2016 гг.

Такое сильное колебание по земледельческим зонам связано с большой их контрастностью по почвенно-климатическим условиям [1,4]. Теплый период (90-130 дней) характеризуется поздним прекращением заморозков весной, и ранним возвратом их осенью. Осадки выпадают в небольшом количестве и распределяются не равномерно по всей территории, которая относится к зоне недостаточного увлажнения (300-350 мм). Ввиду континентальности климата региона и неблагоприятных погодных условий вегетации необходимо создавать более адаптивные сорта [2-6]. Тем более значительный вклад в слагаемой урожайности это сорт до 50% и этот уровень возможно подымать до уровня 70-80%.

Для этого в настоящее время селекционный процесс в первую очередь базируется на привлечении генетических источников и мировой коллекции ВИР им. Н.И. Вавилова расположенной в г. Санкт-Петербурге. Ежегодно получаем порядка 50-70 образцов тем самым пополняем резервы красноярской коллекции. На основе данной коллекции ведется научно обоснованный подбор родителей для создания гибридных комбинаций по следующим направлениям:

- Скороспелость;
- Иммуитет;
- Устойчивость к полеганию;
- Повышение урожайности (по элементам продуктивности);
- Качество зерна;
- Голозерность;
- Зеленую массу.

В последнее время особенно интересным для животноводческой отрасли является создание сортов с высокой вегетативной зеленой массой для использования в смешенных посевах.

### Литература

1. Липшин А.Г. Сибирский генофонд ячменя и его использование для селекции в Восточной Сибири: автореф. ...канд. с.-х. наук: 06.01.05 / А.Г. Липшин. – Красноярск, 2016. – 19 с.
2. Создание высокопродуктивных сортов ячменя восточносибирской селекции в условиях глобального изменения климата / Н.А. Сурин, Н.Е. Ляхова, С.А. Герасимов, А.Г. Липшин // Достижения науки и техники АПК. – 2014. Т. 28. № 6. – С. 3-7.
3. Интегрированная оценка адаптивной способности образцов ячменя из коллекции ВИР в условиях Красноярской лесостепи / Н.А.Сурин, Н.Е.Ляхова, С.А.Герасимов, А.Г.Липшин // Достижения науки и техники АПК. – 2016. Т. 30. – № 6. – С. 32-35.
4. Биологические особенности и селекционное значение сортов ячменя сибирской селекции / Н.А. Сурин, Н.Е. Ляхова, С.А. Герасимов, А.Г. Липшин //Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2016. – № 1 (248). – С. 13-22.
5. Ламажап Р.Р., Липшина А.Г. Влияние климатических условий на урожайность ярового ячменя в Республике Тыва // Вестник КрасГАУ. – Красноярск, 2016. – № 12. – С.15.
6. Герасимов С.А., Липшин А.Г., Сумина А.В. Агроэкологическая пластичность и стабильность сортов и линий ячменя сибирской селекции //Вестник КрасГАУ. – Красноярск, 2012. – №2. – С. 74-78.

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ ФОРМИРОВАНИЯ БИО-ДЕНДРОГРУПП ИСКУССТВЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ В ШИРИНСКОЙ СТЕПИ**

**Макеева О.Л.**

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

**Аннотация:** Установлено изменение температуры приземного слоя воздуха, влажности и температуры почвы под воздействием био-дендрогрупп искусственных насаждений в сравнении с естественным фитоценозом в Ширинской степи. Более высокая продуктивность и видовое разнообразие зафиксированы в насаждениях с эдификаторными видами древесных растений.

**Ключевые слова:** искусственные насаждения, био-дендрогруппы, влажность почвы, температура почвы, температура воздуха, запасы фитомассы, подстилка.

**ENVIRONMENTAL IMPACT PHYTOCENOTIC BIODENDROGRUPP ARTIFICIAL PLANTATIONS ON SOILS IN THE DESERT KHAKASIA**

**O.L. Makeyeva**

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

**Abstract:** Established change of temperature of a ground layer of air, humidity and soil temperature under influence bio-dendrogrupps artificial plantings in comparison with natural phytocenosis in Shirinsky steppe is established. Higher efficiency and a specific variety are fixed in plantings with edification kinds of wood plants.

**Keywords:** artificial plantings, bio-dendrogrupps, soil moisture, soil temperature, air temperature, stores of phytomass, litter.

На Ширинской опытно-экспериментальной базе Института леса СО РАН им. В.Н. Сукачева в республике Хакасия проводится комплекс исследований, общей целью которых является разработка биоэкологических основ и технологий создания устойчивых защитных и лечебно-оздоровительных насаждений на основе местных и интродуцированных видов растений [3,4]. Эти исследования включают раздел по оценке агроэкологической роли искусственных лесных насаждений в формировании и развитии почв [5].

На рост и развитие растений оказывает воздействие комплекс экологических факторов. В то же время разные виды растений оказывают различное влияние на свойства почв и такие эколого-климатические факторы, как влажность, температура воздуха и почвы [1]. Оценка состояния древостоев в искусственных насаждениях и изучение их влияния на различные свойства почв дают возможность оценить экологическую устойчивость данных искусственных фитоценозов. Изучение влияния этих уникальных модельных антропогенных экосистем на плодородие почв помогает сделать выводы о более широкой интродукции различных видов деревьев и кустарников для формирования каркасной основы агроландшафта, использования их как стабилизирующего компонента, а также для благоустройства и озеленения района работ [2].

Объекты исследования - био-дендрогруппы (БДГ), сформировавшиеся на черноземах обыкновенных, и представляющие собой зеленые ландшафтные формы, округлых очертаний, площадью около 20-25 м<sup>2</sup>, в зависимости от ширины кроны и межкрупного пространства, эдификаторных и соподчиненных видов растений. Для исследования были взяты десять био-дендрогрупп искусственных насаждений и участок целинной степи в качестве контроля.

1. Вяз, яблоня сибирская, барбарис, смородина двуликая.
2. Вяз, сирень, клен, боярышник, крушина (жостер).
3. Осина, барбарис, шиповник, яблоня, сирень.
4. Осина, сирень, шиповник, таволга (спирея).
5. Вяз, облепиха, жимолость татарская, осина.
6. Черемуха виргинская, яблоня, жимолость татарская.
7. Береза, сирень, рябина, карагана (акация).
8. Сосна, черемуха виргинская, ива красная.
9. Лиственница сибирская, боярышник, сирень.
10. Тополь, яблоня, жимолость татарская.
11. Участок естественного фитоценоза Ширинской степи (контрольный участок).

В июле и августе 2016 года были отобраны почвенные образцы в трехкратной повторности с глубины 0-20 и 20-40 см. Определили содержание влаги в почве весовым методом. В течение вегетационного периода 2016 года проводили измерение температуры почвы в слое 0-10 см с помощью термометра Checktemp 1 by HANNA (С°). Температуру приземного слоя воздуха (С°) под искусственными насаждениями измеряли наружными термометрами три раза в течение суток: в 10

часов, 15 часов и 20 часов. Учет запасов травянистой фитомассы (т/га) и запасов подстилки (т/га) проводили по рамке 0,5 x 0,5 м. Изучали структуру фитомассы. В образцах подстилки 2015 года определили степень ее разложения.

Влага является неотъемлемой частью жизни растений, необходимой для их роста и развития, а также протекания всех почвенных процессов. В первую очередь влажность почвы влияет на функционирование почвенной микробиоты, особенно грибов-микромикетов, активно участвующих в минерализации органического вещества и формировании устойчивой почвенной структуры.

Под искусственными насаждениями зафиксированы объекты с наиболее высоким содержанием общей влаги (табл. 1).

Таблица 1 - Динамика влажности почвы в биодеңдрогруппах искусственных насаждений, 2016 г

№ БДГ	Глубина, см	Содержание общей влаги, %	
		13.07.2016	03.08.2016
1	0-20	15,6	10,6
	20-40	9,0	20,0
2	0-20	8,1	6,4
	20-40	8,6	11,6
3	0-20	13,2	14,7
	20-40	13,2	13,1
4	0-20	12,5	25,0
	20-40	12,3	10,8
5	0-20	12,9	15,6
	20-40	11,7	12,1
6	0-20	13,9	14,4
	20-40	12,4	13,3
7	0-20	8,8	21,9
	20-40	6,7	14,0
8	0-20	8,5	6,0
	20-40	9,3	5,3
9	0-20	9,3	10,2
	20-40	9,5	12,4
10	0-20	10,8	13,1
	20-40	8,9	16,9
11	0-20	8,7	10,9
	20-40	9,5	14,7

Максимальная влажность почвы в июле установлена в объектах 1, 3, и 6, в которых эдификаторными древесными видами являются вяз, осина и черемуха виргинская. В августе 2016 года максимальная влажность обнаружена в почве под био-деңдрогруппами 1, 4, 7 с эдификаторными видами древесных растений (вяз, осина, береза).

Таблица 2 - Температура почвы в слое 0-10 см, 2016 г

№ БДГ	Средняя в течение дня, °С						
	12.07	13.07	02.08	03.08	16.08	17.08	01.10
1	21,3	21,1	17,3	17,6	16,5	17,1	6,0
2	19,9	19,7	17,4	19,1	16,3	16,8	6,0
3	19,5	19,5	16,9	17,1	15,9	16,7	5,5
4	19,5	19,0	16,8	17,3	15,7	15,8	5,3
5	19,2	18,9	17,0	17,2	15,7	16,1	6,4
6	18,9	18,2	17,0	17,0	16,1	16,6	6,9
7	19,2	19,2	17,2	17,1	15,7	16,1	6,4
8	19,2	18,8	17,3	17,4	16,6	17,5	7,0
9	19,6	19,1	17,1	17,2	15,7	16,1	5,6
10	19,0	19,3	17,0	17,3	16,1	16,5	6,2
11	25,5	25,9	20,7	22,5	18,6	19,2	6,0

Наиболее высокая температура почвы во все периоды наблюдений отмечалась на контрольном участке естественного фитоценоза Ширинской степи. Здесь в летние месяцы температура почвы в среднем на 5-8 °С выше, чем на объектах исследования под био-деңдрогруппами искусственных насаждений (табл. 2). Максимальная разница температуры почвы зафиксирована в дневные часы (15 часов), что связано с наибольшей прогреваемостью почвы в этот срок определения.

Установлено, что на контрольном участке целинной степи температура воздуха в летние месяцы также в среднем на 5 -10 °С выше по сравнению с другими объектами исследования. К осени разница в температуре приземного слоя воздуха сглаживается. В дневные часы температура на участке естественного фитоценоза значительно выше, чем под био-дендрогруппами, где очевидно проявляется затеняющее влияние древесно-кустарникового полога на почву. В вечерние часы температура выравнивается (табл. 3).

Таблица 3 - Температура воздуха на поверхности почвы, 2016 г

№ БДГ	Средняя в течении дня, °С						
	12.07	13.07	02.08	03.08	16.08	17.08	01.10
1	24,2	23,7	16,7	20,7	19,2	21,4	2,2
2	23,0	23,5	16,7	21,8	18,7	21,0	2,3
3	22,1	22,2	17,2	19,4	19,2	20,8	2,6
4	23,0	24,7	16,1	21,2	18,3	20,1	3,2
5	23,3	23,3	16,8	19,8	19,0	20,8	3,2
6	22,1	22,0	16,7	19,6	18,6	21,0	3,3
7	22,8	22,7	16,7	20,5	18,2	19,9	3,5
8	24,5	23,7	17,7	20,8	18,3	21,1	4,1
9	23,3	22,5	16,7	20,3	18,0	19,9	3,8
10	23,7	23,3	17,2	20,0	19,8	20,2	4,5
11	28,5	29,4	19,0	26,3	20,4	21,2	3,6

Нарастание надземной травянистой фитомассы и образование подстилки под пологом искусственных насаждений является одним из показателей интенсивности биологической продуктивности и, следовательно, устойчивости при формировании экосистемы.

Наиболее высокие запасы фитомассы зафиксированы в био-дендрогруппе 10 и на контрольном участке естественного степного фитоценоза (табл. 4).

Таблица 4 - Запасы и структура фитомассы (ср. из 3 повт.), 15.08. 2016 г

№ БДГ	Запасы фитомассы, т/га	Структура фитомассы, %	
		злаки	разнотравье
1	0,48	100	-
2	0,48	100	-
3	0,69	90	10
4	0,64	100	-
5	0,96	100	-
6	0,69	78	22
7	0,37	100	-
8	1,4	92	8
9	0,8	78	22
10	1,23	100	-
11	1,6	50(злаки) 50 (попынь)	-

В структуре фитомассы преобладают злаки. В био-дендрогруппах 3, 6, 8 и 9 присутствует компонент разнотравья за счет появления в составе травянистой растительности бобового компонента и представителей лесных травянистых растений, например, таких, как герань лесная (*Geranium sylvaticum*), не типичных для травянистого покрова Ширинской степи и более требовательных к влаге. Почти полностью отсутствуют сорные виды растений.

Из таблицы 5 следует, что наибольший процент разложившейся подстилки зафиксирован в объектах 7 (береза, сирень, рябина, карагана) и 8 (сосна, черемуха виргинская, ива красная). В первом случае это обусловлено присутствием в составе био-дендрогруппы древесных и кустарниковых видов с мягким хорошо разлагающимся листовым опадом, во втором - более богатым травяным покровом.

Таблица 5 - Степень разложения подстилки (ср. из 3 повт.), 2015 г

№ БДГ	Степень разложения подстилки, %		
	неразложившаяся	полуразложившаяся	разложившаяся
1	75	25	-
2	50	50	-
3	14	59	27

4	28	48	24
5	36	41	23
6	63	19	18
7	21	44	35
8	49	21	30
9	30	42	28
10	33	51	16
11	62	38	-

Таким образом, виды древесных растений в составе био-дендрогрупп, являющиеся эдификаторными, такие как, вяз, черемуха виргинская, береза, осина, хорошо облиственные и с раскидистой кроной способствуют удержанию влаги в почве, снижению температуры приземного воздуха и почвы за счет затенения ее поверхности и формирования подстилки. Эти виды в наибольшей степени формируют экологические условия формирования и функционирования искусственных насаждений в зоне исследования, повышают их устойчивость за счет увеличения продуктивности фитомассы и видового разнообразия.

### Литература

1. Двораковский, М.С. Экология растений: учебное пособие/М.С. Двораковский. – Москва: Высшая школа. – 1983, 10, 64 с.
2. Кандалова, Г.Т. О трансформации и управлении динамикой степной растительности Хакасии / Г.Т. Кандалова // Экология Южной Сибири и сопредельных территорий / Материалы международной научной школы-конференции студентов и молодых ученых (24-27 ноября 2004, г. Абакан). – Абакан: изд-во ХГУ, 2004. – С. 3-6.
3. Ковылина, О.П. Защитное лесоразведение в Ширинской степи. / О.П. Ковылина, Н.В. Ковылин, Н.В. Сухенко. – Красноярск: СибГТУ, 2008. – 168 с.
4. Лобанов, А.И. Роль защитных лесных насаждений Ширинской степи (Хакасии) в предотвращении опустынивания /А.И. Лобанов, Г.С. Варакин, В.К. Савостьянов // Опустынивание земель и борьба с ним. Матер. Межд. научн. конф. 16-19 мая 2006 г. – Абакан, 2007. – С. 87-94.
5. Сорокин, Н.Д. О повышении приживаемости культур лиственницы в степных районах Хакасии. / Н.Д. Сорокин, В.А. Молоков, А.К. Москалев //Лесное хозяйство. – 1998, №6. – С. 38-40.

УДК 631.423:631.412:911.53:504.53.003.12

### **ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА АГРОФИЗИЧЕСКИХ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГОРОДСКИХ ПОЧВ**

**Мамонтова Е.А., Чичкина Т.А.**

**Орловский государственный аграрный университет им. Н.В. Парахина, Орел, Россия**

**Аннотация:** В статье рассматриваются влияние антропогенных воздействий на почвы городских ландшафтов, характер изменения агрегатного, гранулометрического состава и физико-химических свойств урбаноземов.

**Ключевые слова:** физико-химические свойства, деградация, урбанозем, кислотность, гумусированность.

### **ECOLOGICAL ESTIMATION OF AGROPHYSICAL AND PHYSICOCHEMICAL PROPERTIES OF URBAN SOILS**

**Mamontova E.A., Chichkina T.A.**

**Orel State Agrarian University named after N.V. Parakhina, Orel, Russia**

**Abstract:** The influence of anthropogenic influences on soils of urban landscapes, the nature of changes in aggregate, granulometric composition and physical and chemical properties of urban climates.

**Keywords:** physico-chemical properties, degradation, urban soil, acidity, humus content.

Почва, весьма специфический компонент биосферы, поскольку она не только геохимически аккумулирует компоненты загрязнений, но и выступает как природный буфер, контролирующий перенос химических элементов и соединений между атмосферой, гидросферой и живым веществом. [6, 7,8]

Своеобразие городских почв и условий их формирования под модифицирующим воздействием городской среды и продуктов жизнедеятельности человека обуславливает выделение нового направления в науке о почве, которое изучает почвообразование в условиях поселений-урбопедогенез. [4, 9]

Городские почвы представляют собой особые объекты, на формирование которых оказывают влияние, как природные факторы почвообразования, так и антропогенное воздействие. В зависимости от вклада антропогенного фактора почвы городских территорий различаются по глубине произошедших с ними изменений. [5, 10]

Особенность загрязнения городских почв крупных промышленных городов состоит в том, что на относительно небольшой площади сконцентрировано большое количество различных источников загрязнения (промышленные предприятия, транспорт, бытовые отходы). Учитывая особенности строения городских почв перспективен подход к их рассмотрению как особых биогеомембран, сочетающих в себе свойства как естественных, так и искусственно-созданных человеком. [2]

Потоки вещества через БГМ формируются за счет поступления в почвы: а) твердых, жидких и газообразных веществ из атмосферы б) жидких и газообразных веществ из грунтовых вод в) веществ, образующихся в результате метаболизма живых организмов и почвенных процессов.

К числу важнейших факторов, определяющих интенсивность накопления загрязняющих веществ в городских почвах Российской Федерации, относится высокая концентрация на ее территории важных отраслей народного хозяйства, таких как цветная металлургия, электронная, химическая, пищевая и перерабатывающая промышленность, а также дорожно-транспортный комплекс. Накопление элементов-загрязнителей в почвах происходит в течение всего периода урбанизации территории. [5]

В связи с этим целью наших исследований состояла в оценке экологического состояния городских почв г. Москва на разной удаленности от источника загрязнения-автотранспорта. (на примере Каширское шоссе с удаленностью от автотрассы на 50 м) и фоновой дерново-подзолистой почвы парковой зоны Лосиный остров. [7,8,9]

Проведенные исследования показали значительные изменения в агрегатном и гранулометрическом составе гумусового горизонта урбанозема в сравнении с дерново-подзолистой почвой (таблица 1,2). В агрегатном состоянии урбанозема преобладает фракция размером от 0,25 до 10 мм и составляет 83,94%, что подтверждает отличное структурное состояние гумусового горизонта урбанозема, так как агрегаты этого размера являются агрономически ценными.

Таблица 1 Агрегатный состав урбанозема и дерново-подзолистой почвы (0-20 см)

Объект исследования	Размер агрегатов, мм содержание в %									К острук турности
	>10	10-7	7-5	5-3	3-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	<0,25	
Каширское шоссе 50м	12,66	14,6	17,5	21,6	11,3	11,1	3,9	4,3	3,4	4,55
Лосиный остров	11,05	4,6	7,3	8,55	6,1	13,1	8,6	10,7	30,0	1,44

В контрольной почве парковой зоны количество агрономически ценных агрегатов составляет 58,95%, а коэффициент оструктурности 1,44 ед, величина которого в три раза уступала величине коэффициента оструктурности урбанозема.

Данные таблицы 2 подтверждают изменения в гранулометрическом составе урбанозема в сравнении с составом гумусового горизонта дерново-подзолистой почвы парковой зоны.

В урбаноземе установлено значительное преобладание количества частиц крупной пыли размером 0,01 до 0,05 мм, содержание которых составило 43,5 %, а также увеличение частиц фракций ила менее 0,001 мм до 22,83% в сравнении с составом гумусового горизонта контрольной почвы. В гранулометрическом составе почвы парковой зоны содержание частиц фракции ила достигало 7,13%, а фракция песка была преобладающей и составила 56,08%. Таким образом, почва парковой зоны характеризуется супесчаным гранулометрическим составом, а состав урбанозема изменяется до тяжелосуглинистого.

Таблица 2 Гранулометрический состав урбанозема и дерново-подзолистой почвы (0-20 см)

Объект исследования	Содержание в % фракций мм							Влажность мономолекулярного слоя %	Удельная поверхность м <sup>2</sup> /г	Название состава
	1-0,25	0,25-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	<0,001	<0,01			

Каширское шоссе 50 м	2,55	6,07	43,51	15,98	9,07	22,83	47,87	1,73	59,62	Суглинок тяжелый иловато крупнолеватый
Лосиный остров	36,99	19,09	27,99	3,68	5,12	7,13	15,93	1,05	39,6	Супесь крупнопесчаная

Интерес представляют данные, характеризующие изменения в величинах влажности мономолекулярного слоя и удельной поверхности почвенных частиц. Для урбаноэма показано увеличение влажности мономолекулярного слоя до 1,73% в сравнении с контрольной дерново-подзолистой почвой, для которой влажность мономолекулярного слоя составила 1,05%. Утяжеление гранулометрического состава и увеличение илистой фракции в гумусовом слое урбаноэма обеспечили возрастание величины удельной поверхности почвенных частиц до 59,62 м<sup>2</sup>/г, в то время, как в супесчаной дерново-подзолистой почве величина удельной поверхности частиц почвы снижалась до 39,6 м<sup>2</sup>/г.

Антропогенные воздействия приводят к значительным изменениям химических свойств урбаноэма (таблица 3)

В сравнении с составом и свойствами гумусового горизонта дерново-подзолистой почвы парковой зоны в гумусовом слое урбаноэма снижается кислотность до pH 5,5 в сравнение с pH 4,75 контрольной почвы. Отмечается снижение гумусированности урбаноэма до 2,01%, что в 2 раза ниже гумусированности контрольной почвы - 4,5%. Установлены изменения и в составе почвенно-поглощающего комплекса урбаноэма. В сравнении с контрольной почвой возрастает сумма обменных оснований с 7,0 мг-экв/100г в контроле до 15,0 мг-экв/100г в гумусовом слое урбаноэма. Величина гидролитической кислотности изменяется незначительно, если в контрольной дерново-подзолистой почве она составила 7,88 мг-экв/100г, то в гумусовом слое урбаноэма значение гидролитической кислотности составило 8,75 мг-экв/100г. Величина емкости катионного обмена и степень насыщенности основаниями в урбаноэме в 1,5 раза превышает величины этих показателей в гумусовом слое контрольной почвы, и составили 23,75 мг-экв/100г и 63,2% соответственно.

Таблица 3 Физико-химические свойства урбаноэма и дерново подзолистой почвы (0-20 см)

Объект исследования	Гумус %	S	Hr	EKO	V %	pH	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
		Осн.	Мг-экв/100г				Мг/10г	
Каширское шоссе 50м	2,01	15	8,75	23,75	63,15	5,5	25,4	18,0
Лосиный остров	4,5	7,0	7,88	14,88	47,04	4,75	4,14	9,89

Установлены значительные увеличения в содержании доступных форм фосфора и калия, количество которых в урбаноэме в 6 раз превышало содержание подвижного фосфора в и в 2 раза превышало содержание обменного калия в контрольной почве.

Таким образом, техногенные нагрузки на урбаноэмы мегаполиса приводят к закономерным изменениям физико-химических и агрофизических свойств почвы.

### Литература

1. Антонова, Ю.А. Тяжелые металлы в городских почвах/ Ю.А. Антонова, М.А. Сафимова// Фундаментальные исследования. - 2007. -№11 –С. 43-44;
2. Апарин, Б.Ф. Экологические функции почв мегаполиса / Апарин Б.Ф., Е.Ю. Сухачева// мат. Международного форума «Экология большого города». Санкт-Петербург, Ленэкспо, 21-23 марта 2012.С 7-10; 11Апарин Б.Ф. Методические основы классификации почв мегаполиса на примере Санкт-Петербургского университета. Серия3. Биология. 2013. №2С. 115-122
3. Башкин, В.Н. Биогеохимия: учебное пособие/ В.Н. Башкатов, Н.С. Касимов// Издательство: Научный мир. –М. -2004. -647 с.; 116 Демин В.В. Роль почвы в биосфере/ Демин В.В. Завгородняя Ю.А., Теренььева В.А.// Труды института экологического почвоведения МГУ им. М.В. Ломоносова 2005. Вып. 6. С.78-97
4. Безуглова, О.С. Почвенно-экономическая ситуация в особо охраняемом курортном регионе Кавказских Минеральных вод / О.С. Безуглова, Г.А Макарова // В сб. «Современные проблемы загрязнения почв». –М. МГУ. – 2004. –С. 178-179;
5. Добровольский Г.В. Основы биохимии: учебник / Г.В. Добровольский // М.: Высшая школа, 2003. 412с; 139 Добровольский Г.В. Деградация почв – угроза глобального экологического кризиса // Сборник статей «Куда движется век глобализации» -г. Волгоград. 2014. –с. 192-203

6. Кабата-Пендиас, А. Микроэлементы в почвах и растениях/ А.Кабата-Пендиас, Х. Пендиас- М.: Мир, 1989. -439с
7. Степанова, Л.П., Геохимическая характеристика антропогенно-преобразованных ландшафтов // Степанова Л.П., Яковлева Е.В., Писарева А.В.// Агрохимия №10, 2016. С. 96-103
8. Степанова Л.П. Физико-химическая оценка восстановления плодородия нарушенных серых лесных почв при их рекультивации / Яковлева Е.В., Степанова Л.П., Писарева А.В. // Безопасность в техносфере 2015. №2 (53), с. 27-32
9. Степанова, Л.П., Агроэкономическая оценка восстановления плодородия антропогенно нарушенных и рекультивируемых серых лесных почв / Степанова Л.П., Яковлева Е.В., Коренькова Е.А., Писарева А.В.// Ученые записки Орловского государственного университета. Серия: Естественные, технические и медицинские науки. 2015. №4. с. 256-260
10. Яковлева, Е.В. Генетико-химическая и агроэкономическая характеристика пахотных темно-серых лесных почв / Яковлева Е.В., Степанова Л.П., Коренькова Е.А., Писарева А.В., Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. №2, 2016г, с. 63-68

УДК 635.657-152(571.1)

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ СОРТООБРАЗЦОВ КОЛЛЕКЦИИ ФАСОЛИ ОВОЩНОЙ ДЛЯ СЕЛЕКЦИОННЫХ ЦЕЛЕЙ В ОМСКОМ ГАУ**

**Маракаева Т.В.**

**Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, Омск, Россия**

**Аннотация:** В статье представлены результаты оценки 105 образцов коллекции фасоли овощной по основным хозяйственно-ценным признакам в течение 2013-2016 гг.

**Ключевые слова:** коллекционный образец, фасоль овощная, урожайность, продуктивность, технологичность, устойчивость.

**RESULTS OF STUDYING OF SAMPLES OF THE COLLECTION OF HARICOT VEGETABLE FOR THE SELECTION PURPOSES IN THE OMSK GAU**

**Marakaeva T.V.**

**Omsk state agrarian university of P.A. Stolypin, Omsk, Russia**

**Abstract:** Are presented in article results of assessment of 105 samples of a collection of haricot vegetable on the main economic and valuable signs during 2013-2016.

**Keywords:** collection sample, haricot vegetable, productivity, productivity, technological effectiveness, stability.

Современное сельскохозяйственное производство располагает достаточно большим разнообразием зернобобовых культур: горох, фасоль, бобы, нут, соя, чечевица и др. Фасоль овощная обладает высокой питательностью и многообразным использованием на пищевые цели, поэтому ее возделывание может значительно стабилизировать производство высокобелкового зерна и повысить устойчивость всей агросистемы. Овощная фасоль – диетический продукт, низкокалорийный и легко усваиваемый организмом, ускоряющий обменные процессы. Из витаминов следует отметить В, С, А, Е и фолиевую кислоту. Содержатся в фасоли и ценные для здоровья человека элементы: калий, магний, кальций, железо, хром, цинк, сера [1].

В Российской Федерации фасоль овощная не имеет широкого распространения, несмотря на свои достоинства. В Омской области возделывается в основном как огородная культура. Расширение площадей под культурой сдерживается недостаточной изученностью биологии, генетического потенциала и во многом зависит от результатов селекции, технологии возделывания новых сортов и их семеноводства. Районированные сорта фасоли овощной не полностью отвечают требованиям современного сельского хозяйства. Это диктует необходимость создания новых высоко адаптированных, пригодных для возделывания сортов как в регионах традиционного выращивания культуры, так и в перспективных, нетрадиционных районах.

В настоящее время актуально комплексное изучение образцов культуры и выделение источников хозяйственно-ценных признаков с целью создания новых сортов пригодных для возделывания в условиях лесостепи Омской области.

Цель работы - выявить источники с комплексом хозяйственно-ценных признаков коллекционных образцов для селекции в условиях лесостепи Омской области.

Экспериментальная часть работы проводилась в 2014-2016 гг. на опытном поле Омского ГАУ. Объектом исследований являлись 105 образцов коллекции фасоли овощной зарубежной и отечественной селекции. В качестве стандарта использовали районированный сорт Золушку. Почвы

большого опытного поля - чернозем обыкновенный среднemocный, среднегумусный. Наблюдения, учеты и анализы проводили согласно «Методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур», «Методическим указаниям по изучению коллекции зерновых бобовых культур» (ВИР, 1975). Посев проводили вручную в четырехкратной повторности на глубину 5 см.

Происхождение фасоли из Южной Америки и дальнейшее распространение по странам земного шара способствовали формированию большого разнообразия сортов по продолжительности вегетационного периода. Так, согласно классификации ВИР, образцы культуры разделились на группы спелости: раннеспелые с периодом вегетации до 84 суток; среднеспелые с периодом вегетации 85 до 94 суток; позднеспелые с периодом вегетации более 95 суток.

Продолжительность вегетационного периода и его структура определяет пригодность (приспособленность) сорта к условиям данной зоны. С вегетационным периодом связаны многие хозяйственно-биологические признаки и свойства (устойчивость к засухе, болезням и вредителям, качество зерна и др.). В условиях короткого безморозного периода, которым характеризуется Омская область, селекция должна быть направлена на сокращение вегетационного периода [2]. Продолжительность межфазных периодов развития выделенных образцов коллекции фасоли овощной представлена в таблице 1.

Таблица 1 - Продолжительность межфазных периодов развития выделенных образцов коллекции фасоли овощной (2014-2016 гг.)  
В сутках

Образец	Всходы – цветение	Всходы – техническая спелость	Вегетационный период
Золушка, стандарт	35	53	85
Золото Сибири	34	50	82
Памяти Рыжковой	30	50	80
Маруся	33	50	80
Польская 14	35	57	85
Польская 25	35	56	85
Сисаль	34	59	83
Majorka	37	57	82
Ibiza	37	55	80
Marion	34	54	80
Niver	34	52	80
<i>HCP<sub>05</sub></i>	2,1	2,0	2,0

Вегетационный период изученных образцов в среднем за три года исследований варьировал от 80 до 85 суток. Наименьшая продолжительность вегетационного периода отмечена у образцов - Памяти Рыжковой, Маруся, Ibiza, Marion и Niver (80 суток). Следует отметить, что образец Памяти Рыжковой отличился наиболее ранним цветением (на 30 сутки после всходов). Хотя у образцов Золото Сибири и Маруся цветение зафиксировано позже на 3-4 суток, чем у Памяти Рыжковой, техническая спелость бобов у них наступила одновременно (через 50 суток после всходов).

Таким образом, выделенные образцы в условиях южной лесостепи имели более короткий период созревания и оказались более адаптированными и пригодными по данному признаку к условиям Омской области.

Компактная форма куста, высота растения и прикрепление нижнего боба являются важными селекционными признаками, характеризующими пригодность образцов фасоли овощной к механизированному возделыванию. Высота прикрепления нижнего боба варьировала от 13 до 20 см. Наибольшее значение показателя отмечено у образцов: Памяти Рыжковой, Маруся, Польская 25 и Niver (таблица 2). Кроме высокого значения прикрепления нижнего боба, выделенные образцы отличались более компактной, прямостоячей формой куста с высотой растения в пределах 45 - 47 см и расстоянием от кончика нижнего боба до почвы от 8 до 9 см. Что подтверждает их пригодность для механизированного возделывания в условиях Омской области.

Таблица 2 - Показатели пригодности выделенных образцов коллекции фасоли овощной (2014-2016 гг.) В сантиметрах

Образец	Высота растения	Высота прикрепления нижнего боба	Расстояние от кончика нижнего боба до почвы
Золушка, стандарт	40	13	5
Золото Сибири	45	18	9
Памяти Рыжковой	47	20	9
Маруся	45	20	9
Либретто	47	19	8
Польская 14	40	19	7
Польская 25	42	20	8
Бона	47	18	9
Сисаль	45	18	8
Majorka	45	19	8
Niver	47	20	8
<i>HCP<sub>05</sub></i>	1,7	1,5	1,0

Основным показателем ценности сорта является его урожайность. Урожайность - это сложное сочетание многих хозяйственно-биологических признаков и свойств растения.

Фасоль овощная уникальна тем, что при ее выращивании можно получать два вида продукции: овощную (зеленые бобы) и семена. Урожайность фасоли овощной и ее элементы за годы испытаний в наших условиях значительно варьировали в зависимости от сорта и погодных условий (таблица 3). С наибольшей урожайностью зеленых бобов выделены образцы: Памяти Рыжковой, Сисаль, Majorka и Niver (587,0 - 610,1 г/м<sup>2</sup>). Стоит отметить образец Памяти Рыжковой, показавший высокое значение урожайности семян – 693,0 г/м<sup>2</sup>.

В качестве источников отдельных признаков, характеризующих продуктивность растений в наших условиях, выделены образцы: по числу бобов с одного растения - Золото Сибири, Памяти Рыжковой, Маруся и Niver (25 - 27 шт); по массе бобов с одного растения – Либретто, Бона, Majorka и Niver (37,5 – 44,9 г) ; по массе семян с одного растения – Памяти Рыжковой (38,5 г).

Таблица 3 - Элементы продуктивности выделенных образцов коллекции фасоли овощной, 2014-2016 гг.

Образец	Число бобов с растения, шт.	Масса бобов с растения, г	Масса семян с растения, г	Урожайность зеленых бобов, г/м <sup>2</sup>	Урожайность семян, г/м <sup>2</sup>
Золушка, стандарт	23,0	33,2	21,9	357,5	394,2
Золото Сибири	26,0	30,4	25,9	511,9	466,2
Памяти Рыжковой	27,0	35,2	38,5	588,8	693,0
Маруся	25,0	34,4	20,7	543,3	372,6
Либретто	21,0	37,5	19,6	566,7	352,8
Польская 14	24,0	35,5	15,6	469,0	280,8
Польская 25	21,0	32,8	12,0	483,2	213,0
Бона	20,0	43,4	15,8	497,7	284,4
Сисаль	22,0	29,4	14,5	587,0	261,0
Majorka	25,0	43,3	20,4	593,6	367,2
Ibiza	24,0	23,7	22,0	525,3	396,0
Marion	24,0	30,5	18,4	493,4	331,2
Niver	26,0	44,9	20,5	610,1	369,0
<i>HCP<sub>05</sub></i>	1,9	3,5	1,9	51,2	41,1

Фасоль имеет большое агротехническое значение, как восстановитель и улучшитель почвы. В симбиозе с азотфиксирующими бактериями эта культура усваивает большое количество атмосферного азота, использует малодоступные для зерновых культур труднорастворимые минеральные соединения, как из пахотного горизонта, так и из более глубоких слоев почвы [2]. Результаты изучения клубенькообразующей способности позволили выделить образцы с большим

количеством крупных клубеньков, сохраняющих высокую активность до конца вегетации растений: Памяти Рыжковой, Marion и Niver.

Анализ качества зерна выделенных коллекционных образцов фасоли овощной показал высокое содержание белка в зеленых бобах (до 21,3%), цинка - до 29 мг/кг, йода - до 0,018 мг/кг и железа – до 3,2 мг/кг.

Таким образом, выделенные образцы фасоли овощной в наших условиях отличались более высокими показателями продуктивности, что характеризует их как более приспособленные и адаптивные для выращивания в условиях лесостепи Западной Сибири.

Для подбора исходного материала при проведении скрещиваний и отборов при селекции культуры необходимо знать взаимовлияние друг на друга отдельных признаков растений, которые определяет корреляционный анализ [3]. Нами были проведены расчеты парных коэффициентов корреляции между основными хозяйственно-ценными показателями.

Между признаками продуктивности отмечена сильная положительная связь урожайности семян с массой семян с растения ( $0,81 \pm 0,06$ ) и урожайностью зеленых бобов с массой бобов с растения ( $0,83 \pm 0,06$ ). Корреляция урожайности с числом бобов на растении варьировала от средней до сильной положительной ( $0,42-0,79$ ), с высотой прикрепления нижнего боба связь в зависимости от условий варьировала от средней отрицательной в засушливых условиях ( $-0,64$ ) до слабой положительной в условиях переувлажнения. Таким образом, ведущая роль в определении продуктивности растений у изученных образцов принадлежит массе бобов и семян с растения, отбор на продуктивность следует вести по указанным признакам.

Результаты научных исследований изучения коллекции фасоли овощной свидетельствуют о перспективности возделывания культуры в условиях Западной Сибири.

### Литература

1. Маракаева, Т. В. Биохимический состав зеленых бобов фасоли овощной (PHASEOLUS VULGARIS L.) селекции Омского ГАУ/ Т.В. Маракаева, Н.Г. Казыдуб - В сборнике: СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ САДОВОДСТВА В СИБИРИ материалы II Национальной научно-практической конференции посвященной 85-летию плодового сада Омского ГАУ имени профессора А.Д. Кизюрина, 2016. - С. 75-78.
2. Казыдуб, Н.Г. Оценка клубенькообразующей способности образцов зернобобовых культур в условиях южной лесостепи Западной Сибири/ Н.Г. Казыдуб, Т.В. Маракаева, Д.А. Золкин, М.В. Еланчинцев - Вестник Омского государственного аграрного университета, 2015. - № 1 (17). - С. 23-27.
3. Маракаева, Т.В. Анализ зависимости урожайности образцов фасоли овощной от структурных элементов продуктивности/ Т.В. Маракаева - Вестник Казанского государственного аграрного университета, 2016. -Т. 11.- № 3. -С. 20-23.

УДК 633.491

### ВЛИЯНИЕ ГУСТОТЫ ПОСАДКИ КАРТОФЕЛЯ НА МАССУ КЛУБНЯ В КЛОНЕ

Орлов Н.В.

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

**Аннотация:** В статье описываются результаты опыта по исследованию влияния густоты посадки картофеля в питомниках производства элиты на массу клубня в клоне у картофеля.

**Ключевые слова:** картофель, клон, масса клубня, семеноводство, густота посадки, элита, семена, технология.

### THE EFFECT OF DENSITY OF PLANTING ON THE WEIGHT OF TUBER PER CLONE

Orlov N.V.

Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

**Abstract:** the article describes the results of the experiment investigating the effect of density of planting potatoes in the nurseries of production of the elite to the mass of the tuber of the clone potatoes.

**Keywords:** potato, clone, mass of tuber, seed production, plant density, elite, seeds, technology.

К одним из факторов, повышающих урожай и качество клубней картофеля можно отнести оптимальную густоту стояния растений. Оптимальная площадь питания растений одно из важнейших условий, определяющее полноту использования природных ресурсов, способствующее выращиванию высокого урожая хорошего качества [1, 2].

Вопросы о густоте посадки картофеля и размере посадочного материала нельзя считать разрешенными, так как эти элементы технологии должны быть адаптированы к зоне возделывания картофеля [3]. Для получения высоких урожаев картофеля необходимо в первую очередь возделывать его в оптимальных условиях и располагать производственные посадки в зонах пригодных для его культивирования.

Для увеличения выхода семенного посадочного материала многими авторами рекомендуется увеличивать густоту посадки картофеля в рядах при увеличении междурядий. Единого мнения по выбору того или иного способа и густоты посадки у современных ученых нет. В связи с этим целью наших исследований является изучение влияния густоты посадки в условиях Красноярской лесостепи на массу клубней в клоне картофеля.

Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи:

1. Определить роль сорта в повышении веса клубней при семенном размножении картофеля.
2. Определить роль густоты посадки в увеличении массы клубня при семенном размножении картофеля.

Агротехника опытов проводилась согласно рекомендаций по экологическому сортоиспытанию сортов картофеля. Предшественник черный пар, обработанный по типу чистого. Перед посадкой рано весной проводилось боронование, затем глубокое рыхление на глубину 25-27 см. Перед посадкой нарезали гребни с шириной междурядий 75 см. Посадку осуществляли клоновой сажалкой в 2013 году 4 июня, в 2014 г. – 3 июня. Густота посадки 75×15; 75×25, 75×35 см. До появления всходов проводили одну междурядную обработку культиватором со сцепленными ротационными боронками, а в фазу всходов одну междурядную обработку с расцепленными ротационными боронками. Окучивание проводили при высоте ботвы 15-20 см, до фазы бутонизации картофеля.

В борьбе с сорняками проводили одну химическую обработку препаратами 1000 г/га Зино и одну обработку против фитофтороза препаратом Инфинито 1,2 л/га.

Перед уборкой ботву скашивали за 10 дней. Уборку вели картофелекопателем.

В период вегетации проводили фенологические наблюдения в соответствии с методикой исследований по культуре картофеля, разработанной ВНИИКХ [4]. Отмечали общее состояние ботвы, мощность развития куста, учитывали поражение ботвы болезнями, согласно, методике ГСИ [5] по 9 бальной шкале. 9 Баллов – отсутствие болезни, 1 балл – 100 % поражение.

Оценку сортов проводили по скороспелости – для чего проводили контрольные копки в 2013 г. 05.08 и 25.08, в 2014-2015 г.г. 1.08 и 20.08 через 20 дней. Определяли количество клубней под кустом (товарных и мелких), урожайность, процент товарности клубней. Метаматематическую обработку проводили согласно методике Доспехова Б.А [6].

В 2014 году условия для развития картофеля сложились также как и в 2013 году не совсем благоприятными, была влажная холодная затяжная весна, в связи с этим сроки посадки были поздними, всходы появлялись в конце июня, начале июля. Август месяц характеризовался теплой погодой с обильными дождями, что привело к распространению болезней.

В практике производства сложилось мнение, что во всех почвенно-климатических зонах лучшей семенной фракцией служат клубни среднего размера или веса. Однако опыты научных учреждений и практика передовых хозяйств показали, что правильнее использовать на посадку семенных участков клубни не только средней фракции, но и крупные и мелкие. Важно знать, в каких условиях они наиболее целесообразны.

Средние и мелкие клубни обеспечивают равноценный урожай лишь при загущенных посадках, при различной величине фракций. Крупные клубни обеспечивают хорошую всхожесть, лучшее развитие и более высокую продуктивность. Однако при этом на 1 гектар расходуется большая весовая норма. Анализируя результаты научных исследований, производственные наблюдения и научно-практические рекомендации для условий региона Сибири можно сделать вывод, что в качестве посадочного материала целесообразно использовать все три фракции: мелкие 30-50 г, средние 50-80 г и крупные 80-120 г. Их выбор зависит от назначения посадок картофеля, использование несортированных клубней ведет к изреженности, к пестроте всходов, а следовательно, к уменьшению числа кустов на гектаре и к снижению урожайности.

Для выращивания картофеля на семенные цели рекомендуется использовать фракции весом от 50 до 80 г, что облегчает посадку и уборку только механическим способом при минимальных затратах на ручной труд. Поэтому разработка вопросов сортовой агротехники, в частности, выбор густоты посадки картофеля в питомниках производства элиты, основная цель которых получение кондиционных клубней семенного размера имеет большое научное и практическое значение.

Клубни разной массы создают неодинаковое число стеблей. В зависимости от размера на каждом клубне развивается ограниченное количество ростков: чем крупнее клубень, тем больше число основных стеблей у растений картофеля. Между количеством стеблей и числом клубней установлена положительная зависимость. Большому числу стеблей соответствует большее количество клубней в гнезде. Поэтому мелкие клубни следует высаживать гуще, чем крупные.

Есть сорта, образующие 3-5 стеблей, есть многостебельные, дающие до 15 стеблей с одного посадочного клубня. Поэтому для определения схемы посадки учитывать нужно не только вес посадочных клубней, но и сортовые особенности.

Таблица 1 – Масса одного клубня в зависимости от расстояния их в рядке (шт.)

п/п	Наименование сорта	2013			Среднее по сортам
		15 см	25 см	35 см	
1	Красноярский ранний (st)	35,2	47	64,6	49,0
2	Арамис	48	80	66	64,6
3	Хозяюшка	105	76	90	94,0
4	Гала	80	59,5	112	84,0
5	Сарма	92	92,3	111	98,3
6	Тулеевский	60	88	141	96,3
7	Кузнечанка	52	61,7	65	59,6
8	Любава	21,5	76	33,4	43,7
9	Кемеровчанин	114	96	67	92,3
10	Розара	63,2	57	62,5	61,0
11	Танай	52	54	77,7	61,0
12	Соточка	66	53	79,4	66,0
13	Лина	99	98,8	87	95,0
14	Югана	44	56,2	51,4	50,3
15	Матушка	77,5	100	88,9	88,7
16	Антонина	114,2	69	78	87,0
17	Накра	102,7	112	117	110,3
18	Фелокс	74	57	33,4	54,7
Среднее		72,2	75,7	79,4	75,34

В 2013 году в опыте только у небольшого количества сортов (Кузнечанка, Розара, Танай и Соточка) во всех трех вариантах фракция соответствовала массе, которая подходит для возделывания на семенные цели. Контроль, сорт Красноярский ранний, только при 25 и 35 см показал хорошие результаты, при 15 см же фракция была мала. По данным статистической обработки решающими факторами образования фракции нужного размера и массы являются год проведения опыта и сорт картофеля. Самый лучший вариант ширины междурядий в вопросе формирования клубней размером от 50 до 80 см для изученных сортов в 25 см: из 18 образцов 11 изменяли вес от 53 до 80 г.

В 2014 году в опыте только у сортов Красноярский ранний и Гала фракция была пригодна для посадки на семенные цели во всех трех вариантах. У остальных сортов фракция не соответствовала требованиям. По данным статистической обработки в 2014 году решающими факторами также оказались год проведения опыта и сорт картофеля.

Самым оптимальным междурядьем в данном случае стал размер в 15 см, однако всего 6 сортов из изученных откликнулись на данный элемент агротехники. В остальных случаях ширина междурядий играла еще меньшую роль.

Таблица 2 – Масса одного клубня в зависимости от расстояния их в рядке (шт)

п/п	Наименование сорта	2014			Среднее по сортам
		15 см	25 см	35 см	
1	Красноярский ранний (st)	74	74,3	73	73,7
2	Арамис	124	128	91	114,3
3	Хозяюшка	76,5	94	106	92,0
4	Гала	59	71	76,6	69,0
5	Сарма	80	95	167	114,0

6	Тулеевский	111	122	119	117,3
7	Кузнечанка	79	95	82,7	85,7
8	Любава	74,3	92,5	102	89,7
9	Кемеровчанин	83	131	111	108,3
10	Розара	123	105	116	114,7
11	Танай	90	89,5	65,38	81,7
12	Соточка	81	129,5	114,7	108,3
13	Лина	96	86,6	130,4	104,3
14	Югана	105	75	100	93,3
15	Матушка	91,2	104	121,9	105,7
16	Антонина	94	92	103,6	96,7
17	Накра	88	93	100	93,7
18	Фелокс	106	95	122,6	108,0
Среднее		91,8	98,9	108,7	98,3

Из рисунка 1 видно, что расстояние между клубнями в рядке никаким образом не влияет на массу клубня, наибольшее влияние на массу клубня оказывают сортовые особенности и погодные условия в год проведения опыта.

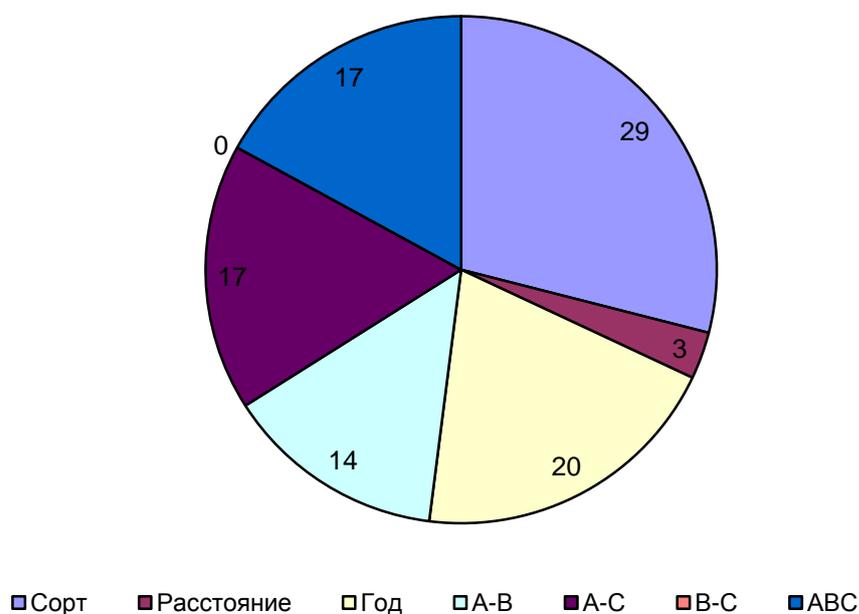


Рисунок 1 – Влияние факторов на массу одного клубня

На основании проведенных опытов нами сделан вывод о том, что в годы исследований наибольшее влияние на массу клубня оказывали сортовые особенности и погодные условия проведения опыта.

### Литература

1. Келер, В.В. Экологические и сортовые особенности формирования технологических качеств яровой пшеницы в лесостепи Красноярского края / В.В. Келер / Красноярский гос. аграрный ун-т. Красноярск, 2007. - 123 стр.
2. Чекмаров, П.П. Оптимальная густота посадки среднеранних сортов картофеля / П.П. Чекмаров, В.П. Владимиров, Ф.М. Давлетшин // Картофель и овощи. – 2006. – № 3. – С. 12-15.
3. Белик, В.Ф. и др. Овощеводство / В.Ф. Белик, В.Е. Советкина, В.П. Дерюжкин / Под ред. В.Ф. Белика. - М.: Колос, 1981.- 380 с.
4. Методика исследований по культуре картофеля. – М.:ВНИИКХ.-1989.-263 с.
5. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. - М.:ГОСАГРОПРОМ СССР.-1967.-194 с.

6. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

УДК 631.423:631.412:911.53:504.53.003.12

**ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКОГО СОСТАВА, АГРОФИЗИЧЕСКИХ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ АНТРОПОГЕННО-ГЛУБОКО-ПРЕОБРАЗОВАННЫХ ПОЧВ**

**Ризоев Х.З., Смирных В.А.**

**Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина, Орел, Россия**

**Аннотация:** В статье рассматривается экологическая оценка гранулометрического состава, агрофизических и физико-химических свойств антропогенно-глубоко преобразованных почв на примере урбаноземов шоссе Энтузиастов г. Москвы.

**Ключевые слова:** почва, урбик, урбанозем, преобразованные почвы, экологические проблемы санитарной оценки почвы.

**ECOLOGICAL ASSESSMENT OF THE GRANULOMETRIC COMPOSITION, AGROPHYSICAL AND PHYSICO-CHEMICAL PROPERTIES OF ANTHROPOGENICALLY-DEEPLY-TRANSFORMED SOILS**

**Rizoev Kh.Z., Smirnykh V.A.**

**Orel State Agrarian University named after N.V. Parakhina, Orel, Russia**

**Abstract:** Ecological estimation of granulometric composition, agrophysical and physicochemical properties of anthropogenically deeply transformed soils is considered in the article on the example of urban areas of the Enthusiasts highway in Moscow.

**Keywords:** soil, urban soil, urban soil, transformed soils, ecological problems of sanitary assessment of soil.

В последние годы все более актуальным становится изучение процессов, происходящих в урбозекосистемах. Такие экосистемы, как отмечается практически полностью формируются под воздействием антропогенных факторов и остаются еще крайне не достаточно исследованными. Кроме того, в городах проживает большая часть населения, в силу чего такие исследования представляют также и большой практический интерес [2,4,8,9,10,12,14].

При этом почва, будучи ключевой составляющей урбозекосистемы, является удобным объектом для мониторинга, поскольку воспринимает и продолжительное время сохраняет следы всех негативных влияний для городских почв характерен диагностический горизонт «урбик» - поверхностный органо-минеральный насыпной, перемешанный горизонт, с урбоантропогенным включениям (строительно-бытового мусора, промышленных отходов) более 5% и мощностью более 5 см. Специфическими факторами почвообразования городских почв являются: структура и характер хозяйственного землепользования в городе; особый городской микроклимат, эквивалентный широтному сдвигу на 200-300 км к югу; изменение естественного рельефа, связанное с хозяйственной и строительной деятельностью человека; насыпные природные субстраты и культурный слой и наличие в них строительно-бытовых включений; изменения растительности, связанные с особенностями городского микроклимата; аэрозольное и внутрпочвенное загрязнение [1,3,5,6,7,13].

В предложенной М.Н. Строгановой с соавторами классификация почвы города можно разделить на группы почв: естественных ненарушенных, естественно-антропогенных поверхностно преобразованных, антропогенных глубоко преобразованных урбанозёмов почв техногенно-поверхностных почвоподобных образований - урботехнозёмов.

Антропогенно поверхностно преобразованные естественные почвы (урбпочвы) сочетают горизонт «урбик» мощностью менее 50 см и ненарушенную срединную и нижнюю части профиля. Антропогенно глубоко преобразование почвы образуют группу собственно городских почв урбанозёмов, в которых урбиковый горизонт имеет мощность более 50 см. Почвы формируются на культурном слое или на насыпных, намывных и перемешанных грунтах.

В условиях города почвы – это один из самых загрязненных компонентов городской среды что обуславливает необходимость систематических исследований для санитарной оценки почвы и оценки современного уровня антропогенного воздействия и его прогнозирования с целью разработки природоохранных мероприятий.

Одной из экологических проблем мегаполисов является решение вопросов защиты почв вблизи примыкающих автодорог от загрязнений тяжелыми металлами. Для решения таких жизненно-важных вопросов требуется целенаправленный научно-экспериментальный материал, полученный на основе полевых и лабораторных исследований.

В связи с этим цель наших исследований заключалась в установлении характера изменения фракций механических элементов и гранулометрического состава гумусовых горизонтов, величины удельной поверхности почвенных частиц, агрегатного состава и характер изменения физико-химических и агрохимических показателей почв урбанизированных территорий на примере урбаноземов шоссе Энтузиастов г. Москвы.

Для выполнения поставленных задач нами были выбраны территории, испытывающие воздействие различных видов деградации от антропогенных воздействий, а именно, урбаноземы шоссе Энтузиастов г. Москва, подвергающиеся различной техногенной нагрузке – это транспортно-дорожный комплекс, выбросы промышленных предприятий г. Москвы, сопровождающиеся негативным воздействием на урбаноземы.

Отбор образцов проводился на глубине 0-20см (АО – грубогумусовый горизонт) урбанозема в удаленности от автотрассы на 5м.

Как видно из данных таблицы 1 в гранулометрическом составе урбанозема отмечается преобладание частиц фракции песка, так, содержание частиц крупного и среднего песка (1-0,25мм) достигало 44,31%, а содержание мелкого песка составила 20,32%. Содержание частиц крупной пыли достигало 18,43%, а содержание фракции ила составило 7,41%. Таким образом, урбаноземы опытных проб на территории шоссе Энтузиастов в удаленности на 5м от шоссе характеризуются легким супесчаным гранулометрическим составом с преобладанием в нем частиц крупного и среднего песка.

Таблица 1. Гранулометрический состав урбанозёма (0-20см)

Объект исследования	Содержание в % фракций, мм							Влажность мономолекулярного слоя, %	Удельная поверхность м <sup>2</sup> /г	Название состава
	1-0,25	0,25-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	<0,001	<0,01			
Шоссе Энтузиастов	44,31	20,32	18,43	5,39	4,14	7,41	16,94	1,82	65,61	Супесь крупносреднепесчаная

Для верхнего гумусового горизонта урбанозёма с легким гранулометрическим составом особую значимость приобретает величина удельной поверхности почвенных частиц и особенности ее изменения с увеличением удаленности от автотрассы.

Поверхность почвенных частиц является важной физической характеристикой почвы, так как величина поверхности влияет на поглощение и обмен минеральных, органических веществ, паров, газов, технологические свойства почвы.

В урбанозёмах, расположенных на удалении от шоссе Энтузиастов на 5м, установлен один и тот же характер изменения величины удельной поверхности почвенных частиц, которая достигала 65,61 м<sup>2</sup>/г, а влажность мономолекулярного слоя составила 1,82%.

Таблица 2. Агрегатный состав урбанозема (0-20см)

Объект исследования	Размер агрегатов, мм содержание в %									К структурности
	>10	10-7	7-5	5-3	3-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	<0,25	
Шоссе Энтузиастов	12,43	5,43	5,85	11,05	9,01	15,33	6,66	13,20	21,04	1,99

Структура почвы представляет совокупность агрегатов или структурных отдельных различной величины и формы, а также механической прочности и водопрочности. Агрономически ценной является комковато-зернистая структура с размером агрегатов от 0,25 до 10мм, которая обладает пористостью и водопрочностью. Данные таблицы 2 показывают, что количество агрегатов крупнее 10мм и менее 0,25мм составляет 33,47%, а содержание агрономически ценных агрегатов составляет 66,53%, что обеспечивает хорошее структурное состояние почвы. Величина коэффициента структурности, вычисленная по результатам агрегатного анализа путем деления количества агрегатов от 0,25 до 10мм к суммарному содержанию агрегатов меньше 0,25 и больше 10мм, составила 1,99. При этом, чем больше коэффициент структурности, тем лучше структурирована почва.

Таблица 3. Физико-химические свойства урбанозема (0-20см)

Объект исследования	Гумус, %	S <sub>осн</sub>	H <sub>г</sub>	ЕКО	V, %	рН	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
		Мг-экв/100г					Мг/100г	
шоссе Энтузиастов, 5м	3,67	8,73	0,31	9,04	96,57	7,3	26,3	12,7

Урбанозёмы (слой 0-20см) на территории опытных площадок с разным удалением от шоссе Энтузиастов отличаются по своим физико-химическим показателям, характеризующим состав и свойства верхнего гумусового слоя. Представленные в таблице 3 результаты исследования физико-химических свойств урбанозёмов на удалении от шоссе Энтузиастов на 5м характеризуют следующие показатели значений исследуемых свойств: содержание гумуса составило 3,67% в непосредственной близости к шоссе.

Значительные изменения наблюдаются в состоянии почвенно-поглощающего комплекса, степени кислотности и степени насыщенности основаниями, для урбанозёма в непосредственной близости к шоссе установлена самая высокая степень насыщенности основаниями 96,57%, нейтральная реакция среды рН 7,3 ед. и самое низкое значение величины гидролитической кислотности 0,31 мг-экв/100г почвы. Для этого типа урбанозёмов отмечается величина суммы обменных оснований, равная 8,730мг-экв/100г и величина емкости катионного обмена 9,04мг-экв/100г почвы.

В качественном составе исследуемого урбанозёма установлены значительные различия в содержании подвижных форм элементов питания, так, в урбанозёме в непосредственной близости к шоссе показано самое высокое содержание подвижного фосфора 26,3 мг/100г, а содержание обменного калия составило 12,7 мг/100г и оценивается как повышенное содержание.

Ежегодное обновление верхних горизонтов урбанозёмов органоминеральными компонентами питательных грунтов обуславливает значительные изменения в гранулометрическом составе, величине удельной поверхности почвенных частиц, изменение физико-химических и буферных свойств урбанозёмов, что является условием низкой устойчивости урбанозёмов и его верхнего плодородного слоя к антропогенным воздействиям и химическим загрязнениям.

### Литература

1. Степанова Л.П. Эколого-химическая характеристика противогололедных материалов и технология их безопасного применения / Степанова Л.П., Яковлева Е.В., Писарева А.В. // Вестник ОрелГАУ. 2014-№3 с. 65-73
2. Степанова Л.П. Физико-химическая оценка восстановления плодородия нарушенных серых лесных почв при их рекультивации / Яковлева Е.В., Степанова Л.П., Писарева А.В. // Безопасность в техносфере 2015. №2 (53), с. 27-32
3. Степанова Л.П. состояние плодородия антропогенно-измененных с-л почв и его эколого-экономическая оценка / Степанова Л.П., Яковлева Е.В., Коренькова Е.А., Писарева А.В. // Вестник РУДН серия экология и безопасность жизнь деятельности, 2015. №3 с. 105-114
4. Яковлева Е.В. Генетико-химическая и агроэкономическая характеристика пахотных темно-серых лесных почв / Яковлева Е.В., Степанова Л.П., Коренькова Е.А., Писарева А.В., Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. №2, 2016г, с. 63-68
5. Степанова Л.П., Агроэкономическая оценка восстановления плодородия антропогенно нарушенных и рекультивируемых серых лесных почв / Степанова Л.П., Яковлева Е.В., Коренькова Е.А., Писарева А.В. // Ученые записки Орловского государственного университета. Серия: Естественные, технические и медицинские науки. 2015. №4. с. 256-260
6. Степанова Л.П., Экологическая оценка влияния антропогенного воздействия на физико-химические свойства урбанозёмов, дерново-подзолистой почвы парковой зоны (г. Москва) и серой лесной почвы (шлаковый отвал п. Думчино) / Степанова Л.П., Яковлева Е.В., Писарева А.В. // Агробизнес и экология. 2015. Т. 2. №2. С. 244-246.
7. Агрономическая оценка антропогенных воздействия на изменение пахотных серых лесных почв Орловской области / Яковлева Е.В., Степанова Л.П., Писарева А.В. // Вестник Мичуринского ГАУ» №2, 2016, С. 41-45
8. Яковлева Е.В. Агрономическая оценка деградационных изменений плодородия пахотных серых лесных почв / Яковлева Е.В., Степанова Л.П., Писарева А.В. // Вестник Вестник Брянской ГСХА №4, 2016. с. 3-15.

**Старикова Е.А., Бекетова О.А.**

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

**Аннотация:** В статье представлена характеристика климатических и ландшафтных особенностей Сухобузимского района. Дано соотношение экологических групп сорных видов и более подробно приведены сведения по отношению к теплу, свету и условиям увлажнения по 51 виду сорных растений.

**Ключевые слова:** ландшафты, климат, сорные растения, экологические группы, местообитание, Сухобузимский район, Красноярский край.

### **ECOLOGICAL PECULIARITIES OF WEED IN FOREST-STEPPE PART OF THE KRASNOYARSK REGION**

**Starikova E.A., Beketova O.A.**

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

**Abstract:** The article describes the characteristics of climatic and landscape features of the Sukhobuzimsky district. The ratio of ecological groups of weed species is given, and more details are given with respect to heat, light and humidification conditions for 51 species of weed plants.

**Keywords:** landscape, climate, weeds, habitats, ecological groups, Sukhobuzimsky District, Krasnoyarsk region.

Каждая территория имеет свои особые природные условия, прежде всего климатические и эдафические, особенности технологий возделывания сельскохозяйственных культур и уровень их интенсификации, все это определяет видовой состав сорных растений. Распределение видов сорных растений в пределах какой-либо территории неравномерно. По мнению ученых, лаборатории гербологии ВИЗР, важным является изучение пространственной динамики распространения видов для последующей разработки стратегии борьбы с сорными растениями с учетом региональных особенностей их распределения [1,2]. Экологические подходы к современным системам земледелия, прежде всего, предусматривают предупредительные мероприятия, фитоценоотические и экологические меры борьбы с сорняками, которые направлены на повышение конкурентности культурных растений

Цель исследования. Проанализировать экологические предпочтения наиболее распространенных видов сорных растений с учетом ландшафтных условий Сухобузимского района Красноярского края для расширения возможности экологизации системы мер борьбы с сорняками.

Изучение сорных элементов флоры как сегетальных, так и рудеральных местообитаний проводили методом эколого-географического анализа распространения видов сорных растений.

Красноярская лесостепь занимает предгорную, аллювиальную равнину или древнюю поверхность выравнивания, которая пересечена современной сетью левых притоков р. Енисея. Эта равнина в отличие от концентрических впадин Средней Сибири (Минусинской, Канской) представляет собой полузамкнутую впадину, у которой как бы отогнут северо-западный край. Высотные отметки горных систем, окаймляющих лесостепь, изменяются от 400-460 м (Кемчугское нагорье) до 600 м и более (Восточный Саян). На территории лесостепи наибольшие высотные отметки отмечаются в юго-восточной предгорной части – 340-370 м над уровнем моря. В направлении с юга на север и с запада на восток, а также от периферии к центру высотные отметки понижаются, наиболее резко – в южной части лесостепи. Так, в районе д. Миныно и аэропорта «Емельяново» высотные отметки колеблются от 200 (150) до 250 м над уровнем моря, в районе с. Сухобузимское – 150–200 м уровнем моря, в районе с. Казачинское – 100–200 м, отметки уреза воды р. Енисея у г. Красноярска составляют 138 м, у с. Казачинское – 83 м над уровнем моря [3].

Территория Сухобузимского района характеризуется разными формами рельефа. Западная ее часть, расположенная на левом берегу р. Енисей, представляет собой восточную окраину Западно-Сибирской низменности. Эта равнина с небольшими всхолмлениями и грядами с абсолютными отметками от 250 м до 350 м над уровнем моря. В системах земледелия Красноярского края на ландшафтной основе, (2015) на территории северной части Сухобузимского района выделяют северо-западный ландшафт, в западной части – западный ландшафт, в северо-восточной части - восточный приенисейский ландшафт.

Северо-западный ландшафт характеризуется разнообразным рельефом, преимущественно от низко до высоко-увалистого, склоны увалов в основном пологие и только в отдельных местах крутые. Территория ландшафта сильно обводнена, вся территория имеет среднюю облесенность, древесная растительность представлена осинкой, сосной, елью и березой. Территория ландшафта благоприятна

для ведения земледелия, особенно в южной части. Однако на территории всего ландшафта необходим комплекс агротехнических мероприятий для борьбы с эрозией почв.

Западный ландшафт сильно залесен, растительность представлена березой, осиной, сосной, елью, кедровником, в основном темно-серые лесные почвы и выщелоченные черноземы (на южных склонах и под редколесьем). Почвы, примыкающие к мелким речкам, как Караульная, Малый Кемчуг, Черемшанка бывают заболочены. Земледелие здесь слабо развито, на высоких увалах при распашке, имеют место водозрозионные процессы, которые необходимо нивелировать с применением специальных мероприятий.

Территория восточного приенисейского ландшафта выровнена, рельеф слабоволнистый. Высотные отметки изменяются от 129 м до 244 м. Облесенность – средняя, среди древесных растений преобладает береза и сосна. Почвенный покров представлен различными вариантами пойменных и луговых почв, на террасах – черноземы выщелоченные. В поймах рек целесообразно возделывать овощные культуры, картофель, многолетние травы. На террасах рек – зерновые и пропашные культуры [3].

Район находится в глубокой континентальной зоне, климат резко континентальный, с большими колебаниями температур. Зима чаще холодная и продолжительная, снег исчезает в конце апреля. Верхние террасы р.Енисей Сухобузимского района Красноярского края расположены в умеренно прохладном районе (II), по степени увлажнения IIв – умеренно влажный, ГТК равен 1,2-1,4, осадков выпадает за год 300-470 мм, а за период с температурой выше 10°C - 200-240 мм. Характеризуется суммой активных температур выше 10°C 1525 (1600-1800). За год выпадает 350 (280-800) мм осадков, за период температур выше 10°C -200 мм. Безморозный период продолжается 85 дней. Снеготаяние начинается в конце марта и заканчивается в середине апреля, продолжаясь в среднем 15-20 дней. Самые поздние заморозки могут наблюдаться в конце третьей декады июня, а самые ранние осенью – в начале и середине августа. Глубина промерзания почвы колеблется в среднем многолетнем от 90 до 240 см. Увлажнение почвы к началу вегетации вполне достаточное: в пахотном слое – свыше 40 мм продуктивной влаги, в метровом – свыше 200 мм.

Географическое распространение сорных растений и их видовой состав в значительной мере определяется экологическими особенностями отдельных видов, то есть их отношением, в первую очередь, к основным факторам среды: теплу, влаге и свету.

По приуроченности к местообитаниям с разными условиями увлажнения выделяют гидрофиты, гигрофиты, гигромезофиты, мезофиты, ксеромезофиты, мезоксерофиты, ксерофиты

В условиях Сухобузимского района в наших исследованиях выявлено 95 видов сорных растений, принадлежащих к 51 роду из 25 семейств. Было установлено, что большая часть видов сорных растений относится к экологической группе мезофитов, произрастающих на местообитаниях с достаточным увлажнением – 62, к группе ксеромезофитов - местообитания с периодически недостаточным увлажнением, относятся 26 видов сорных растений. Мезогигрофиты - местообитания с периодически сильно переувлажнением, представлены 7 видами. Таким образом, доминирует группа мезофитов – 65,3% и ксеромезофитов – 27,3%, на гигромезофиты приходится 7,45% от общего числа растений.

По отношению к свету выделяют следующие экологические группы: светолюбивые растения, или гелиофиты, приурочены к открытым пространствам и не переносят сильного затенения (экологический оптимум находится в области полного солнечного освещения); теневыносливые растения, или гемисциофиты, лучше растут и развиваются при полной освещенности, но хорошо адаптируются и к слабому свету (широкая экологическая амплитуда по отношению к свету); тенелюбивые растения, или сциофиты, живут в условиях низкой освещенности и не переносят полного освещения (экологический оптимум находится в области слабой освещенности).

Преобладают светолюбивые и теневыносливые растения, которые составляют 98% от общего числа видов.

По отношению к теплообеспеченности, большая часть сорных растений, относятся к экологической группе мегатермофиты, растения способные переносить относительную жару – 18 видов, к группе мезотермофиты, к умеренно-теплолюбивым относятся 67 видов сорных растений. Микротермофиты – холодостойкие растения, представлены 26 видами. Таким образом, наиболее представительной является группа мезотермофитов.

Особое внимание целесообразно уделить видам сорных растений наиболее распространенных в посевах сельскохозяйственных культур, огородах и примыкающих территориях. Проведена систематизация сведений по отношению сорных видов к свету, теплу, условиям увлажнения, которые представлены в таблице. Географическое распространение растений определяется условиями теплообеспеченности и световым режимом, реакция на воздействие температуры зависит, прежде всего, от условий увлажнения.

Таблица - Экологические группы сорных растений Сухобузимского район

Название сорных растений латинское, русское	Отношение к увлажнению	Отношение к свету	Отношение к теплу
1. <i>Amaranthus retroflexus</i> L. Щирица запрокинутая	М	С	МзТ
2. <i>Sonchus arvensis</i> L. Осот полевой, осот желтый, или осот молочайный	М	С	МзТ
3. <i>Cirsium setosum</i> (Willd.) Bess. Бодяк щетинистый, осот розовый	М	С	МзТ
4. <i>Malva pumila</i> Smith. Мальва низкая, калачики	М	С	МзТ
5. <i>Arctium tomentosum</i> Mill. Лопух (репейник) войлочный, паутинистый	М	С	МзТ
6. <i>Lappula squarrosa</i> (Retz.) Dumort Липучка обыкновенная, оттопыренная, ежевидная	М	С	МзТ
7. <i>Descurainia Sophia</i> (L.) Webb. ex Prantl. Дескурайния Софии	М	С	МзТ
8. <i>Camelina microcarpa</i> Andrz. Рыжик мелкоплодный	М	С	МзТ
9. <i>Cannabis ruderalis</i> Janish. Конопля сорная	М	С	МзТ
10. <i>Polygonum aviculare</i> L. Горец птичий, спорыш птичий	М	С	МзТ
11. <i>Oberna behen</i> (L.) Ikonn Смолёвка обыкновенная, или хлопúшка	М	С	МзТ
12. <i>Senecio vulgaris</i> L. Крестовник обыкновенный	М	СТ	МзТ
13. <i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik. Пастушья сумка обыкновенная	М	СТ	МзТ
14. <i>Galeopsis bifida</i> Boenn. Пикульник двунадрезанный, двурасщепленный, жабрей	М	СТ	МзТ
15. <i>Galium aparine</i> L. Подмаренник цепкий	М	СТ	МзТ
16. <i>Viola arvensis</i> Murr. Фиалка полевая	М	СТ	МзТ
17. <i>Lepidium ruderales</i> L. Клоповник мусорный	М	С	МзТ / МкТ
18. <i>Melandrium album</i> (Mill.) Garcke. Дрема белая, беловатая, зорька белая	М	С	МзТ / МкТ
19. <i>Thlaspi arvense</i> L. Ярутка полевая	М	С	МкТ
20. <i>Neslia paniculata</i> (L.) Desv. Неслия метельчатая, круглец метельчатый	М	С	МкТ
21. <i>Fumaria officinalis</i> L. Дымянка лекарственная (аптечная)	М	С	МкТ
22. <i>Equisetum arvense</i> L. Хвощ полевой	М	С	МкТ
23. <i>Ranunculus acris</i> L. Лютик едкий	М	С	МгТ / МзТ
24. <i>Plantago major</i> L. Подорожник большой	М	С	МгТ / МзТ
25. <i>Avena fatua</i> L. Овес пустой, овсюг обыкновенный	М	С	МгТ / МзТ
26. <i>Taraxacum officinale</i> Wigg. Одуванчик лекарственный, аптечный	М	С	МгТ
27. <i>Artemisia vulgaris</i> L. Полынь обыкновенная, чернобыльник	М	С	МгТ
28. <i>Setaria pumila</i> (Poir.) Schult. Щетинник сизый, мышей сизый	М	С	МгТ
29. <i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv. Щетинник зеленый, мышей зеленый	М	С	МгТ
30. <i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski Пырей ползучий	М	СТ	МгТ / МзТ
31. <i>Chenopodium album</i> L. Марь белая	М	СТ	МгТ
32. <i>Chenopodium aristatum</i> L. Марь остистая	М	СТ	МзТ / МкТ
33. <i>Sisymbrium loeselii</i> L. Гулявник Лезеля	М	СТ	МзТ / МкТ
34. <i>Rumex acetosella</i> L. Щавель малый	М	СТ	МкТ
35. <i>Dracoscephalum nutans</i> Змееголовник поникший	М	Т	МкТ
36. <i>Axyris amaranthoides</i> L. Аксирис щирицевый	М	Т	МкТ
37. <i>Convolvulus arvensis</i> L. Вьюнок полевой, березка	КМ	С	МзТ
38. <i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Her. Аистник	КМ	С	МзТ

цикутовый, журавельник цикутовый			
39. <i>Amaranthus blitoides</i> S. Wats. Щирица жминдовидная	КМ	СТ	МзТ
40. <i>Melilotus officinalis</i> (L.) Pall. Донник желтый, буркун желтый	КМ	СТ	МзТ
41. <i>Fallopia convolvulus</i> (L.) A. Love. Гречишка вьюнковая, фаллопия вьюнковая	КМ	С	МгТ
42. <i>Panicum miliaceum</i> var. <i>ruderales</i> Kitag. Просо сорное	КМ	С	МгТ
43. <i>Berteroa incana</i> (L.) DS Икотник серый	КМ	СТ	МзТ / МкТ
44. <i>Crepis tectorum</i> L. Скерда кровельная	КМ	С	МкТ
45. <i>Linaria vulgaris</i> (L.) Mill. Лянька обыкновенная	КМ	С	МкТ
46. <i>Stellaria media</i> (L.) Vill. Звездчатка средняя, мокрица	МГ	С	МзТ
47. <i>Echinochloa crusgalli</i> (L.) Beauv. Ежовник обыкновенный, куриное или петушье просо	МГ	С	МзТ
48. <i>Potentilla anserina</i> L. Лапчатка гусиная	МГ	С	МзТ
49. <i>Urtica dioica</i> L. Крапива двудомная	МГ	СТ	МзТ
50. <i>Urtica urens</i> L. Крапива жгучая	МГ	СТ	МзТ
51. <i>Ranunculus repens</i> L. Лютик ползучий	МГ	С	МгТ / МзТ

Условные обозначения: МГ – мезогирофиты, М – мезофиты, КМ - ксеромезофиты, С – светолюбивые, СТ – теневыносливые, переносят временное затенение, Т – тенелюбивые, МгТ - мегатермофиты, МзТ - мезотермофиты, МкТ – микротермофиты.

Переход на адаптивно-ландшафтные системы земледелия, предусматривающие уменьшение объемов химических средств защиты до минимума, предполагает разработку технологий возделывания сельскохозяйственных культур с минимальным применением химических средств защиты. Сведения о присутствии сорных видов в конкретных агроценозах и их экологических предпочтениях расширяют возможности повышения эффективности экологических и фитоценологических мер борьбы. Такими мероприятиями являются создание оптимальной плотности посева, за счет многокомпонентных смесей, подсева и промежуточных культур, сидеральных паров, агроприемов, направленных на изменение влажности почвы. Кроме того, опираясь на достаточно точный долгосрочный прогноз погоды, можно предполагать изменение обилия и соотношение сорных видов.

### Литература

- 1 Лунева, Н.Н. О ботанических наименованиях сорных растений. / Н.Н. Лунева // Защита и карантин растений, 2003. № 11 . – С. 17-20.
- 2 Мыслик Е.Н. Особенности формирования видового состава сорных растений в агроэкосистемах Северо-Западного региона РФ: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Санкт-Петербург-Пушкин, 2014.- 22 с.
- 3 Система земледелия Красноярского края на ландшафтной основе: Науч.-практ. реком. / Под общ. ред. С.В. Брылева. – Красноярск, 2015. – 224 с.

УДК635.652.2 : 631.524.84

### **АКТУАЛЬНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СЕЛЕКЦИИ ФАСОЛИ ОБЫКНОВЕННОЙ В ЗАПАДНОЙ СИБИРИ**

**Якубенко О.Е., Базарнова В.К.**

**Новосибирский государственный аграрный университет, Новосибирск, Россия**

**Аннотация:** Проведена комплексная оценка селекционных образцов, полученных методом гибридизации у фасоли овощной поосновным элементом продуктивности. Объект исследования – гибридные образцы с кустовым типом роста. Выделены перспективные формы для передачи в конкурсное и государственное сортоиспытание.

**Ключевые слова:** фасоль обыкновенная, элементы продуктивности, Западная Сибирь, масса бобов с растения, гибридный образец, срок посева, число бобов.

### **ACTUAL DIRECTION OF SELECTION BEANS IN WEST SIBERIA**

**Yakubenko O.E., Bazarnova V.K.**

**Novosibirsk state agrarian university, Novosibirsk, Russia**

**Abstract:** Conducted integrated valuation of breeding samples, obtained by hybridization of the bean vegetable on the main elements of productivity. The object of the study – hybrid samples with determinant type of growth. Promising form for transmission in the competitive and state testing of the variety.

**Keywords:** common bean, the elements of productivity, West Siberia, weight of beans on plant, the hybrid sample, time of crop, number of beans.

Зернобобовые культуры богаты качественным пищевым белком, который необходим в рационе человека. Большое количество белка и витаминов содержится в зеленых бобах фасоли. В 100 г зеленой лопатки содержится от 1,6 до 2,8 г белка, до 6 % сахара, провитамина А 0,26- 0,45 мг, а витамина С- 23-28 мг[1].

При коммерческой оценке будущего сорта особое внимание уделяют на форму и окраску боба, форму поперечного сечения, отсутствие волокна и пергаментного слоя в шве. Перед селекционером ставится задача по созданию сорта с зеленой и желтой окраской бобов длиной 11-14 см, округлой или плоскоокруглой формой поперечного сечения [4,5].

Производство предъявляет следующие требования к сорту: растения должны быть детерминантными с компактной формой куста и высотой растения от 45 до 50 см, расстояние от почвы до прикрепления нижнего боба – более 12 см[2].

На территории Российской Федерации, и в частности в Западносибирском регионе фасоль возделывается в основном на приусадебных участках и в крестьянско-фермерских хозяйствах. Внедрение фасоли овощной в производство позволит повысить качество питания населения, за счет высокого содержания в зеленой лопатке фасоли качественного растительного белка. Помимо этого, у производителя появляется возможность при включении фасоли обыкновенной в севооборот, снизить затраты на внесение азотсодержащих препаратов, т.к. культура способна фиксировать азот из воздуха и накапливать его в почве [3].

В настоящее время в связи со сложившимися экономическими условиями и необходимостью импортозамещения многих продуктов питания, в том числе и зеленой лопатки фасоли овощной, перед производителем ставится задача за короткий срок полностью наполнить отечественный рынок качественной продукцией бобовых культур. Этого можно достичь за счет выведения качественных по биохимическому составу и высокопродуктивных сортов, адаптированных к конкретным условиям выращивания. В рамках проблем современной агрономии ставятся задачи по созданию исходного материала возделываемой культуры и проведение его комплексной оценки для создания сортов.

Цель исследования – провести комплексную оценку образцов фасоли овощной, полученных методом гибридизации по основным элементам продуктивности.

Были поставлены следующие задачи:

1. Оценить гибридные формы фасоли обыкновенной по техническому качеству и продуктивности зеленых бобов в селекционном питомнике;
2. Изучить морфологические и биологические особенности растений фасоли овощной;
3. Выделить перспективные гибридные формы по основным хозяйственно ценным признакам для передачи их в конкурсное и государственное сортоиспытание.

Изучение гибридных форм фасоли по хозяйственно ценным признакам проводили в 2015 и 2016 годах в селекционном питомнике на опытном поле Новосибирского государственного аграрного университета.

2015 и 2016 года характеризовались благоприятными условиями по температуре и влажности почвы и воздуха для роста и развития фасоли овощной. Температура мая в 2015 и 2016 годах превышала среднегодовую на 2,1°C и 0,6°C соответственно, количество осадков за этот период выпало на 195% и 86% выше нормы по годам. Соотношение температуры и влажности в 2015-16 гг. позволили достигнуть оптимальных условий при посеве 11,4°C, что соответствует биологическому минимуму для прорастания семян. В I и II декаде июля, когда идет массовое цветение образцов, наблюдается повышенная чувствительность к теплу, среднемесячная температура воздуха составила выше 20,0°C, что на 0,2°C и 0,8°C от нормы. Среднемесячная температура августа составила 17,2°C и 17,4°C по годам, что превысила норму на 1,0°C и 1,2°C соответственно. Осадков выпало 63 мм и 20 мм по годам (94,0% и 29,9% от нормы). Условия августа в изучаемые годы способствовали биологическому созреванию образцов в полевых условиях.

Объектом исследования служили образцы, полученные методом гибридизации, фасоли обыкновенной с кустовым типом роста. Стандартом служил сорт сибирской селекции СибНИИРС и Новосибирского ГАУ – Ника. Сортообразец характеризуется стабильным качественным урожаем зеленой лопатки по годам (17,0-20,0 т/га).

Подробное морфологическое описание гибридных образцов представлено в таблице 1.

Таблица 1. Морфологическое описание гибридных образцов фасоли овощного направления 2015-2016 гг.

№ п/п	Образец	Высота растения, см	Высота прикреп. ниж. боба, см	Число междуузлий, шт.	Боб		Масса, г		Урожайность, кг/м <sup>2</sup>
					окраска, длина, см	число с растения, шт.	бобов с растения	1 боба	
1.	F8	46	14	4	Темно-зеленый 14,3	42	226,8	5,4	1,9
		44	13,5	3	Желтый 13,1	39	200,9	5,1	1,4
2.	F11	43	12,2	4	Светло-зеленый 11,7	42	235,2	5,6	2,3
3.	F24	46	11	4	Светло-зеленый 12,9	55	676,5	12,3	3,1
4.	F25	46	15	5	Светло-зеленый 15,4	46	312,8	6,8	3,3
5.	F31	46	13,5	7	Зеленый 12,5	40	192,0	4,8	2,3
6.	F32	44	13	4	Светло-зеленый с фиолетовыми штрихами 13	74	466,2	6,3	4,1
		43	13,5	5	Желтый 12,3	60	324,0	5,4	3,9
7.	F35	45	14	5	Светло-зеленый 12,4	42	268,8	6,4	3,2
8.	F135	42	13	4	Светло-зеленый 11,7	52	301,6	5,8	2,9
9.	F171	45	14	5	Светло-зеленый 13,6	50	275,0	5,5	3,6
Ника – st.		47	15	4	Зеленый 14,7	67	388,6	5,8	2,1

НСР<sub>05</sub>

101,9 0,9 1,3

Для производства основными показателями сорта является пригодность к механизированной уборке и его продуктивность. Для этого необходимо уделять особое внимание при создании сорта на исходные родительские формы, характеризующиеся компактной формой куста с высотой до 50 см, количество продуктивных междуузлий (для фасоли обыкновенной оптимальное их количество 5 шт.), и высотой прикрепления нижнего боба выше 12 см

Чтобы удовлетворить потребность производства необходимо создавать сорта с компактной формой куста. В результате исследования раскидистый куст был отмечен гибридного образца F<sub>3</sub>8 с зеленой окраской плодов, остальные формы характеризовались компактной формой куста.

Еще один из важных показателей для механизированной уборки – высота растения. У гибридных форм этот показатель варьировал от 42 (F135) до 46 см (F31). Большинство образцов отнесены к группе растений детерминантного типа, среднерослых, которые возможно выращивать в промышленных масштабах. Коэффициент вариации по данному признаку составил 3,4%.

Особое значение при оценке образцов, пригодных к механизированному выращиванию, уделяется признаку высота прикрепления нижнего боба. Показатели этого признака варьировали от 11 (F24) до 15 см (F25). Более 60% образцов имели высоту прикрепления нижнего боба больше 12 см, что свидетельствует о пригодности их возделывания в производстве. Коэффициент вариации 8,3%.

Одним из показателей продуктивности сорта является признак – число продуктивных междуузлий. Этот признак в изучаемые годы варьировал от 3 (F8) до 7 шт. (F31). Наиболее оптимальное число продуктивных междуузлий для растений фасоли – 5 шт., данному требованию отвечали образцы F25, F35, F171.

Окраска бобов представляет коммерческий интерес для производителя. В перерабатывающей промышленности предпочтение отдается бобам с зеленой и желтой окраской. Установлено, что 9 гибридных форм имели зеленую окраску бобов, 2 желтую. У отдельных образцов отмечено наличие на бобах антоциана в виде штриховатости. Наблюдалась корреляция признака

наличия антоциана на бобах с его присутствием на других частях растения (стебель, черешки листьев).

Изучаемые образцы по форме боба изменялись по степени изогнутости. Наблюдалась гибридные формы с лопатками, имеющими вид подковы, изогнутые возле клювика – крючкообразной формы, S – образные, серповидные. У образца F25 наблюдались бобы разной степени искривленности. Прямой или слабоизогнутой формой боба отличились гибридные образцы F<sub>3</sub>8 с желтой окраской бобов, F11, F31, F32, F135, F171.

Наличие или отсутствие волокна в шве определяет технологическую ценность зеленой лопатки фасоли. Волокно в шве присутствовало только у образца F24.

Форма поперечного сечения у всех изучаемых образцов наблюдалась плоскоокруглая (F8, F11, F24) и округлая (F25, F32). У гибридной формы F31 при наступлении технической спелости появляется четковидность плода и появляется волокно в шве. Шероховатой поверхностью боба обладали образцы F8, F25, F31, а остальные – гладкой.

Длина боба варьировала от 11,7 (F11, F135) до 15,4 см (F25). Более 80% образцов соответствуют требованиям производства по оптимальной длине боба 11–14 см. Коэффициент вариации составил 8,9%.

Урожайность зависит от гидротермических условий года и особенностей сорта. Основные элементы продуктивности фасоли овощной – это число сформировавшихся бобов, масса бобов на растении и масса 1 боба. Продуктивность определяется в совокупности по значению суммарной массы бобов и числу бобов при многократном сборе с одних растений.

Наибольшее число сформировавшихся бобов с растения наблюдалось у образца F32 (74 шт.), а наименьшее – у гибридной формы F8 с желтой окраской плода (39 шт.). Коэффициент вариации составил 22,4%.

Показатель масса бобов на растении в исследуемый период варьировал от 146,6 (F<sub>3</sub>8) до 616,2 г (F<sub>3</sub>24). Коэффициент вариации 42,3%.

По массе 1 боба исследуемые образцы можно разделить на две группы: с мелкими бобами (4 – 6,0 г) и с крупными бобами (больше 6,5 г). Высокими показателями по этому признаку обладал образец F24 (12,3 г), а наименьшая масса 1 боба наблюдалась у селекционного образца F31 (4,8 г). Коэффициент вариации по признаку составил 6,3%.

В изучаемый период высокой урожайностью обладала гибридная форма F32 с зеленой окраской бобов (4,1 кг/м<sup>2</sup>), а самой низкой – образец F8 с желтой окраской плода (1,4 кг/м<sup>2</sup>). Коэффициент вариации составил 29,6%.

По результатам проведенных исследований установлено, что высокая изменчивость наблюдалась у признаков масса бобов с растения и урожайность, что свидетельствует о низкой эффективности отбора по данным признакам, по остальным элементам продуктивности наблюдается низкий коэффициент вариации, что свидетельствует об эффективности отбора по этим признакам.

По результатам исследований гибридных форм овощной фасоли были сделаны выводы:

1. Условия Западной Сибири по гидротермическому режиму соответствуют биологическим требованиям фасоли обыкновенной для выращивания на лопатку и семена;

2. По урожайности: более 3,5 кг/м<sup>2</sup>: F32, F35, F171.

3. По основным элементам продуктивности:

- число бобов с растения (более 65 шт.): F24, F32, F135;

- масса бобов с растения (более 400 г): F24, F25, F32, F135;

- масса 1 боба (более 6,5 г): F24, F32, F135.

4. По длине боба все полученные гибриды пригодны для перерабатывающей промышленности (употребление в свежем виде и заморозки).

5. Выделенные образцы по комплексу хозяйственно ценных признаков: F32, F24, F35, F135 можно использовать для создания высокопродуктивных сортов, адаптированных к сибирским условиям.

## Литература

1. Булынец С.В. и др. Овощные бобовые культуры (горох, фасоль, бобы) / С.В. Булынец, М.В. Петрова, В.П. Сердюк [и др.] – СПб: Российская национальная библиотека, 1993. – 72 с.
2. Васякин Н.И. Зернобобовые культуры в Западной Сибири / И.Н. Васякин / РАСХН. Сиб. отд-ние. АНИИЗиС. – Новосибирск, 2002. – 184 с.
3. Паркина О.В. Оценка гибридов фасоли овощной по основным хозяйственно – ценным признакам / О.В. Паркина, О.Е. Якубенко // Проблемы и перспективы современной науки: Сборник материалов IX Международной научно-практической конференции. – Ставрополь: Логос, 2015. – С. 102-108.
4. Посыпанов Г.С. и др. Растениеводство / Г.С. Посыпанов, В.Е. Долгодворов, Б.Х. Жеруков [и др.]; Под ред. Г.С. Посыпанова – М.: КолосС, 2007. – 612 с.
5. Цыганок Н.С. Об особенностях новых сортов овощной фасоли / Н.С. Цыганок, М.П. Мирошникова // Интродукция нетрадиционных и редких растений. – Донецк: ДонГАУ, 2004. – Т. 11. – С. 144-150.

УДК 633.26/29

**СОДЕРЖАНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ (СВИНЕЦ И КАДМИЙ) В РАСТЕНИЯХ ПЕРСПЕКТИВНЫХ КОРМОВЫХ КУЛЬТУР В ПЕРИОД ВЕГЕТАЦИИ**

**Аветисян А.А.**

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

**Аннотация:** в статье представлена краткая характеристика тяжелых металлов (свинец и кадмий) в растениях. Также представлено количественное содержание соединений свинца и кадмия в растениях кормовых культур, такие как: пайза, сорго сахарное, донник однолетний.

**Ключевые слова:** тяжелые металлы, растительные образцы, свинец, кадмий, пайза, сорго сахарное, донник однолетний.

**THE CONTENT OF HEAVY METALS (LEAD AND CADMIUM) IN PLANTS OF PROMISING FORAGE CROPS DURING THE GROWING SEASON**

**Avetisyan A.A.**

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

**Abstract:** the article presents a brief description of heavy metals (lead and cadmium) in plants. The quantitative content of lead and cadmium compounds in forage plants such as: payza, sugar sorghum, sweet clover annualis also presented.

**Keywords:** heavy metals, plant samples, lead, cadmium, payza, sugar sorghum and sweet clover annual.

**Введение.** Основным источником поступления ТМ (тяжелые металлы) в организм человека и животных – это растительная пища. По разным данным [7,14 ] с ней поступает от 40 до 80 % ТМ, и только 20-40 % - с воздухом и водой. Поэтому от уровня накопления металлов в растениях, используемых в пищу, в значительной степени зависит здоровье населения.

**Целью работы** является выявление загрязнения свинцом и кадмием растительных образцов кормовых культур (пайза, сорго сахарное, донник однолетний) лесостепи Восточной Сибири.

**Объекты и методы исследования.** Объектом научных исследований являются малораспространенные в Красноярском крае однолетние кормовые культуры, такие как, пайза (сорт Эврика), сорго сахарное (Кинельское 4) и донник однолетний (Поволжский).

Данные кормовые культуры нетрадиционные и малораспространенные, являются высокопитательными и энергопродуктивными культурам. Используются для заготовки на корма животным. Энергопродуктивность у данных кормовых культур в чистых и смешанных посевах в 1,5-2,8 раза превышает традиционные кормовые культуры. В среднем урожайность составляет: пайза на сенаж, зеленую массу и силос – 380 ц/га, сорго сахарное на силос – 500 ц/га и донник однолетний на силос и сено – 120 ц/га [1].

В течение вегетации культур проводили сопутствующие исследования (фенологические наблюдения и биометрические измерения), были отобраны растительные образцы по основным периодам роста и развития, согласно общепринятым методическим указаниям ВНИИ кормов (1983). [13]

Основным методом исследования является эколого-токсикологический мониторинг [5,10]. Содержание тяжелых металлов определяли атомно-абсорбционным методом на спектрофотометре ААС-30 в НИИЦ по контролю качества сельскохозяйственного сырья и пищевых продуктов ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ.

Анализ научной литературы по теме позволяет дать краткую характеристику относительно свинца и кадмия, и их роли для компонентов агроэкосистем.

**Свинец.** К свинцу повышенный интерес вызван его приоритетным положением в ряду основных загрязнителей окружающей природной среды. Металл токсичен для микроорганизмов, растений, животных и людей.[2,6,11]

Однако ряд исследователей приводят данные, подтверждающие о том, что свинец жизненно необходим для животных. При концентрации его в корме менее 0,05-0,5 мг/кг крысы испытывают недостаток этого элемента. В небольших количествах он необходим и растениям. При его содержании в надземной части от 2 до 6 мг/кг сухого вещества у растений возможен дефицит свинца [3,9].

А, вот избыток свинца в растениях, связанный с высокой его концентрацией в почве, ингибирует дыхание и подавляет процесс фотосинтеза. Вследствие этого снижается урожайность растений и резко ухудшается качество производимой продукции. Внешние симптомы токсичности

негативного воздействия свинца таковы – появление темно-зеленых листьев, скручивание старых листьев, чахлая листва.

Ильин В.Б., Сысо А.И. утверждают, что устойчивость растений к избытку свинца неодинаковы – менее устойчивы мятликовые, более устойчивы бобовые растения. Поэтому симптомы токсичности у различных культур могут возникнуть при разном валовом содержании свинца в почве – от 100 до 500 мг/кг. [7,9] Концентрация свинца выше 10 мг/кг сухого вещества является токсичной для большинства культурных растений.[15]

Кадмий известен как токсичный элемент для животных организмов уже при низких концентрациях. Он также относится к группе микроэлементов способных стимулировать рост некоторых животных, а вот для растений – достоверность этому не установлена.[8,12]

В научной литературе есть данные о токсичности кадмия для растений в нарушении активности ферментов, торможении фотосинтеза, нарушении транспирации – у растений наблюдается задержка роста, повреждение корневой системы и хлороз листьев. Кадмий достаточно легко поступает из почвы и атмосферы в растения. По фитотоксичности и способности накапливаться в растениях в ряду ТМ он занимает первое место (Cd > Cu > Zn > Pb).[17]

Из-за того, что растения до 70 % кадмия поглощают из почвы и лишь 30 % из воздуха, можно считать основной источник кадмиевой интоксикации живых организмов – растительная пища (для человека, животных). Однако, при очень низких концентрациях соединений кадмия – уменьшается активность ферментов, нарушается усвоение и обмен других микроэлементов. Это может вызвать их дефицит.[4,16]

**Результаты исследований.** В ходе научно-исследовательской деятельности, были заложены опыты с перспективными кормовыми культурами, такие как пайза, сорго сахарное и донник однолетний (срок посева – начало июня 2016). По их периодам роста и развития были отобраны средние образцы растений на наличие тяжелых металлов, в частности свинца и кадмия.

Результаты исследования растительных образцов кормовых культур (пайза, сорго сахарное, донник однолетний) на содержание тяжелых металлов (свинец, кадмий) отображено в таблице 1.

Таблица 1 – Содержание тяжелых металлов в растительных образцах малораспространенных кормовых культур по периодам вегетации (среднее значение)

№ п.п.	Растительные образцы по культурам и периодам их вегетации	Определяемый показатель		
		Высота растений, см	Pb (свинец), мг/кг сухого вещества	Cd (кадмий), мг/кг сухого вещества
1.	Пайза – всходы (II - срок посева)	3-6	2,43	0,60
2.	Пайза – ветвление (I - срок посева)	40-60	3,30	0,40
3.	Пайза – ветвление-выход в трубку (I- срок посева)	45-68	2,50	0,30
4.	Пайза – начало выходы в трубку (II- срок посева)	50-65	3,25	0,37
5.	Пайза – выметывание (уборка) (I-срок посева)	75-105	2,52	0,27
6.	Сорго сахарное – ветвление (4-5 наст.листьев)	5-7	4,75	0,60
7.	Сорго сахарное – начало выметывания (7-9 наст.листьев)	120-160	2,04	0,25
8.	Сорго сахарное – выметывание	180-210	1,44	0,20
9.	Донник однолетний – ветвление	10-40	2,26	0,37
10.	Донник однолетний – начало бутонизации (11-13 нас.листьев)	60-80	4,16	0,45
11.	Донник однолетний – цветение	130-150	2,20	0,28
12.	Донник однолетний – цветение-образование семян	145-175	3,96	0,38

Отмечено, что соединения свинца и кадмия содержатся практически во всех исследованных образцах изучаемых кормовых культур по периодам вегетации. Установлено, что по мере роста и развития ТМ (свинец и кадмий) растений, концентрация их различна.

В начальный период (ветвление–начало бутонизации) вегетации культур содержание свинца составила в среднем 4,75-2,26 мг/кг сухого вещества (это ниже среднего количества ОДК – 8 мг/кг), что на 40,6-71,7 % ниже оптимального количества. В период выметывания – образование семян культур (уборка зеленой массы) содержание соединения свинца составила до 3,96-1,44 мг/кг, что ниже ОДК на 50,5-82 %.

Концентрация соединений кадмия в растительных образцах кормовых культур составила в среднем до 0,48-0,20 мг/кг (при ОДК 0,5 мг/кг).

Отмечено, что содержание кадмия наибольшее в период начала роста и развития растений (до 0,49-0,40 мг/кг), наименьшее – в период уборки зеленой массы до 0,27-0,20 мг/кг у пайзы и сорго сахарного. Это на 46-60 % ниже ОДК.

Установлено сравнительно высокое содержание кадмия у донника однолетнего к ОДК в период вегетации. Наибольшее количество соединений кадмий отмечено в период начало

бутонизации (0,45), наименьшее – в период цветения (0,28 мг/кг сухого вещества). Однако, концентрация соединений кадмий в пределах и ниже ОДК на 10-44 %

Фенологические наблюдения и биометрические исследования во время вегетации культур показали, что внешних симптомов у растений – появление темно-зеленых листьев, скручивание старых листьев, чахлых листьев (при токсичных концентрации свинца в растениях), а также задержка роста, повреждение корневой системы, хлороз листьев (при токсичных концентрациях кадмия в растениях) не обнаружено.

**Заключение.** В настоящее время актуальными проблемами являются содержание ТМ, как в почве, так и растительном сырье (в кормах). ТМ способны накапливаться и образовывать высокотоксичные металлосодержащие соединения, которые вмешиваются метаболический цикл живых организмов, вызывают у человека и животных ряд заболеваний.

Данное исследование по выявлению тяжелых металлов в растениях исследуемых культур, является актуальным и позволит в дальнейшем качественно улучшить кормовую базу Восточной Сибири, и не допустить отравления животных, а также повысить качество животноводческой продукции.

### Литература

1. Аветисян А.Т. Технология возделывания кормовых культур в Красноярском крае /А.Т. Аветисян, В.В. Данилова, Н.В. Данилов, В.Л. Колесникова, Л.П. Косяненко, Д.Н. Кузьмин, В.А. Ланин, и др. //Рекомендации. – Красноярск. 2012 – 150 с.
2. Волошин, Е.И. Микроэлементы в системе «почва – растение» в условиях Средней Сибири: учеб.пособие/ Е.И. Волошин; Краснояр. Гос. Аграр.ун-т – Красноярск, 2009.- 159с.
3. Волошин, Е.И. Свинец в почвах и растениях незагрязненных территорий /Е.И. Волошин //Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2003. - № 4. – С. 17-21.
4. Гигиенические критерии состояния окружающей среды. Свинец. – М.: Медицина, 1980. – 193 с.
5. Демиденко Г.А., Фомина Н.В. Мониторинг окружающей среды. – Красноярск, 2013. – 154 с.
6. Добровольский В.В. Учебник для студ. высш. учеб. заведений // М.: Издательский центр «Академия», 2003. — 400 с.
7. Ильин В.Б. Микроэлементы и тяжелые металлы в почвах и растениях Новосибирской области/ В.Б. Ильин, А.И. Сысо.-Новосибирск: изд-во СО РАН, 2001. – 229 с.
8. Ильин В.Б. Тяжелые металлы в системе почва-растение / Новосибирск: Наука, 1991
9. Кабата-Пендиас, А. Микроэлементы в почвах и растениях: пер. с англ. /А. Кабата-Пендиас. – М.: Мир, 1989. – 439 с.
10. Кальницкий, Б.Д. Минеральные вещества в кормлении животных/ Б.Д. Кальницкий .- Л.: Наука, 1987 – 260 с.
11. Ковальский В.В. Биохимические пути приспособляемости организмов к условиям геохимической среды. / В сб.: Биохимическая роль микроэлементов и их применение в сельском хозяйстве и медицине. М.: Наука, 1974.-С.16-28.
12. Коротченко, И.С. Детоксикация тяжелых металлов (Pb, Cd, Cu) в системе «почва-растение» в лесостепной зоне Красноярского края / И.С. Коротченко, Н.Н. Кириенко; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2012. – 250 с.
13. Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами. – М.: ВНИИ кормов им. Вильямса, 1983. – 196 с.
14. Панин, М.С. Эколого-биохимическая оценка техногенных ландшафтов Восточного Казахстана /М.С. Панин. – Алматы: Эверо, 2000. – 338 с.
15. Реуце, К., Кырстя, С. Борьба с загрязнением почвы /Пер с румын. К.И. Станькова. Под ред. и с предисл. В.К. Штефана. М.: ВО Агропромиздат, 1986.-221с.
16. Свинец, кадмий, мышьяк и ртуть в окружающей среде: моделирование глобального круговорота /А.Х. Остромогильский, В.А. Петрухин, А.О. Кокорин [и др.] // Мониторинг фонового загрязнения природных сред. – Л.: Гидрометеоиздат, 1987. – Вып. 4. – С. 122-147.
17. Тяжелые металлы в системе почва растение - удобрение / Под ред. М.М. Овчаренко. М, 1997. - 290с.

**СОДЕРЖАНИЕ КАЛЬЦИЯ И НЕОРГАНИЧЕСКОГО ФОСФОРА В СЫВОРОТКЕ КРОВИ КРОЛИКОВ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ПАРААМИНОБЕНЗОЙНОЙ КИСЛОТЫ В ЛЕТНИЙ ПЕРИОД ГОДА**

**Бабин Н.А.**

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

**Аннотация:** в статье описывается влияние витамина парааминобензойной кислоты на минеральный состав крови кроликов, представленный общим кальцием и неорганическим фосфором.

**Ключевые слова:** парааминобензойная кислота, кролики, общий кальций, неорганический фосфор.

**CONTENT OF CALCIUM AND INORGANIC PHOSPHORUS IN SERUM OF BLOOD OF RABBITS AT USE OF PARAAMINOBENZOIC ACID DURING THE SUMMER PERIOD OF YEAR**

**Babin N.A.**

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

**Abstract:** this article describes the effect of vitamin paraaminobenzoic acid on the mineral composition of blood of rabbits presented by the general calcium and inorganic phosphorus.

**Keywords:** paraaminobenzoic acid, rabbits, general calcium, inorganic phosphorus.

Минеральные вещества в организме животных играют важную роль. Обеспечивая процессы роста, размножения, они также участвуют в поддержании физиологического равновесия во многих системах организма животных. Нарушение нормальной концентрации их в крови позволяет наблюдать изменения, происходящие в организме животных, в частности у кроликов, и особенно при несбалансированном рационе кормления и при неблагоприятных условиях содержания. Картина этих изменений позволяет оценить их физиологическое состояние [1].

Кальций и фосфор имеют особое значение для нормальной жизнедеятельности кроликов. Они составляют порядка 60-70 процентов всех минеральных веществ организма и их усвоение взаимосвязано между собой. Они составляют основу костной ткани. В ней содержится около 99 процентов всего количества кальция и 85 процентов фосфора, которая является основным депо этих элементов.

Кальций является обязательной составной частью клеток и тканевых жидкостей организма. Он участвует в физиологических и биохимических процессах, таких как пищеварение, свертывание крови, поддержание нервно-мышечного возбуждения, определяет мышечное сокращение, а также активизирует ряд гормонов. Важные защитные механизмы организма укрепляются кальцием. [2]

Наряду с кальцием, роль фосфора не менее существенна. Он принимает участие в углеродном, энергетическом, белковом и жировом обмене в организме, входит в состав носителей генетической информации – нуклеиновых кислот, необходим для нормального функционирования нервной системы, мышц, почек и печени. [3]

Парааминобензойная кислота (ПАБК) - витамин В<sub>10</sub> производной бензойной кислоты. ПАБК и ее производные характеризуются низкой токсичностью и имеют широкий спектр биологического действия. Парааминобензойная кислота в организме синтезируется бактериями-симбионтами, или поступая с пищей, всасывается в тонком кишечнике, участвуя в метаболизме тканей. Она также является важным фактором роста для микроорганизмов, которые населяют кишечник животных и способны к синтезу ряда витаминов. Возможно, такое не прямое действие и связывает стимулирующее влияние на рост и развитие молодых животных. [4]. Витамин парааминобензойная кислота является индуктором интерферонов раннего типа и, вероятно, индуцирует интерферон (ИФ) альфа/бета в разных популяциях иммунцитов [5].

Исходя из вышеизложенного, целью работы явилось исследовать содержание общего кальция и неорганического фосфора в сыворотке крови у кроликов после применения витамина парааминобензойной кислоты.

Исследования проводили в физиологической лаборатории Института прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины Красноярского государственного аграрного университета, кафедры внутренних и незаразных болезней, акушерства и физиологии сельскохозяйственных животных. В ходе исследований кроликов в количестве 10 голов разделили на опытную и контрольную группу по 5 голов в каждой группе. Возраст кроликов составлял 8 месяцев. Содержали их в стационаре Института прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины КрасГАУ в теплое время года в физиологическом дворе на открытом воздухе. При этом учитывались температура окружающей среды, влажность воздуха, освещенность, атмосферное давление и радиационный фон.

Рацион питания кроликов опытной и контрольной группы соответствовал нормам кормления. Его представлял комбикорм для кроликов в измельченной форме, наилучшей для усвоения в виде гранул: рецепт № ПЭК 91 Гост 3 51551-2000, изготовитель ООО «Красноярский комбикормовый з-д».

Забор крови производили путем прокола иглой небольшого диаметра из ушной вены, которая расположена снаружи по тонкому краю предварительно растертого уха, так как отмечено, что там могут застаиваться некоторые клетки крови [6].

Полученные пробы крови направлялись в Научно-исследовательский испытательный центр ФГБОУ ВО Красноярского ГАУ по контролю качества с/х сырья и пищевых продуктов, где определялось количество общего кальция и неорганического фосфора.

Витамин парааминобензойную кислоту включали 1 раз в сутки в рацион кормления кроликов опытной группы в утреннее кормление в количестве 10 мг на 1 кг живой массы, в течение 10 дней.

Таблица 1 – Содержание общего кальция и неорганического фосфора в сыворотке крови кроликов опытной и контрольной групп

Номер кролика	Общий кальций, ммоль/л		Неорганический фосфор, ммоль/л	
	Контрольная группа	Опытная группа	Контрольная группа	Опытная группа
1	2,7	3,12	1,84	2,36
2	2,76	2,98	1,98	2,34
3	2,74	3,09	1,72	2,39
4	2,8	3,15	1,85	2,2
5	2,82	3,05	1,95	2,42
Итого	2,76 ± 0,05	3,08 ± 0,07	1,87 ± 0,1	2,34 ± 0,08

Через 10 дней после добавления витамина парааминобензойной кислоты в рацион кормления кроликов опытной группы было установлено, что показатели общего кальция и неорганического фосфора в сыворотке крови опытной и контрольной групп находятся в пределах физиологической нормы.

Если сравнить данные по содержанию общего кальция и неорганического фосфора опытной группы с результатами контрольной группы, то за время исследования у кроликов опытной группы количество общего кальция было на 11,5% больше, чем у кроликов контрольной группы. Количество неорганического фосфора в сыворотке крови кроликов опытной группы также было выше, чем в контрольной на 25,1%.

Это свидетельствует о том, что применение витамина парааминобензойной кислоты повышает обменные процессы в организме, способствует лучшей усвояемости кальция и фосфора из потребляемых кормов, что, по-видимому, связано с усилением минерального обмена в организме кроликов.

На основании проведенных исследований видно, что включение в рацион кормления кроликов витамина парааминобензойной кислоты оказывает положительное влияние на содержание в крови общего кальция и неорганического фосфора, что оказывает благоприятное воздействие на рост и развитие организма кроликов.

#### Литература

1. Петрова, Н.А. Влияние пробиотиков на показатели крови кроликов / К.А. Сидорова, К.С. Есенбаева, Н.А. Петрова, А.А. Бекташева // Вестник Тюменской государственной сельскохозяйственной академии. Вып. 1. – Тюмень, 2007. – С. 162-163.
2. Балакирева, Н. А. Кролиководство / Н. А. Балакирева, Е. А. Тинаева, Н. И. Тинаев, Н. Н. Шумилина -М.: КолосС, 2007. - 232 с.
3. Томмэ, М. Ф. Обмен веществ и энергии у сельскохозяйственных животных. – М., 1949. – с. 157.
4. Каримов, Х.М. Требования *Thielaevisbasicola* (Berk. etBr) Feraris к источникам питания / Тр. Среднеаз. НИИ защиты растений, - 1977. – Вып. 11. – С. 33-35.
5. Акберова, С. И., Тазулахова, Э. Б., Мусаев Галбинур, П. И., Леонтьева, Н. А., Строева, О. Г. Изучение интерферониндуцирующей активности парааминобензойной кислоты в глазах кроликов при субконъюнктивальном введении / Вестник офтальмологии – 1999; N 1.-С.24-26
6. Медянцев, П.Л. Влияние препарата «Витагмал» на рост, развитие и неспецифическую резистентность организма кроликов и свиней. – Курск: Изд. КГСХА им. Проф. И.И. Иванова, 2006.

УДК 636.4.087.25

#### **ПРИМЕНЕНИЕ КОРМОЙ ДОБАВКИ «ТОРФОГЕЛЬ» КОЗУЛЬСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ В КОРМЛЕНИИ СВИНЕЙ**

**Лефлер Т.Ф., Сундеев П.В., Токмянина А.Е.**

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

**Аннотация:** в статье рассматриваются результаты проведенного эксперимента по применению торфогеля Козульского месторождения в кормлении свиней на откорме. Опытным

путем выявлена оптимальная доза введения кормовой добавки в рацион свиней, которая оказала положительное влияние на интенсивность роста откармливаемого молодняка.

**Ключевые слова:** свиньи, торфогель, кормление, доза введения, интенсивность роста, ладрас, крупная белая.

## APPLICATION OF THE FORM OF «TORFOGEL» DOG FOR COSULIAN DEPOSIT IN FEEDING PIGS

Lefler T.F., Sundeev P.V., Tokmyanina A.E.  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

**Abstract:** the article deals with the results of the experiment on the use of peat-toothed "Kazulskoye" field in the feeding of pigs for fattening. The optimum dose of the introduction of the feed additive into the pig's diet has been experimentally determined.

**Keywords:** pigs, peat, gel, feeding, dose of administration, intensity of growth, latras.

**Актуальность.** Реализация генетического потенциала продуктивности современных высокопродуктивных пород свиней предусматривает применение сбалансированных по питательности комбикормов высокого качества.[2]

Постоянный рост цен на сырьё заставляет специалистов изыскивать способы удешевления кормов, которые, как известно, составляют 70% в структуре себестоимости продукции свиноводства. Несмотря на рост продуктивности и снижение затрат на продукцию в натуральном выражении, в денежном эквиваленте эта статья расходов остается высокой.

В настоящее время одним из путей снижения затрат кормов на продукцию в стоимостном выражении является удешевление рецептуры комбикормов за счет применения нетрадиционных кормовых добавок.

Торфогель—природный органический материал, образовавшийся тысячи лет назад при разложении в условиях сильной обводненности и отсутствия воздуха лесной, травяной и моховой растительности. Торфогель из поистине уникальных природных продуктов, объединяющий в себе свойства иммуностимулятора, пребиотика, адсорбента токсинов, стимулятора пищеварения, антистрессанта и ростостимулятора. Торфогель не обладает острой и хронической токсичностью, не оказывает эмбриотоксического, иммунотоксического, аллергенного, мутагенного и кумулятивного действий. В таблице 1 представлен химический состав торфогеля. [4]

Таблица 1 – Химический состав торфогеля

Показатель	В сухом веществе содержится
Зола, %	30,37
Азот, %	2,69
Протеин, %	16,78
Жир, %	1,73
Клетчатка, %	30,53
Сахар, %	0,25
БЭВ, %	20,59
Хлор, %	0,39
Марганец, мг/100 г	56,193
Железо, мг/100 г	165,65
Железо в перерасчете на Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , мг/100 г	236,89
Кальций, %	8,93
Магний, %	4,86
Фосфор, г/100г	0,737
Никель, мг/кг	12,003
Медь, мг/кг	3,140
Цинк, мг/кг	212,23

**Цель исследования** – изучение эффективности использования торфогеля «Козульского» месторождения в кормлении свиней.

**Задачи:**

1. Определить оптимальную дозу введения торфогеля в рацион свиней на откорме;
2. Изучить продуктивные качества подсвинков.

**Материалы и методы исследования.** Опыт проводился в 2016г. в ФКУИК 27 ГУФСИН России по Красноярскому краю, расположенном в г. Красноярске.

Для проведения исследований и обоснования практической значимости полученных результатов были сформированы 4 группы помесных подсвинков, полученных в результате

скрещивания свиноматок крупной белой и хряков породы ландрас, по 10 голов в каждой и в возрасте 120 дней со средней живой массой около 41 кг. Распределение животных осуществлялось по принципу аналогов (с учетом даты рождения, пола, живой массы, происхождения и среднесуточных приростов живой массы за предварительный период). Рацион для подсвинков был составлен по общепринятым рекомендуемым нормам [7]. Ввод в рацион торфогеля осуществлялся во время утреннего кормления. Кормили подсвинков два раза в день влажными кормами. Животные имели постоянный доступ к чистой воде. На протяжении всего опыта велись наблюдения за физиологическим и клиническим состоянием животных. Прирост живой массы у свиней всех групп за период опыта был сравнительно высоким. Поедаемость кормов во всех группах животных была одинаково высокой, остатков кормов не наблюдалось.

Анализ и биометрическая обработка полученных данных осуществлялись по методике Н.А. Плохинского. и Г.Ф. Лакина с использованием компьютерной программы «Пакет анализа для биометрической обработки зоотехнических данных» [1,3,6].

Таблица 2 – Схема научно-хозяйственного опыта

Группа	Количество, гол	Уравнительный период	Переходный период	Учетный период
Контрольная	10	Основной рацион (ОР)	Основной рацион (ОР)	Основной рацион (ОР)
Опытная I	10	Основной рацион (ОР)	Постепенный переход на режим	Основной рацион (ОР)+ торфогель 50 мл/гол
Опытная II	10	Основной рацион (ОР)	Постепенный переход на режим	Основной рацион (ОР)+ торфогель 60 мл/гол
Опытная III	10	Основной рацион (ОР)	Постепенный переход на режим	Основной рацион (ОР)+ торфогель 70 мл/гол
Длительность периода, дн.		15	10	95

**Результаты исследований.** Основной оценкой кормления сельскохозяйственных животных является продуктивность. В данном опыте о продуктивности судили по следующим показателям: среднесуточному (г), абсолютному (кг), относительному (%) приростам живой массы. В таблице 3 представлена динамика живой массы.

Таблица 3 – Динамика живой массы

Показатель	Группа			
	Контрольная	Опытная I	Опытная II	Опытная III
Количество, гол	10	10	10	10
Живая масса в начале периода, кг	40,11±0,33	40,9±0,28	39,82±0,23	40,44±0,59
Живая масса в конце периода, кг	91,91±0,54	109,06±1,01***	102,78±1,28***	103,69±1,61***
Среднесуточный прирост, г	431,36±5,73***	567,33±9,56***	524,67±10,97***	527,08±15,72***
В % к контрольной группе	100,0	131,5	121,6	122,1
Абсолютный прирост, кг	51,08±0,69	68,08±1,15***	62,96±1,32***	63,25±1,89***
Относительный прирост, %	129,1	166,6	158,1	156,4

\*P≤0,05;\*\*P≤0,01;\*\*\*P≤0,001

В начале периода свиньи имели практически одинаковую живую массу.

В конце периода живая масса контрольной группы составляла 91,91 кг, что меньше, чем в первой на – 17,5 кг, второй на – 10,78 кг при P≤0,001, и третьей на – 11,78 кг при P≤0,001. Абсолютный прирост в первой опытной группе составил 68,08 кг, что больше чем в контрольной на 17 кг, второй и третьей опытных группах на 5,12 кг и 4,83 кг соответственно. Наибольший среднесуточный прирост был у первой опытной группы 567,33 г, что больше, чем в контрольной на 135,97 г.

Таким образом, результаты проведенных исследований позволили сделать следующие выводы:

1 - оптимальная доза введения кормовой добавки для откармливаемого молодняка свиней составляет 50 мл/гол в сутки.

2 - применение кормовой добавки торфогель «Козульского» месторождения оказало положительное влияние на прирост живой массы. Максимальный прирост зафиксирован у подсвинков первой опытной группы – 567,33 г, что больше чем в контрольной на 31,5%, второй и третьей опытных группах - на 9,9 и 9,4% соответственно.

## Литература

1. Ефимова Л.В. Применение компьютерной программы «пакет анализа для биометрической обработки зоотехнических данных» в животноводстве: метод.указания; ФГБНУ Красноярский НИИЖ. – Красноярск, 2015. – 52с.
2. Кулинич Н.В. Продуктивные и биологические качества свиней пород крупная белая, ландрас, дюрок и их помесей с разной стрессустойчивостью в условиях интенсивной технологии: дис. ... канд. с.-х. наук //; Моск. с.-х. акад. им. К.А.Тимирязева. – М., 1998. – 148 с.
3. Лакин Г.Ф. Биометрия: учеб.пособие для биол. спец. вузов. 4-е изд., перераб. и доп. М.: Высшая школа, 1990. 352 с.
4. Мартынов С.А. Эффективность включения необработанного торфа в рацион кормления сельскохозяйственных животных. / Мартынов С.А. // Химия и компьютерное моделирование. Бутлеровские сообщения, г. Сыктывкар 2001. № 5.
5. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справ.пособие / под ред. А.П. Калашникова [и др.]. –3-е изд., перераб. и доп. – М., 2003. – С. 176–204.
6. Плохинский Н.А. Биометрия. – 2-е издание. – М.: Изд-во МГУ, 1970. 369 с.

УДК 636.02.033

### **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОТКОРМА БЫЧКОВ МЯСНЫХ ПОРОД**

**Пахомов Е.С., Козина Е.А.**

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

**Аннотация:** В статье проводится анализ эффективности откорма бычков и сравнение показателей прироста живой массы, убойного выхода, морфологического и биологического состава полутуш.

**Ключевые слова:** Откорм, абердин-ангусская, герефордская, бычки, конверсия, корм, живая масса, убойный выход, полутуша, абсолютный прирост, относительный прирост, среднесуточный прирост.

### **EFFICIENCY OF FATTENING BULLS MEAT BREEDS**

**Pakhomov E.S., Kozina E.A.**

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

**Abstract:** in the article, the analysis of the efficiency of the breeding of bull-calves and the comparison of the signs of the live life, the slaughter yield, the morphological and biological composition of the carcasses are carried out.

**Keywords:** fattening, Aberdeen-Angus, Hereford, bulls, conversion, feed, live weight, slaughter yield, half carcass, absolute increment, relative increase, average daily gain.

За последние пять лет благодаря реализации ряда федеральных и региональных программ удельный вес специализированного мясного скота, представленного герефордской, лимузинской, абердин-ангусской и симментальской (мясное направление) породами, увеличился и в настоящее время составляет около 8% от общего поголовья коров [3].

По численности герефордская порода занимает II место в России (около 25 %) и является самой перспективной для большинства зон России. Скороспелость, крепость конституции, хорошая приспособленность животных к пастбищному содержанию в различных климатических условиях, высокая мясная продуктивность – вот те основные качества, благодаря которым герефордский скот пользуется исключительно большой популярностью у скотоводов многих стран мира [5]. При интенсивном выращивании бычки имеют среднесуточные приросты 1000-1200 г и к 12-месячному возрасту достигают массы 400 кг, при убойном выходе 60-70%. Зафиксированы показатели среднесуточных приростов живой массы у бычков до 2000 г. Мясо герефордов обладает хорошей мраморностью, а также высокими вкусовыми и кулинарными качествами [4].

III место по численности занимает абердин-ангусская порода. Являясь более прихотливой к условиям содержания, данная порода в зависимости от страны происхождения, хорошо приспособилась под климатические условия как европейской части России, так и Сибири. В России имеется несколько крупных племенных заводов где данную породу разводят уже как акклиматизированную к условиям разведения в России. Данная порода обладает покладистым темпераментом, хорошо откармливается, хорошим материнским инстинктом, отлично приспособлена к пастбищному содержанию.

Отличительной особенностью мяса абердин-ангусской породы является высокий выход мраморного мяса. Сравнительная характеристика хозяйственно-полезных признаков данных пород представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Сравнительная характеристика хозяйственно-полезных качеств основных мясных пород

Размер и масса	Быки	Коровы
Герефордская порода		
Высота в холке, см	140-150	135–140
Масса, кг	1000–1200	600–750
Суточные приросты телят на откорме, г	900–1300	850–1100
Абердин-ангусская порода		
Высота в холке, см	130–150	120–140
Масса, кг	900–1200	500–700
Суточные приросты телят на откорме, г	1000–1200	850–1100

В республике Башкортостан в условиях ООО «САВА-Агро-Усень» Туймазинского района был проведён научно-хозяйственный опыт по повышению эффективности производства говядины от бычков герефордской породы с использованием ресурсосберегающей технологии по принципу «Корова-телёнок». В целях ресурсосбережения подкормка телят концентратами в пастбищный период не производилась. В данном хозяйстве было сформировано 3 группы бычков, поставленных на откорм, в первой группе откорм длился до 16 месяцев, во второй до 20 месяцев, в третьей до 24 месяцев. В результате было выявлено, что наибольший абсолютный прирост был у 3 опытной группы, на 18% больше чем у второй, и на 35% больше чем у первой. Наибольший среднесуточный прирост был зафиксирован у первой группы, и был на 6% больше чем у второй и на 10% больше чем у третьей группы. Наибольший показатель убойного выхода был установлен во второй группе бычков – 62,4%, в то время как в первой и третьей он составил 61,3% и 58,6% соответственно. Наименьший выход жира-сырца был у животных первой группы, когда как во второй группе этот показатель был выше на 38,8% больше у второй группы, и на 81,7% больше в третьей группе.

Таким образом, изучив морфологический состав полутуш всех групп животных, можно сказать что все группы характеризовались хорошей полномясностью и были отнесены: в первой группе к категории «Экстра», во второй и третьей группе к категории «Супер» [6].

В Тульской области в хозяйстве ООО «Фаворит» Суворовского района был проведён научно-хозяйственный опыт по исследованию убойных и мясных показателей морфологического состава туши, а также биологической ценности мяса бычков герефордской, абердин-ангусской, чёрно-пёстрой пород. Бычки выращивались в одинаковых условиях кормления и содержания мясного скота с возраста 6-ти месяцев до достижения живой массы 450–500 кг (15-месячный возраст). В данном хозяйстве было сформировано 3 группы животных в возрасте от 6 до 18-ти месяцев по 10 голов в каждой. Животные содержались на откормочной площадке по стандартной технологии выращивания и откорма мясного скота. Исследования показали, что в течение всего периода доразивания и откорма бычки породы герефорд превосходили бычков черно-пестрой и абердин-ангусской пород по показателям среднесуточных приростов, абсолютному и относительному приростам. У животных этой породы превышение по среднесуточным приростам составило: над черно-пестрой породой – 211,5 г (26,2%), над породой абердин-ангусской – 77,3 г (8,2%); по показателям абсолютного прироста: над черно-пестрой породой – 97,3 кг (26,2%), над породой абердин-ангусской – 61,8 кг (16,6%); по показателям относительного прироста: над черно-пёстрой породой – 46,6%, над породой абердин-ангусской – 14,7%.

Установлено, что лучшими убойными качествами по выходу мяса характеризовался молодняк породы герефорд, но наилучшей способностью к формированию мраморного мяса обладают бычки породы абердин-ангусской. Морфологический анализ полутуш показал, что наиболее высокий выход мякотной части в виде мышечной и жировой ткани был получен от бычков абердин-ангусской породы – 81,3%. Этот показатель был выше по сравнению с бычками черно-пестрой и герефордской породами соответственно на 5,3% и 1,2%. Таким образом, бычки абердин-ангусской и герефордской пород обладают способностью интенсивно наращивать мускулатуру и формировать полномясные туши. Мясо бычков черно-пестрой пород характеризовалось более высоким содержанием влаги, а мясо породы герефорд характеризовалось меньшим содержанием влаги в средней пробе. В мясе бычков абердин-ангусской и герефордской пород было более высокое содержание жира соответственно 17,81% и 14,25%, что свидетельствует о более высокой пищевой ценности мяса бычков этих пород [6].

На территории Красноярского края по состоянию на 1 декабря 2015 года разведением крупного рогатого скота мясного направления занимаются 73 сельскохозяйственных предприятия всех форм собственности, где содержится более 13 тыс. голов крупного рогатого скота мясного направления продуктивности, в том числе 5280 коров. поголовье скота представлено

чистопородными и помесными животными герефордской (всего 11124 головы) и абердин-ангусской (всего 184 головы) пород. За 2014 год выход телят на 100 коров по краю составил 87% (+15% к 2013 году). Племенная база мясного скотоводства края в 2015 году представлена племенными репродукторами ЗАО «Назаровское» Назаровского района, имеющего два свидетельства о регистрации в государственном племенном регистре по разведению крупного рогатого скота герефордской и абердин-ангусской пород; ЗАО «Искра» Ужурского района — по разведению крупного рогатого скота абердин-ангусской породы; ЗАО «Интикульское» Новоселовского района и ООО «Ирина» Идринского района — по разведению крупного рогатого скота герефордской породы. Общее поголовье племенного крупного рогатого скота мясного направления на 1 декабря 2015 года составляло 4739 голов, в том числе 1996 коров. Поголовье племенного скота герефордской породы — 3632 головы, в том числе 1474 коровы; абердин-ангусской породы — 898 и 365 соответственно. Всего в 2014 году пробонитировано 4135 голов крупного рогатого скота мясного направления продуктивности обеих пород, в том числе 1763 коровы. По сравнению с 2013 годом количество пробонитированного поголовья выросло на 10% [1].

На современном этапе разведение крупного рогатого скота мясного направления набирает всё большую популярность как у предпринимателей, так и у крупных хозяйств. Для того чтобы содержание крупного рогатого скота мясного направления имело прибыль, необходимо с максимальной эффективностью использовать имеющиеся корма. В зоотехнии данному понятию дано определение – коэффициент конверсии корма. Используя данный коэффициент можно сравнить рентабельность кормления крупного рогатого скота мясного направления пород абердин-ангусской и герефордской, чтобы выявить какая порода обладает наилучшим коэффициентом конверсии.

В ряде районов края имеется значительный потенциал для развития мясного скотоводства, естественные пастбищные угодья, пустующие животноводческие помещения, при использовании которых можно успешно внедрять эффективные элементы ресурсосберегающей технологии разведения мясного скота и производства говядины.

На основе используемых литературных источников изученных статей планируется создать 2 группы по 10 голов бычков методом пар-аналогов герефордской и абердин-ангусской пород поставленных на откорм с одинаковыми условиями кормления и провести научно-хозяйственный опыт для выявления наиболее перспективной мясной породы бычков для разведения на территории края.

В процессе опыта планируется изучить: рацион на откорме, динамику живой массы, конверсию корма, эффективность откорма

#### Литература

1. Гизатуллин, Р.С. Организация производства говядины при различных технологиях содержания мясного скота: практическое руководство / Р.С. Гизатуллин, Ф.С. Хазиахметов, Т.А. Седых, Р.М. Мударисов, Р.Г. Халиуллин. – Уфа: Башкирский ГАУ, 2014. – 39 с.
2. Донник И.М., Шамидова М.М., Грикшас С.А., Аббасов М.Р. Биологические особенности и мясная продуктивность бычков чёрно-пёстрой, абердин-ангусской и герефордской пород / И.М. Донник, М.М. Шамидова, С.А. Грикшас, М.Р. Аббасов // Аграрный вестник Урала. – 2015. – № 6. – С. 47-50.
3. Дунин, И.Н. Перспективы развития мясного скотоводства в России в современных условиях / И.Н. Дунин, Г.И. Шичкин, А.А. Кочетков // Молочное и мясное скотоводство. – 2014. – № 5. – С. 2–5.
4. Карпенко, П.В. Достижения и проблемы краевой племслужбы / П.В. Карпенко // Агросибирь. – 2016. – №113 – С.31.
5. Легошин, Г.П. Основные направления повышения эффективности мясного скотоводства в России / Г.П. Легошин // Достижения науки и техники АПК. – 2014. № 9. – С. 49–51.
6. Седых Т.А., Гизатуллин Р.С. Пути повышения эффективности производства говядины в мясном скотоводстве // Фундаментальные исследования. – 2015. - № 2-18. – С.3971-3975

УДК: 636:619

#### **АНАЛИЗ ПРИЧИН ВЫБЫТИЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Плотников И.В., Глазунова Л.А.**

**Государственный аграрный университет Северного Зауралья, Тюмень, Россия**

**Аннотация:** В статье приведены причины выбытия как молодняка, так и взрослого крупного рогатого скота в Тюменской области в период с 2015 по 2016 г.г., высказаны предположения о факторах влияющих на сохранность животных.

**Ключевые слова:** крупный рогатый скот, молодняк, сохранность, выбытие, Тюменская область.

**ANALYSIS OF DISPOSAL OF CATTLE IN TYUMEN REGION**  
**Plotnikov I.V., Glazunova L.A.**  
**Agrarian State University of the Northern Trans-Ural, Tyumen, Russia**

**Abstract:** *The article presents the reasons for retirement as the calves and adult cattle in the Tyumen region in the period from 2015 to 2016 made assumptions about the factors affecting the safety of the animals.*

**Keywords:** *cattle, young, safety, disposal, Tyumen region.*

Важнейшей современной аграрной проблемой является продовольственная безопасность, то есть самообеспечение качественными и доступными по цене продуктами, как растительного, так животного происхождения. Резервом для реализации продовольственной программы является повышение рентабельности производства, а в частности в животноводстве - увеличение продуктивности животных и сроков их хозяйственного использования [1,2]. Одним из самых распространенных видов сельскохозяйственных животных в Тюменской области является крупный рогатый скот. Факторов, влияющих на продуктивность и долголетие сельскохозяйственных животных множество, среди которых – порода, наследственность, возраст, кормление, содержание, сезонность отела и множество других, которые в большинстве случаев действуют в совокупности и оценить степень воздействия каждого из них сложно [3]. Срок продуктивного долголетия маточного поголовья во многом зависит от размера ежегодной выбраковки животных. В связи с этим целью работы явился анализ основных причин выбытия крупного рогатого скота в Тюменской области на основе данных ветеринарной отчетности за 2015 и 2016 г.г.

Установлено, что на за три квартала 2016 года из поголовья крупного рогатого скота было выбраковано 6222 головы, среди которых 75,8% составил молодняк и 24,2% взрослое поголовье. В 2015 году этот показатель был выше на 11,2% и составил 7010 голов, среди которых 75% составил молодняк и 25% взрослое поголовье.

Важнейшим показателем эффективности скотоводства является сохранность молодняка. На текущий период значение показателя сохранности молодняка в Тюменской области составляет 82,1%, что на 0,3% выше показателя прошлого года (81,8%). Основными причинами выбытия молодняка крупного рогатого скота, которые составляют 84,8% всех причин, являются заболевания органов пищеварения - 43,2% (2037 голов) и дыхания – 41,6% (1961 голова) и лишь 15,2% выбытия (716 голов) были по причине болезней обмена веществ и травм.

Факторами, препятствующими сохранности телят являются высокий уровень их заболеваемости в первые 10 дней жизни. Физиологической особенностью новорожденного молодняка сельскохозяйственных животных является недоразвитие органов и систем организма и, в частности, его иммунной системы, что оказывает существенное влияние на заболеваемость, продуктивность и сохранность [4,5.]. Во многом причиной снижения резистентности новорожденных телят является несвоевременная выпойка молозива либо его неполноценность. Если причиной несвоевременной дачи молозива является нарушение организации приема телят, то неполноценность молозива является следствием заболевания коров маститом, несбалансированного кормления коров в сухостойный период, дефицита протеина и каротина в рационах, скармливания недоброкачественного силоса и сена. Все это приводит к уменьшению в молозиве таких необходимых компонентов, как иммуноглобулины и витамины. Кроме того в молозиве появляются токсины, что непременно сказывается на состоянии новорожденного теленка и зачастую является причиной его заболеваемости и гибели [6-9].

Экономическая эффективность скотоводства также находится в прямой зависимости от рациональной системы профилактики наиболее значимых болезней животных. На протяжении многих лет средняя продолжительность использования коров на молочных комплексах составляет в среднем 2,4-2,6 лактации [10]. Что свидетельствует о колоссальных экономических потерях скотоводческих предприятий и отрасли в целом. Такая сложная ситуация с выбытием животных характерна для интенсивной технологии ведения животноводства, где практикуется концентратный тип кормления, животные подвержены гиподинамией, техногенному стрессу и недополучают солнечной инсоляции. Эти факторы и многие другие приводят к глубоким обменным расстройствам и иммунодефицитным состояниям. Серьезной проблемой промышленного скотоводства является нарушение кислотно-щелочного равновесия, которое все чаще происходит в сторону ацидоза, на фоне которого развиваются дистрофические изменения в паренхиматозных органах, особенно страдает печень. Кроме того в состоянии ацидоза у животных нарушается воспроизводительная функция и рождается слабый, маложизнеспособный приплод [11,12]. Особенностью ацидозных состояний является то, что в большинстве случаев они протекают бессимптомно и животные, в таком случае не получают своевременную помощь, что приводит к прогрессии патологии и появлению дифференцируемых нозологических единиц, таких как, ацидоз рубца, метаболический ацидоз, кетоз, микотоксикозы, гепатодистрофия, ламиниты, эндометриты, маститы и др.

Поголовье взрослого крупного рогатого скота наиболее стабильно, но, не смотря на это, факторов, приводящих к выбраковке у этой группы животных гораздо больше, чем у молодняка.

Среди основных причин выбытия взрослого крупного рогатого скота в Тюменской области выделены болезни органов пищеварения - 25,6% и нарушения обмена веществ – 25,4%. Каждая шестая корова в регионе (17,2%) погибает из-за ортопедических проблем и травматизма. По причине болезней органов дыхания и размножения из стада выбывают 11,8% и 10,9% животных соответственно. Актуальной остается проблема отравлений животных на производстве, которой зафиксировано выбытие 9,1% животных. Кроме того, возникшие иммунодефицитные состояния определяют восприимчивость животных к инфекционным и инвазионным началам.

Заключение. Сложившаяся ситуация по выбытию животных из основного стада и сохранность молодняка на уровне 82% диктует необходимость незамедлительной разработки комплекса мер увеличивающих продуктивное долголетие высокопродуктивных коров и создание условий, способствующих выживаемости новорожденных на промышленных предприятиях.

### Литература

1. Гридин В. Ф., Гридина С. Л. Молочная продуктивность коров и морфологические показатели вымени // Аграрный вестник Урала. 2014. № 8. С. 27–29
2. Томских А.С., Барашкин М.И., Елесин А.В., Шурманова Е.И., Мильштейн И.М. Анализ основных причин выбытия коров в сельскохозяйственных организациях Свердловской области// Аграрный вестник Урала. 2016. № 147 (5). С. 37-42
3. Лоретц О.Г., Горелик О.В. Влияние генотипа на молочную продуктивность // Аграрный вестник Урала. 2015. № 10. С. 29–34.
4. Александров С.Н. Свины: воспроизводство, кормление, содержание, лечение: М., 2005. - 239 с.
5. Щеглов В.М., Шепелева Т.А., Овчинников А.А. Повышение сохранности молодняка сельскохозяйственных животных за счет коррекции обмена веществ и иммунного статуса организма // Аграрная наука - сельскому хозяйству сборник статей: в 3 книгах. Алтайский государственный аграрный университет. 2016. С. 300-301.
6. Лазаренко В. Н., Горелик О. В., Лыкасова Н. И. Биологическая эффективность коров по пищевой ценности молока // Зоотехния. 2002. № 6. С. 27–28.
7. Мороз М. Т. Кормление молодняка и высокопродуктивных коров в условиях интенсивных технологий. СПб.: АМА НЗ РФ, 2007. С. 15. 14.
8. Циулина Е., Горелик О. В. Молочная продуктивность коров черно-пестрой и голштинской пород на Южном Урале // Молочное и мясное скотоводство. 2009. № 4. С. 35–26.
9. Горелик А.С. Фактор повышения сохранности молодняка крупного рогатого скота // Молодежь и наука. 2015. № 3. С. 16.
10. Евглевский Ал.А., Самбуров Н.В. Возрастная характеристика обменных процессов и иммунный статус у высоко- продуктивных коров // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2013. - №7. - С.56-58.
11. Шабунин С.В., Шкуратова И.А., Стрекозов Н.И. Проблема сохранения продуктивного долголетия крупного рогатого скота. Отчет о работе отделения ветеринарной медицины РАСХН за 2011 год.- С.157-158.
12. Часовщикова М.А., Пономарева Е.А. Долголетие и пожизненная продуктивность коров голштинской породы голландской селекции // В сборнике: Современная наука - агропромышленному производству Сборник материалов Международной научно-практической конференции, посвящённой 135-летию первого среднего учебного заведения Зауралья - Александровского реального училища и 55-летию ГАУ Северного Зауралья. 2014. С. 145-148.

УДК: 636.237.21.082.2

#### **КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ И КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОДУКТИВНОСТИ ЖИВОТНЫХ В ООО ПЛЕМЗАВОДА «ТАЕЖНЫЙ» СУХОБУЗИМСКОГО РАЙОНА**

**Садыко С. Г.**

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

**Аннотация:** В статье изложен материал по сравнительному изучению хозяйственно-полезных признаков коров черно-пестрой породы племзавода «Таежный» Сухобузимского района со средними краевыми показателями.

**Ключевые слова:** черно-пестрая порода коров, молочная продуктивность, воспроизводительная способность, экономическая эффективность.

**QUANTITATIVE AND QUALITY INDICATORS OF EFFICIENCY OF ANIMALS IN LLC  
PLEMZAVODA «TAYEZHNY OF SUKHOBUZIMSKY DISTRICT**

**Sadyko S. G.**

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

**Abstract:** In article material on comparative studying of economic and useful signs of cows of black and motley breed of Tayezhny stud farm of Sukhobuzimsky district with average regional values is stated.

**Keywords:** black and motley breed of cows, dairy efficiency, reproductive ability, economic efficiency.

**Актуальность:** Животноводство является важной отраслью сельского хозяйства, дающей более половины его валовой продукции. Обеспечение населения страны полноценными продуктами питания животного происхождения - одна из приоритетных задач агропромышленного комплекса. Здоровье животного, здоровье человека - звенья одной цепи. Скотоводство одна из важнейших отраслей животноводства. Она дает человеку наиболее ценные продуктов питания: молоко, мясо и др. В молочном скотоводстве Красноярского края, как и в целом в Российской Федерации, главной задачей является дальнейшая интенсификация производства, направленная на повышение генетического потенциала продуктивных качеств пород и создание условий его реализации за счет улучшения условий содержания и кормления животных. Одной из самых многочисленных и высокопродуктивных молочных пород скота в мире является черно-пестрая. В Российской Федерации черно-пеструю породу разводят во всех климатических зонах. Одним из резервов, от которого зависит эффективность ведения молочного скотоводства, является повышение генетического потенциала и его реализация, на основе научно обоснованного использования лучшего отечественного и мирового генофонда. Среди специализированных молочных пород этим требованиям отвечает черно-пестрая порода, разведение которой позволяет получать в ряде хозяйств и регионов более 5000 кг молока на корову в год.

Совхоз «Таежный» был образован в 1932 г. В 1942 г. Постановлением Государственного Комитета Оборона совхоз был передан в распоряжение Норильского комбината и лагерей НКВД СССР и находился в ведении Норильского комбината до 1995 г. В июле 1996 г. хозяйство получило статус племязавода. Предприятие специализируется на разведении племенного крупного рогатого скота, занимается растениеводством; производит молоко и мясо крупного рогатого скота высокого качества с последующей их переработкой на собственном молочном заводе и в цехе мясной переработки.

**Цель:** Изучить количественные и качественные показатели продуктивности животных в ООО племязавод «Таежный» Сухобузимского района Красноярского края.

В задачи исследований входило:

- 1.изучить показатели молочной продуктивности
2. определить воспроизводительные качества коров
- 3.дать оценку экономической эффективности производства молока

Таблица 1 – Показатели молочной продуктивности

Показатель	За 5 лет				
	2012	2013	2014	2015	2016
Поголовье крупного рогатого скота, гол.,	3031	3065	3010	2874	2848
в том числе коров	1164	1164	1164	1164	1164
Средний удой молока от одной коровы, кг	7187	7536	7683	7537	7333
Массовая доля жира в молоке, %	3,93	3,79	3,59	3,74	3,84
Массовая доля белка в молоке, %	3,11	3,08	3,04	3,06	3,09
Количество молочного жира, кг	282,4	285,5	275,5	282,1	281,9
Количество молочного белка, кг	232,1	229,6	230,1	234,2	230,9
Среднесуточный удой, кг	20,8	22,4	24,8	23,4	21,8
Скорость молокоотдачи, кг/мин	2,03	2,0	2,01	2,02	2,03

Как видно из таблицы, несмотря на общее снижение поголовья крупного рогатого скота, количество дойных коров на протяжении 5 лет остается постоянным и составляет 1164 головы. Показатель молочной продуктивности по годам варьирует в пределах 146-350 кг молока. По массовой доле жира и белка в молоке наблюдаются незначительные различия. Приведенные в таблице 1 показатели (средний удой, массовая доля жира в молоке, массовая доля белка в молоке, скорость молокоотдачи, кг/мин) соответствуют требованиям стандарта по черно-пестрой породе Красноярского типа.

Таблица 2 – Воспроизводительная способность коров

Показатель	За 5 лет				
	2012	2013	2014	2015	2016
Выход телят, %	82,9	80,2	59,4	69,0	76,5
Продуктивное долголетие коров, год	3,5	3,4	3,1	3,4	3,4
Возраст телок при первом осеменении, мес.	16	16	16	16	16
Живая масса при первом осеменении, кг	409	428	411	417	411
Продолжительность сервис-периода, дней	115	117,3	173	161	165
Продолжительность сухостойного периода, дней	60	61	60	62	61
Коэффициент воспроизводительной способности	2,3	2,1	2,0	2,2	2,4

Оценка воспроизводительной способности коров показала, что выход телят в 2016 году был выше, чем в 2014 и 2015 году на 6,5-17,1%, но меньше по сравнению с 2012 и 2013 годом соответственно на 3,7-6,5%. По продуктивному долголетию коровы данного хозяйства выгодно отличаются от средне краевых показателей. Превосходство составило 0,67 года. По возрасту телок при первом осеменении и живой массе, продолжительности сухостойного периода животные соответствуют требованиям стандарта по породе. Увеличение продолжительности сервис-периода по сравнению со средним показателем по краю объясняется доминантой молочной продуктивности коров над половой.

Таблица 3 – Экономическая эффективность производства молока

Показатель	За 5 лет				
	2012	2013	2014	2015	2016
Себестоимость 1 цн. молока, р	1604	1648	1810	1605	1628
Годовой расход кормов на 1 условную гол., цн. к. ед	59,3	56,5	58	60,2	60,5
Прибыль от реализации молока	49488	51166	66625	63340	46541
Уровень рентабельность, %	15	12	19	15	8,3

Анализируя данные таблицы, видно, что себестоимость 1 центнера молока была минимальной в 2012 году и максимальной – в 2014 году, что объясняется высоким уровнем молочной продуктивности. Так, в 2014 году средний удой составил 7683 кг молока, поэтому прибыли от реализации молока было получено в 2014 году больше, по отношению к другим периодам. Уровень рентабельности в 2016 году оказался минимальным и составил 8,3%, что меньше по сравнению с пятилетними показателями на 7%. Причиной явилось удорожание отдельных статей затрат (электроэнергия, ГСМ, водоснабжения и пр.).

Таким образом, Племязавод Таежный Сухобузимского района, является хозяйством с высокой культурой ведения животноводства. По среднему удою, полученному от одной коровы данное хозяйство, превосходит средние краевые показатели на 32,6% или на 2453 кг молока

### Литература

1. Доктор Наук М. Ватио (Международный институт по Исследованию и Развитию Молочного Животноводства им. Бабкока) «Выращивание телят молочного направления» 2014г. Г.Орёл.
2. Академия менеджмента и агробизнеса Нечерноземной зоны РФ Санкт-Петербург к.с.н М.Т.Мороз. «Кормление молодняка и высокопродуктивных коров в условиях интенсивных технологий» 2015г, «Оптимизация условий кормления молодняка и высокопродуктивных коров» 2015 г.
3. Хазиахметов Ф.С, Шарифьянов Б.Г, Галлямов Р.А. «Нормированное кормление сельскохозяйственных животных» Редакционно-издательский отдел Башкирского КРАСГАУ, 2014г.
4. Доктор сельскохозяйственных наук В.А.Крохина. «Комбикорма, кормовые добавки для сельскохозяйственных животных.»г. Москва. Агропром-издат. 2016г.
5. ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет Т.А.Полева учебное пособие «Нормированное кормление КРС» 2015г.
6. Викторов П.И., Менькин В.К. Методика организация зоотехнических опытов М.: 2012г.
7. Интернет - ресурс. Зоотехния – Форма доступа: [www.eventology.wiki-wiki.ru/ru-wz/index.php/Зоотехния](http://www.eventology.wiki-wiki.ru/ru-wz/index.php/Зоотехния)

**КОЛОСТРАЛЬНЫЕ АНТИТЕЛА У ТЕЛЯТ К ВИРУСАМ ВЫЗЫВАЮЩИМ  
РЕСПИРАТОРНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ**

**Сивков И.О., Строганова И.Я.**

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

**Аннотация:** Уровень колостральных антител в сыворотках крови телят, к вирусам циркулирующим в хозяйстве (инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи - болезни слизистых оболочек, респираторно-синцитиальной и аденовирусной инфекций, парагриппа-3 крупного рогатого скота) снижался до 20-100 % к 20-дневному возрасту, поэтому среди этих телят могут возникать респираторные заболевания, что необходимо учитывать при планировании мероприятий по специфической профилактике данных вирусных инфекций в хозяйстве.

**Ключевые слова:** телята, коровы, колостральные антитела, иммунитет, вирусы, респираторные болезни, специфическая профилактика.

**COLOSTRAL ANTIBODIES IN CALVES TO VIRUSES CAUSING RESPIRATORY DISEASES**

**Sivkov O. I., Stroganova I. Ya.**

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

**Abstract:** the Level of colostral antibodies in the sera of calves to viruses circulating in the economy (infectious rhinotracheitis, viral diarrhea - disease of mucous membranes, respiratory syncytial and adenoviral infections, parainfluenza-3 cattle) decreased to 20-100 % to 20-day age, these calves may experience respiratory disease that should be considered when planning for data specific prophylaxis of viral infections in the household.

**Keywords:** calves, cows, colostral antibodies, immunity, virus, respiratory disease, specific prophylaxis.

**Введение.** Изменения в технологии ведения животноводства влияет на нестабильность эпизоотической ситуации в хозяйствах, которую постоянно необходимо контролировать. Технологические стрессы приводят к снижению резистентности животных и способствует развитию инфекционных болезней, характеризующихся многофакторностью и разными ассоциациями вирусных и бактериальных агентов, что в свою очередь осложняет диагностику и снижает эффективность профилактических и лечебных мероприятий. Для повышения эффективности ветеринарных мероприятий необходимо разобраться в этиологической структуре инфекционных болезней в хозяйстве [1].

Респираторные болезни телят занимают ведущее место в патологии крупного рогатого скота и относятся к факторным инфекциям. Заболеваниям подвержены до 80-100% молодняка в возрасте до года, при этом животные могут переболеть неоднократно. Экономический ущерб наносимый этими болезнями велик, гибель и вынужденный убой телят достигает 40-50% иногда до 70%. К причинам возникновения эпизоотий респираторных болезней относят инфекционные агенты и факторы риска: низкие и высокие температуры среды, сырость и сквозняки, нарушение микроклимата и санитарно-гигиенического состояния помещений, неудовлетворительное кормление и уход за молодняком, врожденные и приобретенные иммунодефициты [5].

Наиболее распространенной формой вторичных иммунодефицитов у животных является нарушения в передаче материнских антител потомству при несвоевременной и неадекватной выпойки молозива, обуславливающие высокую заболеваемость и смертность новорожденных в ранний постнатальный период телят [4].

Во многих хозяйствах различного направления регистрируются респираторные заболевания телят и взрослых животных вирусной этиологии: инфекционный ринотрахеит (ИРТ); вирусная диарея-болезнь слизистых оболочек (ВД-БС); респираторно-синцитиальная и аденовирусная инфекции (РС, АД); парагрипп-3 (ПГ-3), в различных сочетаниях, а также с участием пастерелл, сальмонелл, диплококков, микоплазм и других микроорганизмов [6, 4].

Известно, что антитела обеспечивают устойчивость к инфекционным агентам в том числе и к вирусам. Первые антитела телята получают через молозиво иммунных матерей, поэтому они называются колостральными антителами и обеспечивают колостральный иммунитет. Низкий уровень антител в крови телёнка напрямую связан с риском возникновения у него бронхопневмонии.

Титры колостральных антител телят снижаются и исчезают обычно к возрасту 2-6 месяцев, обычно и вспышки пневмоний регистрируются в это время. Однако заболевания часто регистрируют у телят более младших возрастов если они не имеют колостральных антител к инфекционным агентам, циркулирующим на ферме, когда взрослые животные без проявления клинических признаков могут оставаться вирусоносителями [6].

**Цель исследований** – мониторинг титров колостральных антител в сыворотке крови телят до 30 дневного возраста к циркулирующим в хозяйстве вирусам, вызывающим респираторные заболевания телят.

**Материалы и методы исследования:** Работу проводили в ЗАО «Светлолобовское», Новоселовского района, Красноярского края. Объектом исследования были коровы и невакцинированные телята до 30 дневного возраста. Циркуляцию вирусов в хозяйстве определяли путём анализа результатов вирусологических исследований биологического материала, которые были получены Краевой ветеринарной лабораторией её за 2012- 2016 гг.

Для определения титров молозивных антител к вирусам, циркулирующим в хозяйстве, сыворотки крови получали от 35 телят в 3-х, 5-, 10-, 15-, 20-, 25-, 30-дневном возрасте, в каждой возрастной группе по 5 телят.

Наличие антител в сыворотках крови коров и телят к вирусам ИРТ, ВД-БС, РС, АД крупного рогатого скота (КРС) определяли в реакции непрямой гемагглютинации (РНГА), ПГ-3 в реакции торможения гемагглютинации (РТГА) постановку и учёт реакций проводили в соответствии с наставлениями к диагностическим тест-системам.

**Результаты исследований и обсуждение.** Серопозитивность взрослых животных в ЗАО «Светлолобовское» к вирусам ИРТ, ВД-БС, РС, АД и ПГ-3 КРС на протяжении ряда лет составила от 50- 100%. В хозяйстве регистрировали в 2012 г. ИРТ и микоплазмоз КРС. Методом ПЦР геном вируса ИРТ был выявлен в двух абортированных плодах, что составило 66,7% геном микоплазм в ПЦР был выявлен в 18 из 24 проб сыворотки крови КРС, что составило 75%.

В сыворотках крови коров-матерей обнаружены антитела в диагностических титрах к циркулирующим вирусам в хозяйстве: ИРТ (1:256) в 100 %; ВД-БС (1:16 – 1:256) в 100 %; РС (1:4 – 1:128) в 100 %; ПГ-3 (1:128 – 1:2048) в 100 %; АД (1:8 – 1:256) в 100 %. Взрослые животные без проявления клинических признаков болезни могут являться вирусоносителями.

Титры колостральных антител в сыворотке крови телят до 30-дневного возраста к вирусам ИРТ, ВД-БС, РС, АД и ПГ-3 крупного рогатого скота, представлены в таблице.

Таблица 1 - Титры колостральных антител в сыворотке крови телят до 30 дневного возраста к вирусам, вызывающих респираторные болезни

№ п.п.	Инвентарный №	Возраст телят, дни	Титры антител к вирусам									
			ИРТ	%	ВД-БС	%	РС	%	АД	%	ПГ-3	%
1	71114	3	1:256	100	1:64	100	1:32	100	1:256	100	1:1024	100
2	71115		1:256		1:256		1:128		1:256		1:2048	
3	71607		1:256		1:64		1:8		1:256		1:2048	
4	71606		1:256		1:64		1:16		1:256		1:2048	
5	71116		1:256		1:128		1:64		1:256		1:2048	
1	71104	5	1:256	100	1:256	100	1:256	100	1:256	100	1:2048	100
2	71105		1:256		1:256		1:256		1:256		1:2048	
3	71617		1:128		1:128		1:64		1:256		1:1024	
4	71599		1:128		1:8		1:2		1:64		1:1024	
5	41034		1:128		1:256		1:256		1:128		1:2048	
1	11142	10	1:256	100	1:128	80	1:128	100	1:32	100	1:2048	100
2	71587		1:128		-		1:2		1:128		1:1024	
3	31077		1:128		1:64		1:16		1:128		1:2048	
4	11141		1:128		1:64		1:16		1:128		1:2048	
5	71589		1:16		1:8		1:8		1:32		1:1024	
1	71088	15	1:128	100	1:64	100	1:32	100	1:128	100	1:2048	100
2	71086		1:16		1:4		1:2		1:64		1:1024	
3	71085		1:128		1:16		1:32		1:256		1:2048	
4	71569		1:128		1:64		1:32		1:128		1:2048	
5	71087		1:8		1:4		1:8		1:64		1:2048	
1	11129	20	-	100	1:4	40	1:4	20	1:8	40	1:512	100
2	11130		-		1:4		-		-		1:64	
3	11127		-		-		-		-		1:128	
4	11131		-		-		-		-		1:32	
5	11128		-		-		-		-		1:512	
1	71064	25	1:32	100	1:64	60	1:16	40	1:64	100	1:1024	100
2	71063		1:8		-		-		1:64		1:2048	
3	11118		1:256		1:4		-		1:256		1:1024	
4	11117		1:256		1:4		-		1:256		1:1024	
5	31062		1:128		-		1:32		1:64		1:512	
1	11108	30	1:16	100	-	80	-	80	1:32	100	1:256	100
2	71549		1:256		1:8		1:32		1:128		1:4096	
3	11105		1:8		1:64		1:32		1:32		1:512	
4	71055		1:128		1:8		1:32		1:128		1:2048	
5	61047		1:4		1:64		1:16		1:64		1:2048	

Примечание: - отрицательный результат в РНГА (отсутствие диагностических титров антител в сыворотке крови)

Данные таблицы свидетельствуют о том, что титры колостральных антител к вирусам, циркулирующим в хозяйстве в сыворотках крови телят выявлялись в диагностических титрах. У телят 3-х дневного возраста к вирусам: ИРТ(1:256) в 100%; ВД-БС (1:64 - 1:256) в 100%; РС (1:8 – 1:128) в 100%; АД (1:256) в 100%; ПГ- 3 (1:1024- 1:2048) в 100%.

У телят в 5-дневном возрасте к вирусам: ИРТ (1:128- 1:256) в 100%; ВД-БС (1:8 - 1:256) в 100 %.; РС (1:2- 1:256) в 100%; АД (1:64- 1:256) в 100%; ПГ- 3 (1:1024- 1:2048) в 100%.

У телят 10-дневного возраста к вирусам: ИРТ (1:128 -1:256) в 100 %. ВД-БС (0 – 1:128) в 80%; РС (1:2 – 1:256) в 100%; АД (1:64 – 1:256) в 100%; ПГ-3 (1:1024 - 2048) в 100%.

У телят 15-дневного возраста к вирусам: ИРТ (1:8 -1:128) в 100 %. ВД-БС (1:4 – 1:64) в 100%; РС (1:2 – 1:32) в 100%; АД (1:64 – 1:256) в 100%; ПГ-3 (1:1048 - 2048) в 100%.

У телят 20-дневного возраста к вирусам: ИРТ (отсутствуют антитела) в 100 %. ВД-БС (0 – 1:4) в 40%; РС (0 – 1:4) в 20%; АД (0 – 1:8) в 40%; ПГ-3 (1:32 - 512) в 100%.

У телят 25-дневного возраста к вирусам: ИРТ (1:8 -1:256) в 100 %. ВД-БС (0 – 1:64) в 60%; РС (0 – 1:32) в 40%; АД (1:64 – 1:256) в 100%; ПГ-3 (1:512 - 2048) в 100%.

У телят 30-дневного возраста к вирусам: ИРТ (1:4 -1:256) в 100 %. ВД-БС (0 – 1:64) в 80%; РС (0 – 1:32) в 80%; АД (1:32 – 1:128) в 100%; ПГ-3 (1:256 - 4096) в 100%.

У телят с 10-дневного возраста и старше к вирусу ВД-БС, ИРТ, РС, АД отсутствуют антитела или же обнаруживаются в низких титрах РС (1:2), ВД-БС (1:4), ИРТ (1:4). Установлено при экспериментальных инфекциях, что титры колостральных антител для защиты от вирусов должны быть 1:8 и выше и как правило в реакции нейтрализации.

Поэтому в данном хозяйстве могут возникать респираторные болезни телят вирусной этиологии с 10-, 15-, 20-дневного возраста.

С 25-, 30-дневного возраста у телят наблюдается нарастание титров антител к вирусам, но это уже не колостральные антитела, а антитела образующиеся в организме телят в результате инфицирования вирусами ИРТ, ВД-БС, РС, АД и ПГ-3 КРС. Поэтому необходима специфическая профилактика вирусных болезней у телят.

Для профилактирования инфицирования телят вирусами можно вводить гипериммунные сыворотки, для формирования у них пассивного иммунитета, в раннем возрасте и перед каждым технологическим передвижением [2, 3].

Целесообразнее в хозяйстве проводить иммунизацию телят в 15-дневном возрасте для компенсации недостаточных титров колостральных антител.

В данном случае преимущество имеет интраназальное введение живых вакцин, индуцирующих выработку слизистой оболочкой носа и верхних дыхательных путей интерферонов и иммуноглобулинов класса А. Это обеспечит раннюю и более продолжительную защиту от вирусов, чем при использовании гипериммунных сывороток и не вызовет конкуренции с имеющимся колостральным иммунитетом.

#### **Выводы:**

1. В хозяйстве выявлена циркуляция вирусов инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи-болезни слизистых оболочек, респираторно-синцитиальной и аденовирусной инфекций, парагриппа-3 крупного рогатого скота, серопозитивность к вирусам составила от 50-100%.
2. Установлено, что диагностические титры колостральных антител у телят, к вирусам циркулирующим в хозяйстве, снижаются или отсутствуют к 20-дневному возрасту и раньше.
3. Поэтому для специфической профилактики вирусных респираторных болезней телят в данном хозяйстве, целесообразно проведение интраназальной иммунизации телят с 15-дневного возраста вакцинами, содержащими аттенуированные компоненты вирусов ИРТ, ВД-БС, РС, ПГ- 3 крупного рогатого скота.

#### **Литература**

1. Ефанова, Л.И. Бактериальные и вирусные патогены у телят с синдромом диареи и пневмонии / Л.И. Ефанова и др. // Ветеринария.- 2012.- № 7.- С. 26- 30.
2. Ефанова, Л.И. Иммунный статус телят и качество молозива при факторных инфекциях / Л.И. Ефанова, О.А. Манжурина, О.А. Моргунова [и др.] // Ветеринария.- 2012.- №10.- С.28-31.
3. Глотов, А.Г. Респираторные болезни телят вирусно-бактериальной этиологии / А.Г. Глотов, Т.И. Глотова; РАСХН. Сиб. отд-ие. ГНУИЭВС и ДВ. – Новосибирск, 2008. – 256 с.
4. Глотов, А.Г. Проявление инфекционного ринотрахеита у телят раннего возраста / А.Г. Глотов, Т.И. Глотова, О.В. Семёнова // Ветеринария.- 2013.- № 12.- С. 11-14.
5. Масьянов, Ю.И. Иммунный статус телят при возникновении и развитии респираторного синдрома Ю.И. Масьянов, А.Г. Шахов, С.Г. Субботина // Ветеринария.- 2012.- № 9.- С. 8-11.

6. Строганова, И.Я. Вирусные болезни крупного рогатого скота: учеб. Пособие / И.Я. Строганова, А.Г. Глотов, Т.И. Глотова; - Красноярск, 2011. – 192 с.
7. Федоров, Ю.Н. Клинико-иммунологическая характеристика и иммунологическая характеристика и иммунокоррекция иммунодефицитов животных / Ю.Н. Федоров // Ветеринария.- 2013.- № 2.- С. 3-6.

**УДК: 636.6**

**ПРОФИЛАКТИКА БОЛЕЗНИ НЬЮКАСЛА  
В «КРАСНОЯРСКИЙ ПАРК ФЛОРЫ И ФАУНЫ «РОЕВ РУЧЕЙ»**

**Сушкова М.А., Щербак Я.И.**

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

**Аннотация:** В статье изложен материал по ветеринарным мероприятиям, направленным на профилактику заноса болезни Ньюкасла в Красноярский парк флоры и фауны «Роев ручей».

**Ключевые слова:** болезнь Ньюкасла, профилактика, птица, дезинфекция, дератизация, иммунизация.

**PROPHYLAXIS OF DISEASE NEWCASTLE  
TO "THE KRASNOYARSK PARK OF FLORA AND FAUNA "ROEV STREAM"**

**Sushkova M. A., Shcherbak Y. I.**

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

**Abstract:** In article material on the veterinary actions referred on prophylaxis of a drift disease Newcastle to the Krasnoyarsk park of flora and fauna "Roev stream" is stated.

**Keywords:** disease Newcastle, prophylaxis, bird, disinfection, deratization, immunization.

Болезнь Ньюкасла широко распространенное по всему миру, заболевание птиц всех возрастных категорий, с серьезными экономическими экологическим значением. Герпес-вирус может поразить человека через слизистые оболочки вызывая заболевание у человека с признаками простуды [1, 3, 4].

Природным носителем данной инфекции являются курообразные птицы и голуби. У гусей и уток инфекция проявляется только как сероконверсия. Страусы восприимчивы к инфекции в любом возрасте, однако клинические признаки, как правило, проявляются только у молодых птиц, так же восприимчивы индейки, фазаны, цесарки, перепела. Заражение главным образом происходит аэрогенным и алиментарным путями. Через 2 дня после заражения, еще перед проявлением клинических признаков, инфицированные особи начинают распространять вирус с выделениями верхних дыхательных путей.

В «Красноярском парке флоры и фауны «Роев ручей» ветеринарный контроль за птицей осуществляется систематически. Для идентификации птиц в зоопарке, проводится метод мечения кольцами из легкого металла. Данный метод оправдывает себя не только для учета птицепоголовья на территории зоопарка, а так же для выведения новых пород птиц. Все птицепоголовья включая и новое потомства записываются в специальных журналах с учетом зоологической классификации и номером соответствующему номеру на кольце птицы. Ведение таких записей помогает отслеживать и систематизировать содержание птиц на пруду, в открытых вольерах.

Всем околотовным птицам в возрасте четырех месяцев подрезают одно крыло, предотвращая тем самым их возможный отлет. Для орлов и других хищных птиц возведен вольер в виде скалы, над которой натянута сетка, для того что бы не улетела птица. Журавлятник и вольер для декоративных птиц – мастерят из круглых деревянных бревен. Для страусов изготовлен особый барьер без углов. Для более активных птичек устроены жердочки в виде мостиков, качелей и обручей. Изготавливаются жердочки из мягких пород дерева, для того что бы избежать мозолистых разрастаний на лапках. Вольеры с декоративными птицами оборудованы глухими навесами, на некоторых вольерах установлена крупная сетка-рабица.

Профилактическую дезинфекцию помещений для птиц осуществляю по плану, составленному с учетом особенностей технологии производства и эпизоотического состояния зоны расположения. Помещения оборудованы дезковриками для обслуживающего персонала, в качестве дезинфектанта используют «Делеголь», препарат не вызывает коррозии металлов, не оказывает отрицательного воздействия на резину, дерево, пластмассу. Хорошо смешивается с водой, при попадании на почву, подвергается биораспаду.

В парке в обязательном порядке, проводят не только дезинфекцию, но и дератизацию. Как всем известно, вред, принесенный грызунами не ограничивается только экономическим ущербом, грызуны являются носителями и переносчиками ряда инфекционных и инвазионных болезней. Находят и заливают крысиные норы и ходы цементом со стеклом. На кормокухне устанавливают капканы. В

качестве химических средств, применяют препараты «Циклон», «Гормакс» в виде восковых кубиков. Каждый кубик заворачивают в несколько слоев бумаги и размещают на пути грызунов. Данные препараты не представляют угрозы питомцам зоопарка.

Вся поступающая птицы в зоопарк обязательно подвергается передержке в специальном изоляторе в течение 30 дней. За птицей ведется постоянный контроль, проводится иммунизация птицы против инфекционных болезней в том числе против болезни Ньюкасла. Для выработки стойкого и напряженного иммунитета куриным постоянно дают минеральную подкормку, рассыпая на территории около кормушек мел, гравий и мелкую ракушку. Применяют с лечебно-профилактической целью растительные энтеросорбенты и пробиотики [2].

В песке и древесной золе павлины и индейки любят купаться, очищая себя от паразитов.

Исследования крови птиц на болезнь Ньюкасла и грипп птиц в парке «Роев ручей» производится выборочно один раз в квартал, это объясняется тем что, мелкие пернатые очень тяжело переносят эту процедуру. Трупы павших птиц отправляют в Красноярскую краевую ветеринарную лабораторию для исключения возможного появления на территории зоопарка вирусных заболеваний.

Благодаря приведенным выше профилактическим мероприятиям Красноярский парк флоры и фауны «Роев ручей» является благополучным по особо опасным болезням птиц.

### Литература

1. Абдылдаева, Р.Т. Актуальные вирусные болезни птиц. Болезнь Ньюкасла, ее эпидемиология, диагностика и профилактика // Вестник Кыргызского национального аграрного университета им. К.И. Скрябина. 2015. Т. 15. № 1 (33). С. 54-59
2. Ковальчук, Н.М. Некоторые иммунобиологические показатели цыплят в раннем постнатальном онтогенезе при скармливании растительного энтеросорбента и пробиотика Наринэ / Н.М. Ковальчук, С.А. Счисленко // Вестник Хакасского государственного университета им. Н.Ф. Катанова. 2014. № 10. С. 36-38
3. Мирзоев, Д.М. О профилактике болезни Ньюкасла / Д.М. Мирзоев, Т.М. Салимов, Н. Джалилова // Кишоварз. 2009. № 4. С.25
4. Силко, Н.Ю. Случаи выделения вируса болезни Ньюкасла на территории России / Н.Ю. Силко, А.М. Шестопапов, Л.В. Шестопапова // Вестник Новосибирского государственного университета. Серия: Биология, клиническая медицины. 2010. Т. 8. № 1. С. 57-61.

УДК 619:616-022.1

### **МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КЛЕТОК КРОВИ КУР ПРИ ИММУНИЗАЦИЯХ ПРОТИВ ВИРУСНЫХ И БАКТЕРИАЛЬНЫХ ИНФЕКЦИЙ**

**Царев П.Ю.**

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

**Аннотация:** Изучены морфофункциональные особенности клеток крови молодняка кур, вакцинированных против инфекционной бурсальной болезни (ИББ) и гемофилёза (инфекционного ринита). Исследовано общее содержание лейкоцитов, их клеточный состав, фагоцитарная активность и особенности индукции фагоцитами «респираторного взрыва» методом хемилюминесцентного анализа. Вакцинации против вирусных и бактериальных инфекций, повышают общее содержание лейкоцитов крови, ведут к лимфоцитозу (ИББ) или моноцитозу и псевдозозинофилии (инфекционный ринит), повышают фагоцитарную активность лейкоцитов и стимулируют генерацию активных форм кислорода (АФК). Большие объёмы АФК способны повреждать мембранные структуры клеток, а низкие показатели индекса активации свидетельствуют о негативном влиянии прививок на потенциальные функциональные возможности фагоцитов.

**Ключевые слова:** куры, морфология, клетки крови, иммунизация, фагоцитарная активность, хемилюминесценция (ХЛ).

### **MORPHOFUNCTIONAL CHARACTERISTICS OF BLOOD CELLS AT IMMUNIZATION AGAINST VIRUS AND BACTERIAL INFECTIONS**

**Tsarev P. Yu.**

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

**Abstract:** Morphofunctional features of blood cells of young chickens vaccinated against infectious bursal disease (IBD) and infectious rhinitis have been studied. The total content of leukocytes, their cellular composition, phagocytic activity and induction by the phagocytes of a "respiratory burst" by the method of

*chemiluminescence analysis were studied. Vaccination against viral and bacterial infections, increase the total content of blood leukocytes, lead to lymphocytosis (IBB) or monocytosis and pseudo-eosinophilia (infectious rhinitis) increase the phagocytic activity of leukocytes and stimulate the generation of reactive oxygen species (ROS). Large volumes of ROS are able to damage cell membrane structures, and low activation indexes indicate a negative effect of vaccinations on the potential functional capabilities of phagocytes.*

**Keywords:** chickens, morphology, blood cells, immunization, phagocytic activity, chemiluminescence (CL).

Наиболее динамичной отраслью сельского хозяйства в Российской Федерации является птицеводство, которое способно обеспечить население полноценными продуктами питания – яйцом и мясом и, таким образом, поддержать продовольственную безопасность страны [3]. При промышленном содержании сельскохозяйственная птица подвергается многочисленным иммунизациям против вирусных и бактериальных инфекций, способных влиять на морфофункциональное состояние организма и вести к снижению продуктивности птицы. Одним из наиболее эффективных инструментов мониторинга морфофункционального статуса птиц является исследование крови, которая способна быстро реагировать на внутренние и внешние раздражения сдвигами в составе клеток и изменениями интенсивности их метаболических процессов [4].

**Цель и задачи исследования.** Целью настоящих исследований является изучение морфофункциональных особенностей клеток крови кур при иммунизации против инфекционной бурсальной болезни и гемофилёза птиц. Для реализации данной цели поставлены следующие задачи: провести морфологические исследования крови вакцинированных куриопределить функциональное состояние клеток по фагоцитарной активности лейкоцитов и особенностям течения свободнорадикальных процессов.

**Материалы и методы исследования.** Исследования проведены на кафедре анатомии, патологической анатомии и хирургии института прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины Красноярского государственного аграрного университета и на базе международного научного центра исследований экстремальных состояний организма при Президиуме Красноярского научного центра СО РАН. Объектом исследований являлся молодняк кур яичного кросса «Декалб», полученный из птицефабрики «Заря» Красноярского края. Птица привита двукратно против инфекционной бурсальной болезни с интервалом между прививками четверо суток и однократно против гемофилёза птиц. Кровь исследована на четвертые и восьмые сутки после иммунизаций. Контролем служили показатели крови птиц до прививок. Всего исследовано 56 образцов крови кур.

Материалом для исследований служила венозная кровь, полученная из подкожной вены предплечья в объеме 1-2 мл. Кровь стабилизировали гепарином. Общее содержание лейкоцитов определяли в камере Горяева. Для дифференциации клеток образцы крови окрашивали 0,25% раствором генцианвиолетта. Клеточный состав лейкоцитов изучали в мазках крови, фиксированных раствором Май-Грюнвальда и окрашенных краской Романовского-Гимза (по Паппенгейму) [1].

Состояние кислородного метаболизма клеток крови вакцинированной птицы оценивали по кинетике течения свободнорадикальных процессов в клетках крови с помощью хемилюминесцентного анализа [2]. В качестве хемилюминесцентных зондов использовали люцигенин, вступающий в реакцию с первичными радикалами кислорода (супероксиданионом), и люминол, реагирующий со вторичными кислородными радикалами (гипохлориданионом, перекисью водорода, гидроксидом). Исследовали спонтанную и активированную хемилюминесценцию. Клетки крови активировали *in vitro* частицами латекса. Генерацию свободных кислородных радикалов регистрировали 90 минут при температуре +42°C. Использовали 36-канальный хемилюминиметр «CL-3604», совмещенный с компьютером. Учитывали суммарные объёмы активных форм кислорода ( $S$ , имп. за 90 мин.). На основании полученных цифровых данных рассчитывали индекс активации ( $IA = S_{\text{акт.}} / S_{\text{спонт.}}$ , усл. ед.), как отношение светосумм активированной и спонтанной хемилюминесценции, и удельную антигениндуцированную продукцию свободных радикалов кислорода лейкоцитами и активированными фагоцитами ( $S/\text{лейкоцит}$  и  $S/\text{фагоцит}$ , имп./кл.  $\times 10^6$ ). Фагоцитарную активность лейкоцитов определяли в камере Горяева, как соотношение лейкоцитов с частицами латекса в цитоплазме к общему количеству лейкоцитов, выраженное в процентах.

Проведена статистическая обработка полученных данных, степень достоверности сравниваемых показателей оценена методом вариационной статистики с использованием t-критерия Стьюдента.

**Результаты исследования.** Иммунизация молодняка кур против ИББ и гемофилёза вызвала поствакцинальный лейкоцитоз, выраженный в разной степени. Общее содержание лейкоцитов после первой вакцинации ИББ выросло почти на 22% ( $P \leq 0,05$ ), а повторная иммунизация – на 36,8% относительно исходных данных ( $P \leq 0,01$ ). Иммунизация двухмесячного молодняка кур против гемофилёза привела к значительному росту числа лейкоцитов. Спустя четверо суток после прививки их содержание превысило исходные данные почти на 40% ( $P \leq 0,01$ ), на восьмые сутки уровень лейкоцитов незначительно сократился, но достоверно превышал исходные значения ( $P \leq 0,05$ ).

Лейкограмма крови показала, что после первой прививки ИББ относительное содержание лимфоцитов увеличилось на 18% относительно контрольных величин, а после ревакцинации – поднялся почти на 21% ( $P \leq 0,001$ ). Содержание псевдоэозинофильных гранулоцитов сократилось с  $37,38 \pm 1,99\%$  до  $25,75 \pm 0,73\%$  ( $P \leq 0,001$ ). Вакцинация кур против гемофилёза, вызвала рост уровня псевдоэозинофилов почти на треть и сокращение лимфоцитов на 20% ( $P \leq 0,05$ ).

Относительное содержание эозинофилов в крови экспериментальной птицы трехнедельного и двухмесячного возраста до прививок составило  $1,75 \pm 0,17\%$  и  $1,44 \pm 0,21\%$  соответственно. Вакцинация и ревакцинация против ИББ почти не влияла на уровень эозинофилов, в то время как прививка птицы против гемофилёза вызвала рост их относительного содержания почти на 74%. Двукратная иммунизация против ИББ вызвала сокращение относительного содержания базофилов почти в 2 раза по сравнению с исходными показателями ( $P \leq 0,05$ ). Прививка кур против гемофилёза привела к снижению содержания базофильных гранулоцитов почти на 31%, но в последующем значения вернулись к исходному уровню. Иммунизация против ИББ почти не влияла на уровень моноцитов, а вакцинация против гемофилёза, вызвала достоверный рост их количества почти в 2 раза ( $P \leq 0,001$ ).

Иммунизация молодняка кур против вирусной (ИБВ) и бактериальной (гемофилёз) болезней изменяли интенсивность кислородного метаболизма в клетках крови, что отражалось на способности лейкоцитов продуцировать свободные кислородные радикалы как при спонтанной хемилюминесценции клеток в состоянии покоя, так и при активированной хемилюминесценции после стимуляции фагоцитов крови частицами латекса. Первая прививка против ИБВ вызвала рост светосуммы люцигенинзависимых кислородных радикалов как при активированной, так и спонтанной ХЛ-реакции в 2 и 2,5 раза соответственно ( $P \leq 0,05$ ). После ревакцинации молодняка кур против ИБВ показатели превышали контрольные величины почти на 50% при активированной ХЛ и в 2,5 раза при спонтанной реакции. Эти данные указывают на истощение функциональных возможностей фагоцитарных клеток крови иммунизированных кур и их низкую активность в отношении дополнительной стимуляции частицами латекса.

Влияние вакцинации против ИБВ в меньшей степени выражено относительно генерации люминолзависимых вторичных радикалов. После первой иммунизации показатели суммарной продукции свободных радикалов при стимулированной латексом ХЛ выросли более, чем на 20% и на 71,6% – при спонтанной реакции. Повторная иммунизация практически не влияла на генерацию люминолзависимых кислородных радикалов при активированной ХЛ. Спонтанная продукция радикалов оставалась на повышенном уровне.

Значительный рост выброса всех видов радикалов зафиксирован после прививки двухмесячной птицы против бактериальной инфекции. В ранний поствакцинальный период светосумма первичных активированных и спонтанных кислородных радикалов увеличилась почти в 3 раза ( $P \leq 0,01$ ) по сравнению с контрольными данными. Достоверные отличия показателей суммарных объемов свободных радикалов кислорода при активированной и спонтанной ХЛ-реакции сохранялись в позднем поствакцинальном периоде ( $P \leq 0,05$ ). Светосумма вторичных кислородных радикалов в первые дни после иммунизации молодняка кур против гемофилёза увеличилась в 3 ( $P \leq 0,05$ ) и 4,5 раза ( $P \leq 0,01$ ) при спонтанной и активированной ХЛ-реакции соответственно. Последующие исследования показали снижение продукции свободных кислородных радикалов клетками крови привитой птицы ( $P \leq 0,05$ ).

Одним из наиболее значимых показателей кислородного метаболизма, отражающих функциональную активность клеток, является индекс активации. Он представляет собой соотношение светосуммы активированных и спонтанных радикалов, полученных в течение всей ХЛ-реакции, и позволяет оценить способности фагоцитирующих клеток реагировать на антигенные стимуляции частицами латекса.

Исходные показатели индекса активации клеток крови птицы до прививки против ИБВ отличались наиболее высокими значениями при использовании люминола в качестве ХЛ-зонда. Вакцинация негативно отразилась на потенциальных функциональных возможностях фагоцитов и вызвала достоверное падение этого показателя ниже 1,0 при люцигенинзависимой ХЛ и при более, чем на 23% при люминолзависимой реакции. Эти данные свидетельствуют о неспособности фагоцитирующих клеток крови иммунизированного молодняка кур реагировать на антигенные стимуляции индукцией «респираторного взрыва».

Слабые негативные последствия установлены после прививки птицы против инфекционного ринита (гемофилёза) при генерации люцигенинзависимых радикалов. В то же время при производстве люминолзависимых радикалов индекс активации сначала вырос на 55%, а на восьмые сутки, незначительно превышая контрольные показатели.

Фагоцитарный индекс является важным показателем функционального состояния лейкоцитов. Исследованиями установлено, что иммунизация молодняка кур против вирусной (ИБВ) и бактериальной (гемофилёз) инфекций положительно влияли на активность фагоцитирующих клеток крови. Отмечено увеличение фагоцитарного индекса на 31,7% после двукратной иммунизации против

ИББ по сравнению с исходными показателями ( $P \leq 0,01$ ). Прививка двухмесячной птицы против гемофилёза вызвала рост фагоцитарной активности почти на 43% относительно контроля ( $P \leq 0,01$ ).

#### **Выводы**

1. Вакцинации молодняка кур против вирусных и бактериальных инфекций влияют на гематологические показатели, что характеризуется ростом общего содержания лейкоцитов и изменениями лейкограммы. Прививка против ИББ вызывает поствакцинальный лимфоцитоз, а вакцинация против гемофилёза – умеренный моноцитоз и нейтрофилию.

2. Увеличение генерации всех видов свободных радикалов клетками крови и рост фагоцитарного индекса свидетельствует об активации кислородного метаболизма привитой птицы, ярко выраженное после иммунизации против бактериальной инфекции (гемофилёза).

3. Индукция больших объёмов свободных кислородных радикалов при спонтанной хемилюминесценции указывает на возможность повреждения мембранных структур клеток, вследствие развития их перекисного окисления. Сокращение индекса активации клеток крови привитой птицы, наиболее выраженное после иммунизации против инфекционной бурсальной болезни, свидетельствует о негативном влиянии прививок на потенциальные функциональные возможности фагоцитов.

4. Полученные данные дополняют сведения о влиянии иммунизаций против вирусных и бактериальных инфекций на морфофункциональный статус кур и позволяют судить о состоянии неспецифической резистентности привитой птицы на клеточном и молекулярном уровне, что имеет теоретическое и прикладное значение в ветеринарии.

#### **Литература**

1. Карпуть, И.М. Гематологический атлас сельскохозяйственных животных / И.М. Карпуть. – Мн.: Ураджай, 1986. – 183 с.
2. Макарская, Г.В. Люминол- и люцигенинзависимая хемилюминесценция клеток цельной крови кур в постнатальном онтогенезе / Г.В. Макарская, С.В. Тарских, Е.Г. Турицына // Доклады РАСХН. – 2011. – № 3. – С. 46-48.
3. Фисинин, В.И. Птицеводство России: состояние и перспективы инновационного развития / Фисинин, В.И., Егоров И.А., Буяров В.С., Буяров А.В. // Наука и образование XXI века: опыт и перспективы: мат-лы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 20-летию Конституции Республики Казахстан и Ассамблеи народа Казахстана. – Уральск: Издательство: Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана, 2015. – С. 214-220.
4. Weiss D.J. Veterinary hematology / D.J. Weiss, K.J. Wardrop. – 6th Edition. – Blackwell Publishing Ltd. – 2010. – PP.263-323.

УДК 621.316

**РАЗРАБОТКА СТРУКТУРЫ ЛАБОРАТОРНОГО СТЕНДА ПО ИЗМЕРЕНИЮ И УЧЕТУ  
ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ ПРИ НАЛИЧИИ ВЫСШИХ ГАРМОНИК В СЕЛЬСКИХ ТРЕХФАЗНЫХ  
СЕТЯХ (БЛОК НЕЛИНЕЙНОЙ НАГРУЗКИ)**

**Брага М.А., Себин А.В., Ушкалов В.Ю.**

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

**Аннотация:** В статье рассматривается структура лабораторного стенда по измерению и учету влияния высших гармоник на качество электрической энергии в сельских электрических сетях.

**Ключевые слова:** нелинейная нагрузка, источники бесперебойного питания, источники сварочного тока, нелинейные осветительные системы, преобразователи частоты.

**DESIGNING THE STRUCTURE OF THE LABORATORY STAND FOR THE MEASUREMENT AND  
ACCOUNTING OF ELECTRIC ENERGY IN THE PRESENCE OF HIGHER HARMONICS IN A RURAL  
THREE-PHASE NETWORKS (BLOCK NONLINEAR LOAD)**

**Braga M.A., Sebin A.V., Ushkalov V.Yu.**

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

**Abstract:** the article describes the structure of the laboratory stand for the measurement and consideration of the influence of higher harmonics on the quality of electric power in rural electric networks.

**Keywords:** nonlinear load, the uninterruptible power supply, welding power sources, linear lighting systems, frequency converters.

Появление высших гармоник в электрических цепях связано с наличием в них нелинейных элементов, вольтамперная характеристика которых искажает синусоидальный характер кривых тока и напряжения. Присутствие высших гармоник тока в электрических сетях 0,4 кВ. приводит к резким скачкам напряжения в узлах нагрузки выше допустимого значения, выходу из строя технологического оборудования, дополнительной загрузке сетей, укоренному старению оборудования, увеличению погрешности измерения приборов учета электроэнергии, нарушению законодательства РФ в области соблюдения потребителем показателей качества электроэнергии в точке присоединения [1].

Наиболее распространенным оборудованием, генерирующие высшие гармоники в сеть сельских электрических сетей являются:

1. Компьютерные сети со статическими преобразователями в системах бесперебойного питания в бытовом и офисном секторах. Как показали исследования кривая тока, потребляемая системным блоком компьютера, представляет собой несинусоидальный периодический сигнал, в котором третья гармоника составляет 80% от величины основной гармоники частотой 50 Гц, пятая гармоника - 30%, седьмая гармоника около 10%.

2. Светодиодные и газоразрядные осветительные устройства с электронными балластами в схемах управления облучения в тепличном хозяйстве и системах освещения в промышленном птицеводстве и систем наружного освещения.

3. Сварочное и кузнечное оборудование сельскохозяйственных ремонтных мастерских.

4. Частотные преобразователи в системах управления вентиляцией животноводческих помещений, кондиционирование воздуха.

Структура лабораторного стенда для изучения влияния высших гармоник на процесс измерения и учета электрической энергии включает блок нелинейной нагрузки и блок измерительной аппаратуры.

**Источники бесперебойного питания (ИБП)**

ИБП обеспечивают защиту от нарушений электропитания, поддерживая непрерывное питание потребителей при различных режимах критических нагрузок. Выбор топологии подходящего ИБП определит качество обслуживания нагрузки, стоимость и эффективность ИБП.

В разрабатываемом лабораторном стенде предлагается исследовать несколько топологий ИБП, встречающихся в различных компьютерных системах.

*Топология резервного ИБП (standby)* состоит из переключателя нагрузки, устройства зарядки батарей, батареи и инвертора. Устройство зарядки батарей включено все время, чтобы гарантировать полный заряд батарей. Инвертор в нормальном состоянии выключен. При

обнаружении отклонений напряжения на входе компьютера инвертор включается, и переключатель нагрузки соединяет его с нагрузкой. Нагрузка продолжает работать, пока батарея в состоянии обеспечивать ее питание. Топология резервного ИБП обычно применяется в однофазных системах мощностью от 100 до 600 ВА.

*Линейно-интерактивная топология (Line-Interactive)* предполагает постоянно включенный двунаправленный инвертор, который постоянно заряжает резервную батарею и постоянно подсоединен к нагрузке, чем достигается естественная фильтрация выходного напряжения. Кроме того, входная линия от электросети включает трансформатор с переключением выводов, позволяющий регулировать напряжение у источника. Трансформатор с переключением выводов обеспечивает регулирование напряжения у источника, тем самым, сводя к минимуму число переключений на батарее при выходе питания от сети за допустимые пределы. Таким образом, сводится к минимуму число переключений на инвертор, что приводит к повышению надежности и сокращению возможных кратковременных изменений напряжения при переключении. Благодаря более чистому выходному напряжению и превосходной регуляции линейно-интерактивная конструкция применяется в более критических условиях работы, включая малый бизнес, Web-серверы, станции точек продаж и т.д. Данная топология предполагает использование однофазных ИБП мощностью 500-5000 ВА.

*ИБП с двойным преобразованием (doubleconversion)* состоит из трех основных блоков: выпрямителя/устройства зарядки, инвертора и переключателя статического байпаса (обходного режима). Инвертор осуществляет электронное преобразование постоянного тока в переменный для использования нагрузкой. В отличие от резервных и линейно-интерактивных конструкций, в топологии двойного преобразования линия статического байпаса применяется для того, чтобы обеспечить работу нагрузки при неожиданных проблемах с гарантированным электропитанием. ИБП с двойным преобразованием выпускаются как для однофазной, так и для трехфазной топологии. Индивидуальные устройства трехфазного типа имеют мощность от 10 до нескольких сотен кВА, а также допускают параллельное соединение с мощностью до 4000кВА. Диапазон работы ИБП с двойным преобразованием для однофазных устройств находится от 4 до 16кВА.

*ИБП дельта – преобразованием (DeltaConversion)* позволяет соединить эффективность линейно-интерактивной топологии с высокими параметрами регулятора выходного напряжения в технологии двойного преобразователя. Эта топология включает два основных компонента\_ дельта – инвертор и главный инвертор. Дельта-инвертор в сочетании с дельта-трансформатором предназначен для управления формой входной волны тока для сохранения ее синусоидальности. Главный инвертор выполняет две функции: осуществляет зарядку батарей на холостом ходу и регулирует выходное напряжение на нагрузке, поддерживая его синусоидальность, частоту напряжения и отсутствие искажений. Логика ИБП управляет дельта-инвертором и дельта-трансформатором, обеспечивая динамический электронный контроль формы входной волны тока. Управление главным инвертором осуществляется таким образом, чтобы обеспечить регулирование выходного напряжения и одновременно зарядку батарей на холостом ходу. В условиях сбоя электропитания ток по линии чистого питания больше не идет, и батареи разряжаются через инвертор, поддерживая работу нагрузки. Топология с дельта-преобразованием применяется в трехфазных системах с мощностью от 10 до 500 кВт.

### **Источники сварочного тока**

Источник сварочного тока преобразует высокое сетовое напряжение в существенно более низкое сварочное напряжение и обеспечивает требуемые для сварки высокие значения силы тока, которые отсутствуют в сети. Кроме того, он способен поддерживать и регулировать необходимые значения тока, для сварки может использоваться как переменный, так и постоянный ток. Источники постоянного тока имеют универсальное применение, поскольку не все типы стержневых электродов пригодны для сварки синусоидальным переменным током. Источники сварочного тока для ручной сварки стержневыми электродами имеют одну падающую статическую характеристику, поэтому важнейшей для качества сварного соединения, параметр- сила тока, изменяется незначительно или совсем не изменяется. Сварочный трансформатор на переменном токе подключается между нулем и фазой, либо между двумя фазами сети трехфазного тока. Регулировка сварочного тока осуществляется перемещением сердечника рассеяния, либо отведением обмоток на первичной стороне.

Сварка на постоянном токе предполагает наличие однофазного или трехфазного выпрямителей, с регулированием сварочного тока тиристорами с фазовой отсечкой. Все большую популярность в практическом использовании получают электронные источники сварочного тока-инверторы. Так инвертор TRITON 220 перем.пост.тока компании EWM для сварки стержневыми электродами имеет блок-схему инвертора 3-го поколения с тактовой частотой 100 кГц. Ток, поступающий из сети, сначала выпрямляется, затем в инверторе преобразуется в импульсное переменное напряжение, которое через трансформатор подается на выпрямитель и через выравнивающий дроссель поступает в зону сварки. Данный инверторный сварочный аппарат при токе

до 180А имеет массу 17,9кг. На инверторных сварочных аппаратах уклон статической характеристики может изменяться в широких пределах, поэтому они *применяются* в качестве многозадачных установок для нескольких сварочных процессов. Гораздо лучший КПД и меньшие потери при холостом ходе инверторных источников тока получены благодаря меньшей массе трансформатора. На сегодняшний день современные инверторы выдают наряду с постоянным током также переменный, с синусоидальными и прямоугольными импульсами.

### Нелинейные осветительные системы

В настоящее время происходит широкое внедрение полупроводниковых технологий в светотехнику с развитием новых светодиодных источников света с нелинейными вольт-амперными характеристиками электронной пускорегулирующей аппаратуры, в связи с чем возникает проблема качества электроэнергии, обусловленная возрастанием влияния высших гармонических составляющих на работу систем электроснабжения потребителей и учет электрической энергии.

В лабораторный стенд подобраны светильники по величине светового потока, генерируемого источником, связанные в первую очередь со световой эффективностью, характеризующей отношение светового потока источника света к мощности, потребляемой от источника энергии (лм/Вт), рис. 1.

	 Люминесцентная	 Ртутная	 Металлогалогенная	 Натриевая	 Светодиодная
КПД ФАР	20-22%	10-12%	16-28%	26-30%	99%
Срок службы	10-15 тыс. часов	10-15 тыс. часов	6-10 тыс. часов	16-24 тыс. часов	до 100 тыс. часов
Световая отдача	50-80 лм/Вт	45-55 лм/Вт	80-100 лм/Вт	до 150 лм/Вт	до 104 лм/Вт
Минусы, ограничения использования	Не годится для большой площади, неподходящий спектр для растений	Экономически невыгодна	Невысокий индекс цветопередачи	Невысокий индекс цветопередачи	Нет
Потребление энергии	15-65 Вт/час	50-400 Вт/час	70-400 Вт/час	70-600 Вт/час	1 Вт/час на один диод
Коэффициент пульсации	22-70%	63-74%	30%	70%	менее 1%
КПД	50-70%	50-70%	50-70%	50-70%	95%

Рисунок 1 – Сравнительные характеристики ламп

Особенность светодиодных источников света является возможность плавного регулирования яркости свечения светодиодов с помощью импульсных драйверов, являющихся источником несинусоидальных колебаний.

Драйверы являются источниками тока с использованием широтно-импульсной модуляции (ШИМ). Использование ШИМ позволяет наряду с плавной регулировкой тока уменьшить потери энергии в балластных сопротивлениях. На рисунке 2 приведена схема для реализации ШИМ-регулирования.

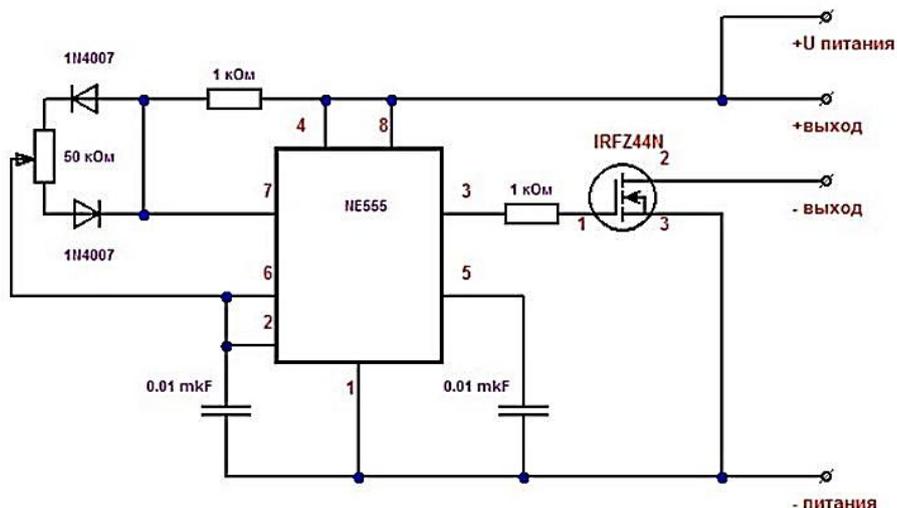


Рисунок 2 – Схема ШИМ-регулирования

Поскольку светодиод обладает малой инертностью, то есть, очень быстро загорается и гаснет, то метод ШИМ регулирования является оптимальным для него. Регулятор, который продается в готовом виде для светодиодных ламп, называются диммером. Частота импульсов, создавая им, достаточно велика для того, чтобы мы не чувствовали мерцания. Благодаря ШИМ контролеру осуществляется плавная регулировка, позволяющая добиваться максимальной яркости свечения или угасания лампы.

### **Преобразователи частоты для частотно-регулируемого асинхронного электропривода**

Частотный преобразователь является источником высших гармоник в электрической сети за счет использования тиристорных нелинейных элементов. В структуре лабораторного стенда предполагается создание физической модели, главной составляющей которой является частотный преобразователь Altivar, технические характеристики которого представлены в таблице 1 [2].

Таблица 1 - Технические характеристики преобразователя частоты

Преобразователь	Модель	U, В	I, А	f <sub>сети</sub> , Гц	f <sub>вых</sub> , Гц
Altivar	ATV312H075N4	380-500	2,3	50	до 400

В качестве нагрузки преобразователя выступает трехфазный асинхронный двигатель, технические характеристики которого приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Технические характеристики электродвигателя АИР 71В4 (АДМ 71В4)

Двигатель	Мощность, кВт	Номинальная частота вращения, об/мин	Номинальный ток при напряжении 220/380В, А	Номинальный крутящий момент, Н*м	КПД, %	Сос φ	Ипуск к/Мно м	Мпуск к/Мно м	Мма кс/Мно м	Ммин/Мно м	Масса, кг
АИР71В4*	0,75	1350	3,7/2,2	5,31	72,1	0,75	5,0	2,5	2,6	2,4	9,4

Разработанная структура стенда позволит выбрать измерительный комплекс для нормирования высших гармоник в сельских электрических сетях.

Нормально допустимые и предельно допустимые значения коэффициента с первой по сороковую гармонической составляющей в точках общего присоединения к электрическим сетям с разным номинальным напряжением приведены в ГОСТ 54149-2010.

### **Литература**

1. Гужов С.В. Разработка методики расчета установившихся режимов электрических сетей наружного освещения с учетом нелинейных характеристик светодиодных светильников: дис. канд. техн. наук. М., 2009, 138 с.
2. Влияние работы приёмников электроэнергии с нелинейной вольтамперной характеристикой на генерацию высших гармоник // молодежный научный форум: технические и математические науки: электр. Сб. Ст. По материалам VI студ. Междунар. Заочной науч.-практ. Конф. — М.: «МЦНО». — 2013 — № 6(6) / [электронный ресурс] — режим доступа. — url: [https://nauchforum.ru/archive/mnf\\_tech/6\(6\).pdf](https://nauchforum.ru/archive/mnf_tech/6(6).pdf)

УДК 621.316

### **РАЗРАБОТКА СТРУКТУРЫ ЛАБОРАТОРНОГО СТЕНДА ПО ИЗМЕРЕНИЮ И УЧЕТУ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ ПРИ НАЛИЧИИ ВЫСШИХ ГАРМОНИК В СЕЛЬСКИХ ТРЕХФАЗНЫХ СЕТЯХ (ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ БЛОК)**

**Себин А.В., Брага М.А., Ушкалов В.Ю.**

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

**Аннотация:** В статье рассмотрен измерительный блок для оценки качества электрической энергии в сельских трехфазных сетях. В качестве основного измерительного прибора используется анализатор качества электрической энергии PM175 SATEC, позволяющий проводить прямые измерения качества электроэнергии, а так же производить запись показаний.

**Ключевые слова:** анализатор качества электрической энергии, измерительный прибор, метрологические характеристики, схемы измерения.

## DESIGNING THE STRUCTURE OF THE LABORATORY STAND FOR THE MEASUREMENT AND ACCOUNTING OF ELECTRIC ENERGY IN THE PRESENCE OF HIGHER HARMONICS IN A RURAL THREE-PHASE NETWORKS (MEASURING UNIT)

Sebin A.V., Braga M.A., Ushkalov V.Yu.  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

**Abstract:** The article considers measuring unit for evaluating the electric power quality in a rural three-phase networks. As the primary measuring device used by the analyzer of quality of electric energy SATEC PM175, allowing for direct measurement of power quality and recording of indications.

**Keywords:** analyzer of quality electrical energy, a measuring instrument, metrological characteristics measurement circuit.

В качестве основного измерительного прибора в разрабатываемом стенде предполагается использовать анализатор качества электрической энергии PM175 SATEC.

Внешний вид прибора представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид анализатора качества электрической энергии PM175

Анализатор качества электроэнергии PM175 SATEC представляет собой недорогой, компактный, многофункциональный, трёхфазный измеритель, регистратор и анализатор качества энергии (по ГОСТ13109-97). Прибор позволяет провести технический учет электроэнергии. PM175 SATEC измеряет прямые показатели качества электроэнергии (ПКЭ). PM175 SATEC специально разработан для удовлетворения требований широкого спектра пользователей, от разработчиков электрических панелей до операторов подстанций.

Измерение энергии происходит в четырех квадрантах, класс точности 0.2S (IEC62053-22:2003). В комплекте с прибором PM175 SATEC бесплатно поставляется русскоязычная версия программы PAS. Программа PAS может быть использована для задания установок PM 175 SATEC через порты связи, для получения данных реального времени (мониторинга) и зарегистрированных данных и событий, а также для обновления версии программного обеспечения прибора.

Для подключения прибора PM175 по току применяют разъемные трансформаторы тока.

Яркий 3-х строчный LED дисплей обеспечивает удобное чтение данных с электроанализатора PM175 SATEC. Возможна удалённая установка дисплея (на расстояние до 1000 метров от прибора).

**Технические характеристики PM175 SATEC измерителя показателей качества электрической энергии:**

- Многофункциональный 3-фазный измерительный прибор (реальные действующие значения (RMS), напряжения, токи, мощности,  $\cos \phi$ , ток нейтрали, несимметрия напряжений и токов, частота).
- Встроенный анализатор гармоник, КИС (THD) напряжения и тока, TDD тока и К-фактор тока, КИС (THD) интергармоник, до 50-й гармоники.
- Спектр гармоник и углы по напряжению и току.
- Одновременная запись 6 каналов переменного тока на одном графе; частота записи 32, 64 и 128 точек за период; до 20 периодов перед событием; до 30 секунд непрерывной записи на частоте 32 точки за период.
- Регистратор качества энергии EN50160 (статистика соответствия EN50160, статистика сопровождения по гармоникам EN50160, встроенный анализатор качества энергии; программируемые установки и гистерезис; готовые к использованию отчёты).
- Запись и мониторинг форм волны в реальном времени; одновременная запись по 6 каналам 4-х периодов на частоте записи 128 точек за период.
- COM2:

- RS-422/RS-485
- Протоколы связи ModbusRTU, ModbusASCII и Modbus/TCP
- Лёгкое обновление версии программы прибора через любой порт связи.

Основные метрологические характеристики прибора приведены в таблице 1.

Питание прибора может быть от отдельного источника питания или от измеряемого напряжения, если оно той же величины, что питающее напряжение.

Таблица 1 - Основные метрологические характеристики

Величины	Предельные значения	Номинальные значения	Пределы допускаемой основной относительной погрешности
Линейное напряжение, В	3.828 или 3.144	3.400 или 3.120	± 0.2 %
Ток, А	1-200% номинала	1 или 5	± 0.2 %
Ток нейтрали	5-200 % номинала	ном.ток входного трансф.	± 0.5 %
Частота, Гц	45-65	50, 60	0.02 %
Коэффициент мощности при токе более 2 % номинала	от -1 до +1		0.2 % для диапазонов от 0.5 до 1.0 и от -1 до -0.5
Активная мощность, ток 2-200 % номинала, $\cos\phi \geq 0.5$ ; потребление/генерация	±10,000,000 кВт	-	± 0.2 %
Реактивная мощность, ток 2-200 % номинала, $\cos\phi \leq 0.9$ ; потребление/генерация	±10,000,000 квар	-	± 0.3 %
Полная мощность, ток 2-200 % номинала, $\cos\phi \geq 0.5$	0-10,000,000 кВА	-	± 0.2 %
Активная энергия, (ток 2-200 % номинала), $\cos\phi \geq 0.5$ ; потребление/генерация	класс точности 0.2S при условиях согласно ГОСТ 31819.22-2012 (МЭК 62053-22:2003)		± 0.2 %
Полная энергия, (ток 2-200 % номинала), $\cos\phi \geq 0.5$			± 0.2 %
Реактивная энергия, (ток 2-200 % номинала), $\cos\phi \leq 0.9$ ; потребление/генерация	-		± 0.3 %
Коэф. искажения синусоидальности тока и напряжения относительно основной гармоники, ток и напряжение $\geq 10$ % номинала	0-999.9 %	-	±1.5%
Коэф. искажения синусоидальности тока номинального тока, при токе $\geq 10$ % номинала	0-100 %	-	±1.5%

Прибор позволяет использовать различные схемы подключения для измерения гармоник и энергетических характеристик трехфазных цепей.

На рисунке 2 приведена схема 3-проводного прямого соединения с использованием 2 трансформаторов тока (2 элемента), режим подключения прибора = 3dir2.

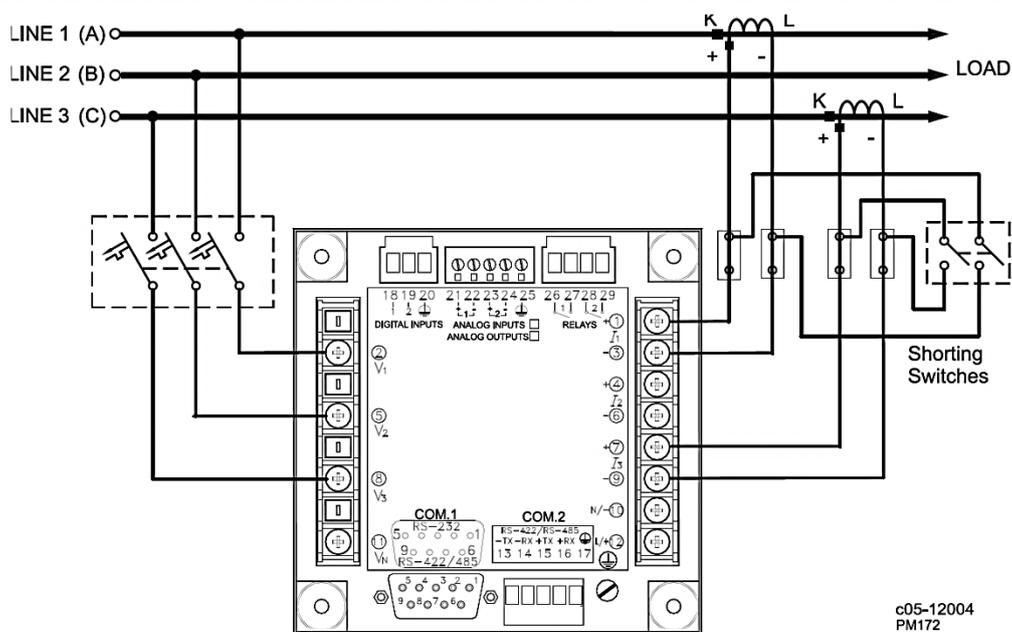


Рисунок 2 - 3-проводное прямое соединение с использованием 2 трансформаторов тока (2 элемента).  
 На рисунке 3 приведена схема четырехпроводного соединения звездой, использующее 3 трансформатора напряжения, 3 трансформатора тока, режим подключения = 4LL3 or 4Ln3.

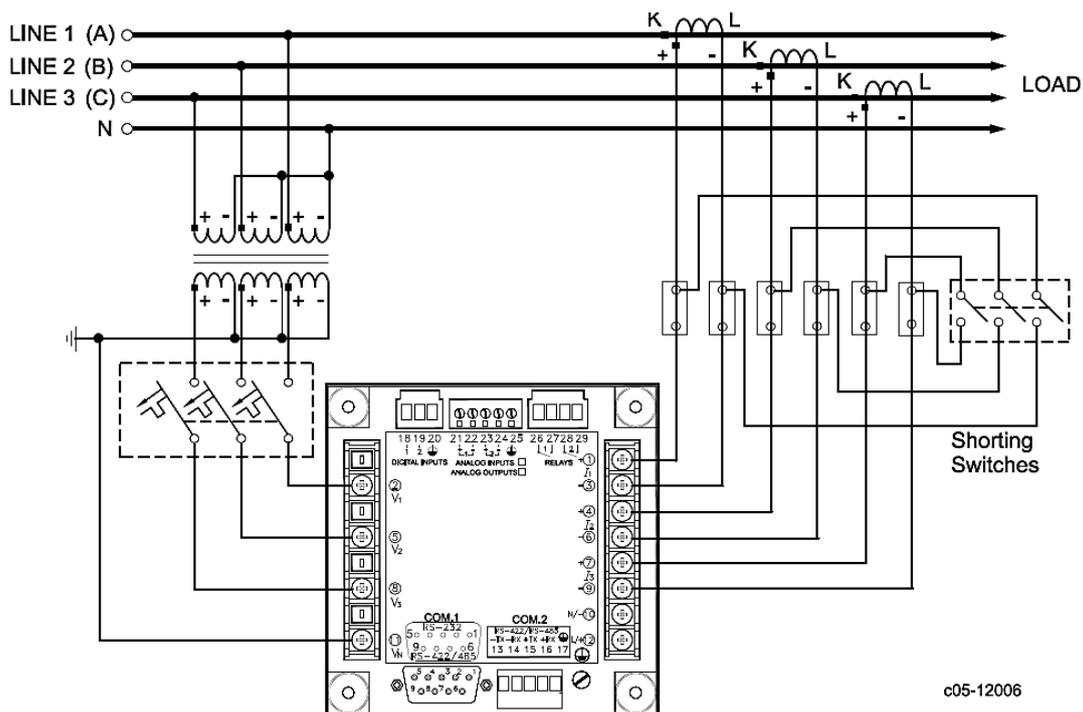


Рисунок 3 - Схема четырехпроводного соединения звездой, использующее 3 трансформатора напряжения, 3 трансформатора тока, режим подключения = 4LL3 or 4Ln3.

Измерение провалов напряжения и перенапряжений следует проводить на основе измерений в каждом канале среднеквадратических значений напряжения, обновляемых для каждого полупериода. Длительность периода должна определяться значением частоты измеряемого сигнала.

### Литература

1. Прибор для измерения показателей качества и учета электрической энергии, PM172E / PM172EH / PM175 RPM072E / RPM075 EDL172EHXR / EDL175XR, ПАСПОРТ.
2. Прибор для измерений показателей качества и учёта электрической энергии PM175, Интеллектуальный анализ качества электроэнергии, Руководство по установке и эксплуатации

3. Колмаков В.О. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук, «Схемотехническое обеспечение качества электрической энергии в сетях с нелинейными электроприемниками массового применения», научный руководитель – доктор технических наук, профессор В. И. Пантелеев, Красноярск, 2014.

УДК 631

**ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ СОЛНЕЧНЫХ ВОДОНАГРЕВАТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК (СВНУ) ДЛЯ АВТОНОМНОГО ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ ТУРИСТИЧЕСКИХ БАЗ И КУРОРТНЫХ ЗОН**

**Дебрин А.С.**

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

**Аннотация:** В данной статье рассмотрены два варианта систем горячего тепло-водоснабжения для туристических баз и курортных зон: 1 вариант комбинированный (солнечный коллектор (СК) + резервный источник энергии (дизель-электростанция(ДЭС)), 2 вариант базовый источник энергии (электронагревательная установка, работающая от электроэнергии вырабатываемой дизель-электростанцией). Проведен анализ эффективности и расчет текущих затрат по обеспечению горячим тепло-водоснабжением палаточного лагеря для каждого из вариантов.

**Ключевые слова:** нетрадиционная энергетика, возобновляемые источники энергии, водонагревательные установки, солнечные коллекторы, дизель-электростанции, горячее тепло-водоснабжение, экономическое обоснование.

**FEASIBILITY STUDY OF APPLICATION OF SOLAR HOT WATER INSTALLATIONS (SHVI) FOR AUTONOMOUS HOT WATER SUPPLY OF TOURIST CENTERS AND RESORT AREAS**

**Debrin A.S.**

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

**Abstract:** This article describes two versions of the hot heat and water supply to tourist camps and resort areas: option 1 combined (solar collector (SK) + a backup energy source (diesel power plant)), 2 option base energy source (electric heating installation, runs from electricity produced by diesel power plant). The analysis of the effectiveness and the calculation of current costs for provision of hot heat water in the campground for each of the variants.

**Keywords:** alternative energy, renewable energy, water heating installation, solar collectors, diesel power plant, heat hot-water supply, economic evaluation.

Масштаб использования возобновляемых источников энергии (ВИЭ), к которым относятся, энергия солнца растет с каждым годом. Технологии использования ВИЭ неуклонно совершенствуются и становятся все более конкурентоспособными и привлекательными.

Широкое применение в России могла бы найти и солнечная энергия. Несмотря на то, что в ряде районов страны (прежде всего в Краснодарском крае, Дагестане, Бурятии) в течение ряда лет успешно работают солнечные водонагревательные установки (СВНУ), обеспечивающие горячей водой некоторые санатории, дома отдыха, больницы и жилые дома, в других регионах отношение к ним осторожное. Бытует мнение, что солнечная энергия может эффективно использоваться только в южных странах, а Россия после распада Советского Союза стала считаться северной страной, где солнечного излучения недостаточно и использовать его нецелесообразно.

Применение нетрадиционной энергетике для автономного горячего водоснабжения туристических баз и курортных зон рассмотрим на примере палаточного лагере международного молодежного форума «ТИМ «Бирюса».

В настоящее время получение горячего водоснабжения, для приема душа, в палаточном лагере «ТИМ «Бирюса» основано на электронагревательной установке, работающей от электроэнергии вырабатываемой дизель-электростанцией. Решение о применении нетрадиционной энергетике для обеспечения горячим водоснабжением обусловлено эстетическим требованиям современной туристической базы отдыха, так как данные устройства малогабаритны, экологически безопасны и экономически выгодны.

Внедрение установок значительно улучшит культурно-бытовые условия жизни и быта на территории курортной зоны, сократит потребление органического топлива или дорогостоящей электроэнергии вырабатываемой дизель-электростанциями (ДЭС) на горячее водоснабжение. Базовое получение тепла основано на теплогенераторах, работающие в основном на органическом топливе. Рассмотрим варианты отопления на органическом топливе:

- газовое отопление: требуются очень большие капитальные вложения. К сожалению, в Красноярском крае нет природного газа для собственного потребления. При этом многие опасаются жить на газовой бочке.

- дизельное отопление: по себестоимости самое дорогое. За последние 2 года цена на дизельное топливо поднялась более чем на 30% и этот рост продолжается.

- дрова и уголь: занятие это очень хлопотное и неудобное в обслуживании. Необходимо постоянно кочегарить свой котел и нельзя надолго оставлять его без присмотра)[1].

Одной из основных задач является создать систему горячего тепло-водоснабжения с применением СВНУ, обеспечивающих устойчивое горячее водоснабжение с минимальными затратами, которое позволит ускорить развитие туристической базы и ее эффективное управление, не нарушая целостности уникальных экологических систем при его рекреационном использовании.

При поглощении телом солнечной энергии его температура повышается. На этом явлении основано использование солнечной энергии для отопления, горячего водоснабжения и т.д. Устройства, предназначенные для получения тепла, применяют более широко, чем преобразователи солнечной энергии в другие виды энергии, в частности, в электрическую.

Рассмотрим два варианта горячего тепло-водоснабжения, так как климатические условия территории расположения палаточного лагеря, где в преобладающей части туристического сезона наблюдаются пасмурные дни, для горячего тепло-водоснабжения, объема тепла, получаемого от солнечного коллектора будет недостаточно:

1 вариант комбинированный (солнечный коллектор (СК) + резервный источник энергии (дизель-электростанция))

2 вариант базовый источник энергии (электронагревательная установка, работающая от электроэнергии вырабатываемой дизель-электростанцией).

Целью экономической оценки вариантов горячего водоснабжения с использованием солнечных водонагревательных установок является определение областей их применения по экономическим соображениям. При расчете необходим учет влияния следующих факторов:

- выработки тепловой энергии в зависимости от климатических факторов;
- выработки тепловой энергии в зависимости от конструктивных особенностей и технических характеристик гелиоколлекторов;
- уровней цен на оборудование и энергоносители.

**В настоящее время мощность электронагревательной установки, для приема душа, составляет 20кВт и состоит из бака (для воды) аккумулятора объемом 7,5м<sup>3</sup>, ТЭН мощностью 20кВт., дизельная электростанция FPT-Iveco (АД-20-Т400) мощностью 20 кВт [2].**

**Характеристики дизель-электростанции приведены в таблице 1.**

<b>Название FPT-Iveco (АД-20-Т400)</b>	<b>Внешний вид</b>	<b>Характеристики P<sub>э</sub> = 20 кВт. R<sub>м</sub> = 4,4 л·ч T<sub>ген</sub> = 120 мес.  K<sub>ген</sub> = 781000 руб.</b>
		

Себестоимость электрической энергии произведенной дизельной электростанцией в основном будет зависеть от стоимости электростанции, доставку и монтаж оборудования, расходов на ГСМ, на амортизацию и прочие затраты.

Необходимый объем топлива на 1кВт·ч вырабатываемой энергии определяется по формуле:

$$Q_{л} = R_{т} / P_{ген} \quad (1)$$

где R<sub>т</sub>- расход топлива в час

P<sub>ген</sub>- мощность генератора

Вырабатываемая эл. энергия в месяц определяется по формуле:

$$W_{э} = P_{ген} \cdot N_{д} \cdot T_{ч} \quad (2)$$

где P<sub>ген</sub>- мощность генератора

N<sub>д</sub>- количество дней в месяц

T<sub>ч</sub>- время работы генератора в сутки

Стоимость топлива в месяц определяется по формуле:

$$C_{ГСМ} = W_{э} \cdot Q_{л} \cdot C_{л1л} \quad (3)$$

где W<sub>э</sub>- ежемесячная потребность эл.энергии кВт·ч

Q<sub>л</sub> – количество топлива необходимого в месяц

C<sub>л1л</sub>- цена одного литра топлива

Затраты на производство эл.энергии в месяц составляют:

$$U_{мес} = C + K \quad (4)$$

где С- стоимость топлива в месяц

К- стоимость генератора в месяц

Амортизационные отчисления рассчитываются по формулам:

$$I_{ам} = a_{ам} \cdot K / 100 ; I_{т.р.обсл.} = 0,5I_{ам} \quad (5)$$

где  $\alpha_{ам}$  – норма амортизации, %.

$$A_{ам} = \frac{1}{T_{сл}} 100, \quad (6)$$

где  $T_{сл}$  – срок службы установки.

К прочим затратам можем отнести расходы на доставку ГСМ, и заработную плату обслуживающему персоналу, составит 10% от затраты на производство эл.энергии в месяц.

Себестоимость выработки 1 кВт·ч электрической энергии произведенной дизельной электростанцией рассчитывается по формуле:

$$C_{эз} = (U_{мес} + I_{ам} + I_{т.р.} + I_{пр}) / W_{эз} \quad (7)$$

Результаты расчета сведены в таблице 2.

Таблица 2- расчет себестоимости выработки электрической энергии произведенной дизельной электростанцией

Объем топлива на 1кВт·ч вырабатываемой энергии	Количество эл.энергии необходимо в месяц	Стоимость ГСМ необходимо в месяц	Затраты на производство эл.энергии в месяц	Амортизационные отчисления	Затраты на технический ремонт	Прочие затраты	Себестоимость 1 кВт·ч
0,22 л/кВт·ч	7320 кВт·ч/мес.	58780 руб./мес.	65287 руб./мес.	78100 руб.	15620 руб.	528 руб.	22,6 руб./кВт·ч

Для обеспечения палаточного лагеря «ТИМ «Бирюса» горячим тепло-водоснабжением того же объема с применением нетрадиционной энергии требуется подобрать необходимое оборудование и рассчитать стоимость выработки тепловой энергии СВНУ. В таблице 3 приведены характеристики системы СВНУ необходимой для обеспечения горячим тепло-водоснабжением палаточного лагеря «ТИМ «Бирюса».

Таблица 3- характеристики системы СВНУ [3]

Название	Внешний вид	Характеристики	Количество
<b>Комплект солнечного отопления(КСО) 500/90 Солнечный вакуумный коллектор TZ58-1800-30R1</b>		3- Солнечный коллектор SunRain TZ58-1800-30 R1 1-Бак аккумулятор SunRain 500 1-Тепловой контроллер SR 868 C6 1-Насосная станция ТУУ-111 Вес: 411кг. $W_{ср.СВНУ}=10\text{кВт}\cdot\text{ч}/\text{сут.}$ $K_{КСО}: 266700 \text{ руб.}$	15 шт.  $K_{СВНУ}: 4000500 \text{ руб.}$

Расчет количества тепловой энергии, вырабатываемой СВНУ за год рассчитывается по формуле:

$$T = Q_{год} \cdot A_{ск} \cdot n \quad (8)$$

где Т – количество тепловой энергии, МДж;

$Q_{год}$  – суммарная радиация МДж/м<sup>2</sup>;

$A_{ск}$  – площадь солнечного коллекторов, м<sup>2</sup>;  
 $n$  – коэффициент полезного действия СВНУ.

Расчет эквивалентного количества замещаемой ССГВ энергии

$$\mathcal{E}_{СВНУ} = T \cdot K_{пер} \quad (9)$$

где  $K_{пер}$  - коэффициент перевода (1 ГДж=277,7 кВт ч.).

Расчет дополнительной потребности в электроэнергии на горячее водоснабжение

$$\mathcal{E}_{доп} = \mathcal{E}_{пот} - \mathcal{E}_{СВНУ} \quad (10)$$

где  $\mathcal{E}_{пот}$  - годовая потребность в электроэнергии на горячее водоснабжение, кВт ч.

Результаты расчетов сведены в таблицу 4.

Таблица 4 – Основные технико-экономические показатели и результаты расчетов по СВНУ

<b>Исходные данные</b>	
	Система СВНУ (15 комплектов солнечного отопления)
Масса установки, кг	6200
Расстояние до места установки, км	50
Тариф грузоперевозок, руб/км	25
Объем бака-аккумулятора, л	7500
Начальная температура воды, °С	5
Конечная температура воды, °С	65
Количество дней эксплуатации, сут	150
Тариф на электроэнергию вырабатываемую дизель электростанцией, руб/кВт·ч	22,6
<b>Результаты расчета</b>	
<b>Капиталовложения в систему СВНУ, руб. в том числе:</b>	5250540
стоимость СВНУ	4000500
стоимость доставки	775000
стоимость монтажа	200025
Прочие единовременные затраты	275015
<b>Эксплуатационные издержки, руб./год. в том числе</b>	1430626
амортизационные отчисления	561030,6
отчисления на текущий ремонт	140257,65
прочие отчисления	14025,77
Эксплуатационные издержки, руб/год	715314,02
Количество энергии требуемое для нагрева суточного количества воды, кВт·ч/год	78568
Себестоимость производимой тепловой энергии, руб./кВт·ч от СВНУ	9,1
Затраты на электроэнергию вырабатываемую ДЭС руб./год	1775654,5
Себестоимость произведенной тепловой энергии ДЭС	22,6
Срок окупаемости, лет	4

Анализ эффективности показал, что себестоимость, выработки тепловой энергии, получаемой, комбинированным методом ниже, чем тариф на электрическую энергию полученной от выработки дизель-электростанции.

Расчет текущих затрат по обеспечению горячим тепло-водоснабжением палаточного лагеря для каждого варианта показал, что затраты вариантов отличаются в несколько раз и использование комбинированного варианта является наиболее экономически оправданным, так как годовые затраты на электрическую энергию меньше, чем у существующего варианта электронагревательной установки, работающей от дизель-электростанции.

Нам представляется, что 4 года срок окупаемости, дополнительных капиталовложений является приемлемым в настоящее время. Учитывая соблюдение экологических требований, а так же постоянного роста цен на ГСМ, представленный проект имеет перспективы внедрения в

туристических зонах и базах отдыха, в частности, на территории палаточного лагеря международного молодежного форума «ТИМ «Бирюса, а также удаленных объектах с отсутствием централизованного горячего тепло-водоснабжения.

### Литература

1. Притомский А.Д., Михеева Н.Б., Бастрон А.В. Экономические аспекты системы солнечного горячего водоснабжения (ССГВ) для теплоснабжения личного приусадебного хозяйства (ЛПХ) / Инновационные тенденции развития российской науки / Материалы VII Международной научно-практической конференции молодых ученых. 2015г. Красноярский государственный аграрный университет (Красноярск) 2015. 155-157 с.
2. Интернет ресурс Технолайн: решения для автономного и резервного электроснабжения / <https://e-solarpower.ru/solar-kollektors/geliosistemy-dlya-otopleniya/komplekt-solnechnogo-otopleniya-500-90/> -дата обращения 10.03.2017г.
3. Интернет ресурс Компания ДИЗЕЛЬ/ <http://www.comd.ru/catalog/dizelnye-elektrostantsii-tsenades/premium/dgu-dizel-generatory-ftp-iveco/dizelnaya-elektrostantsiya-20-kvt-ad-20-t400-ftp-iveco-s8000/automatization-grades/#top2> -дата обращения 10.03.2017г.
4. А.В. Бастрон, Н.Б. Михеева, Е.М. Судаев Горячее водоснабжение сельских бытовых потребителей Красноярского края с использованием солнечной энергии/ А.В. Бастрон / Краснояр. гос. аграрн. ун-т.- Красноярск, 20016.-132 с.

УДК 620.9

### **МОДЕЛИРОВАНИЕ КРИВЫХ И ПОВЕРХНОСТЕЙ ОБЛАСТЕЙ, ОПИСЫВАЮЩИХ РЕЗУЛЬТАТЫ НАТУРНЫХ ИСПЫТАНИЙ ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ (ФЭС) В CURVE FITTING TOOLBOX**

**Дебрин А.С., Семенов А.Ф., Урсегов В.Н.**

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

**Аннотация:** В данной статье описан ход натурных испытаний ФЭС, проведен анализ и смоделированы кривые и поверхности областей описывающих полученные результаты испытаний фотоэлектрических станций.

**Ключевые слова:** фотоэлектрическая станция, солнечный модуль, аккумулятор, инвертор, мультиметр, пиранометр, суммарная солнечная радиация, моделирование, математический анализ, MATLAB.

### **MODELING OF CURVES AND SURFACES AREAS DESCRIBING THE RESULTS OF FIELD TESTS OF PHOTOVOLTAIC STATION (FES) IN CURVE FITTING TOOLBOX**

**Debrin A.S., Semenov A.F., Ursegov V.N.**

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

**Abstract:** This article describes the progress of FES full-scale tests, analyzed and simulated the curves and surfaces of the regions describing the obtained results of testing photovoltaic stations.

**Keywords:** photovoltaic station, solar module, battery, inverter, multimeter, pyranometer, total solar radiation, modeling, mathematical analysis, MATLAB.

Мировые тенденции развития ФЭС и их применение ведут активную борьбу за место под солнцем. Среди ученых энергетической отрасли остро стоит вопрос о поиске оптимального режима работы ФЭС. Разрабатываются новые конструкции, методы исполнения систем, в том числе и архитектурные, разрабатываются системы с использованием гелиотрекеров, все для того чтобы изучить и определить оптимальные режимы работы ФЭС[1]. Поэтому в период с 4 по 7 августа 2015 г. проводились испытания двух ФЭС, состав которых представлен в табл. 1, а общий вид - на рис. 1.

Таблица 1- Варианты ФЭС

Вариант 1	Вариант 2
<p>Фотоэлектрический модуль типа TSM-30 (P=30 Вт);</p> <p>Фотоэлектрический модуль TSM-40 (P=40 Вт);</p>	<p>Фотоэлектрический модуль типа DU HAO TECHNOLOGY SOLAR MODULS (P=10 Вт);</p> <p>Блок управления и контроля (Solar Charge Controller 12 В, Auto 10 А);</p>

<p>Контроллер заряда-разряда аккумуляторной батареи типа PWM-10 (10 А, 12 В);</p> <p>AGM аккумулятор DeKa SEA MATE &amp; RV (емкостью 79 А·ч);</p> <p>Инвертор (изготовлен из блока бесперебойного питания для персонального компьютера, P=300 Вт);</p> <p>Измерительные приборы тока, напряжения и мощности</p>	<p>Мультиметр «GTPower 130 А»;</p> <p>Аккумулятор GP1272 F2 (12 В, 28 Вт, 7 А·ч)</p> <p>Измерительные приборы тока, напряжения и мощности</p>
--	---



Рисунок 1- Общий вид двух ФЭС

Измерения поступления солнечной радиации производились пиранометром KIMO SL 100. Измерения текущих значений напряжения, тока, мощности и электрической энергии для каждого варианта ФЭС производилось с помощью трех мультиметров PW1 – PW3 типа «GTPower 130A». На рисунке 2 представлена принципиальная схема ФЭС[2].

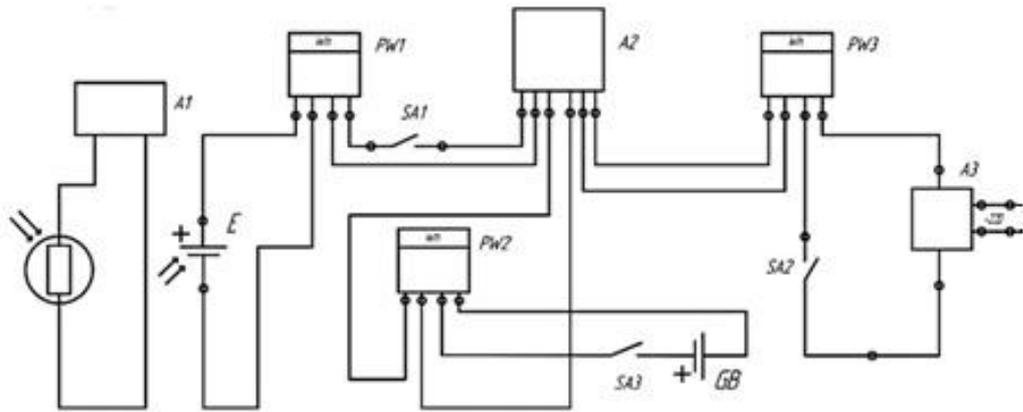


Рисунок 2- Принципиальная схема ФЭС

A1 – пиранометр; A2 - контроллер заряда аккумулятора; A3 - инвертор; E – солнечный модуль; GB - аккумулятор; PW1, PW2, PW3 - мультиметр; SA1, SA2, SA3 – переключатели

На рисунке 3 показаны мгновенные значения солнечной радиации ( $\text{Рад, Вт/м}^2$ ), измеренные пиранометром с периодичностью 1 ч, а также удельные интегральные значения суммарной солнечной радиации,  $R_{\Sigma}$ ,  $\text{Вт}\cdot\text{ч/м}^2$ , измеренные тем же прибором с той же периодичностью. Суммарная солнечная радиация за относительно пасмурный световой день 04.08.2015 г. составила  $2064 \text{ Вт}\cdot\text{ч/м}^2$ [2].

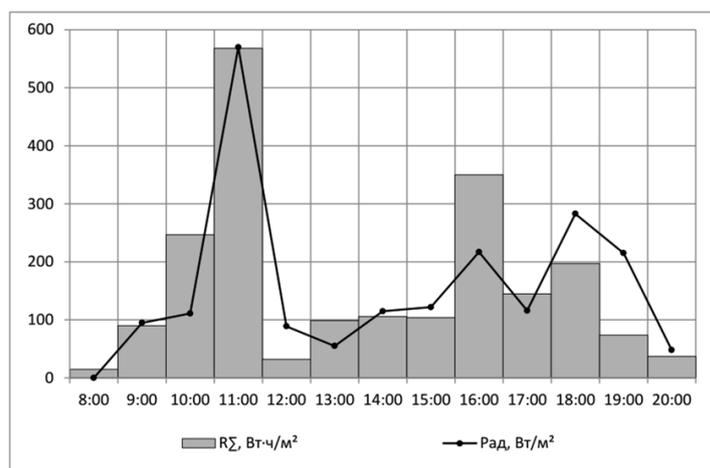


Рисунок 3- мгновенные значения солнечной радиации (Рад, Вт/м<sup>2</sup>)

Следующий этап обработки полученных результатов проводилась путем построения моделей кривых и поверхностей с использованием регрессии, интерполяции и сглаживания. Математический метод-интерполяцией позволяет выполнять анализ данных, предварительную обработку и постобработку, сравнение различных моделей и удаление выбросов. Обработку полученных результатов, зависимости вырабатываемой мощности от освещенности солнечной панели и угла ее наклона относительно горизонта, проводили методом Nearest neighbor(метод «ближайших соседей») (рис. 4). [3].

Основным принципом метода ближайших соседей является то, что объект присваивается тому классу, который является наиболее распространённым среди соседей данного элемента. Соседи берутся исходя из множества объектов, классы которых уже известны, а известные нам классы это мгновенные значения солнечной радиации и, исходя из ключевого для данного метода значения  $k$  высчитывается, какой класс наиболее многочислен среди них. [4].

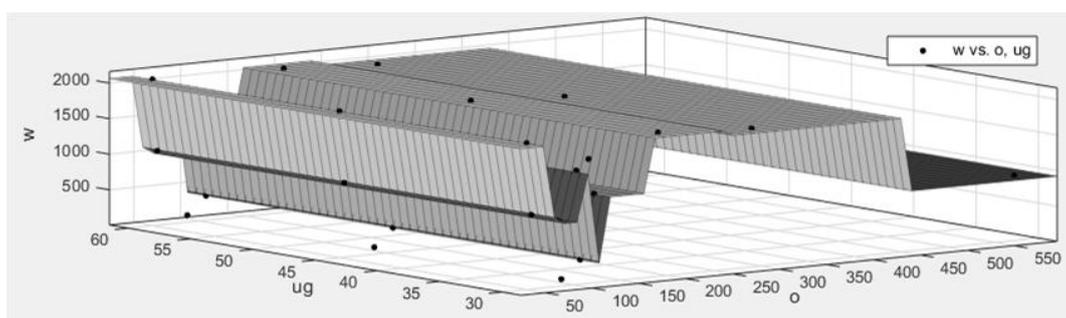


Рисунок 4- результаты обработанных данных методом «Nearest neighbor»

Для упрощения поиска оптимального режима работы ФЭС проведено преобразование трехмерной плоскости в изображение в изолиниях или контурное изображение представленной на рисунке 5.

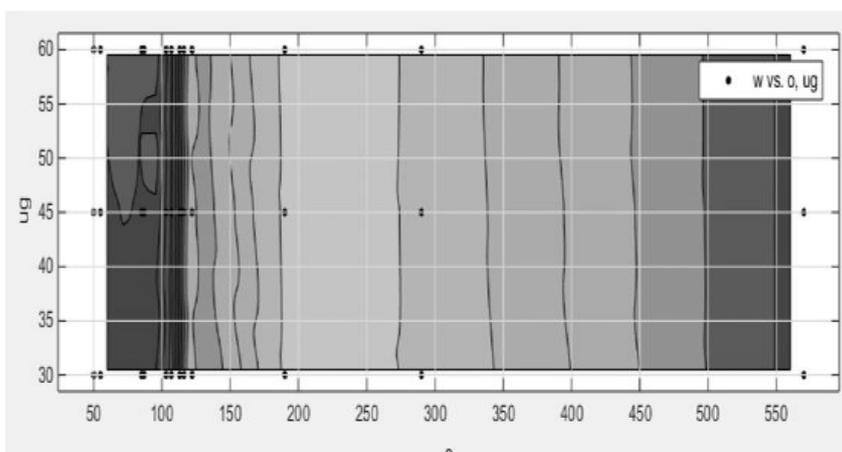


Рисунок 5- преобразование трехмерной плоскости в изображение в изолиниях (контурное изображение)

На рисунке 5 выделены области оптимальных режимов работы ФЭС, вырабатываемая мощность в зависимости от облученности солнечной панели и угла наклона относительно горизонта. Из графика видно, что наиболее эффективно, в данное время года, ФЭС работает при облученности солнечной панели 200-350 Вт/м<sup>2</sup> и угле наклона 45-60 градусов в зависимости от ландшафтных особенностей.

### Литература

1. Дебрин А.С., Урсегов В.Н Тенденции развития устройств выработки электроэнергии от ВИЭ [Текст] / Дебрин А.С., Урсегов В.Н // Инновационные тенденции развития науки: мат-лы IX Международной научно-практической конференции молодых ученых- Красноярск 2016. С. 137-139.
2. Бастрон А.В., Чебодаев А.В., Урсегов В.Н., Дебрин А.С., Смелова С.А., Андрюхов С.К. [Текст] Фотоэлектрическая станция для автономного устройства для добычи яда пчел // Инновации в сельском хозяйстве: Всероссийский научно-исследовательский институт электрификации сельского хозяйства- Москва 2016. С. 199-204.
3. Информационный ресурс [Интернет ресурс] // MathWorks: Accelerating the pace engineering and science- <http://www.mathworks.com/>
4. Семенов А. Ф. Моделирование энергосберегающих режимов выращивания овощей в теплице/ диссертация на соискание ученой степени кандидат технических наук [Текст].- Красноярск 2011. 167с.

УДК 517.9

#### **ПОСТРОЕНИЕ МОДЕЛИ КРИВЫХ И ПОВЕРХНОСТИ ОПИСЫВАЮЩЕЙ РЕЗУЛЬТАТЫ ОПЫТА СВЧ СУШКИ ФРУКТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНТЕРПОЛЯЦИИ В ГРАФИЧЕСКОЙ БИБЛИОТЕКЕ CURVE FITTING TOOLBOX В MATLAB**

**Джураев И.И., Дебрин А.С., Семенов А.Ф.**

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

**Аннотация:** В данной статье описан опыт по СВЧ сушки фруктов, проведен анализ результатов и построены модели кривых с использованием интерполяции в графической библиотеке Curve Fitting Toolbox в MATLAB.

**Ключевые слова:** Сушка фруктов, СВЧ сушка, MATLAB, интерполяция, графической библиотеке Curve Fitting Toolbox, графические модели, математический анализ.

#### **THE CONSTRUCTION OF THE MODEL CURVES AND SURFACES DESCRIBING THE RESULTS OF THE EXPERIMENT OF MICROWAVE DRYING OF FRUITS WITH THE USE OF INTERPOLATION IN THE GRAPHICS LIBRARY CURVE FITTING TOOLBOX IN MATLAB**

**Djuraev I.I., Debrin A.S., Semenov A.F.**

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

**Abstract:** This article describes the experience on the microwave drying of fruits, the analysis of the results and the constructed model curves using interpolation in the graphics library Curve Fitting Toolbox in MATLAB.

**Keywords:** fruit Drying, microwave drying, MATLAB, interpolation, graph library Curve Fitting Toolbox, graphical models, mathematical analysis.

Графическая библиотека Curve Fitting Toolbox MATLAB имеет графический интерфейс и набор функций для создания моделей кривых и поверхностей. Инструмент позволяет выполнять анализ данных, предварительную обработку и постобработку, сравнение различных моделей и удаление выбросов. Мы можем провести регрессионный анализ, используя встроенную библиотеку линейных и нелинейных моделей, или задать собственные уравнения. Библиотека обеспечивает оптимизированные параметры решений и начальные условия, позволяющие улучшить точность приближений. Инструмент поддерживает также непараметрические методы моделирования, такие как сплайны, интерполяция и сглаживание. После создания модели вы можете применять различные методы постобработки для построения графиков, интерполяции и экстраполяции, оценки доверительных интервалов и вычисления интегралов и производных[1].

Основные особенности:

- Графический интерфейс для создания моделей кривых и поверхностей
- Линейная и нелинейная регрессия на основе пользовательских уравнений
- Библиотека регрессионных моделей с оптимизированными начальными условиями и параметрами решателя
- Методы интерполяции, включая В-сплайны, сплайны на основе тензорного произведения и thinplate-сплайны
- Методы сглаживания, включая сглаживающие сплайны, локальную регрессию, фильтры Савицкого-Голея и скользящее среднее
- Процедура предварительной обработки, в том числе удаление выбросов, секционирование, масштабирование и умножение на весовые коэффициенты
- Процедура постобработки, включая интерполяцию, экстраполяцию, доверительные интервалы, интегралы и производные.

Графическую обработку и построение модели кривых и поверхностей проводили по результатам опыта СВЧ сушки фруктов. Эксперимент проводился на лабораторной установке по исследованию различных способов сушки различных материалов (модель: ПАХП-СШ)[3] представленном на рисунке 1.



Рисунок 1- Лабораторная установка по исследованию различных способов сушки различных материалов (Модель: ПАХП-СШ)

Лабораторная установка состоит из следующих компонентов:

- Пульт управления
- Комбинированная сушильная камера (СВЧ-печь)
- Высокоточные электронные весы с функцией гидростатического взвешивания
- Датчик температуры
- Датчик влажности
- Дополнительное оборудование: Пирометр (для измерения температуры после обработки)

Исследования проводись в трех режимах работы сушильной камеры, представленных в таблице 1. Устанавливается мощность сушильной камеры в 300,600 или 900Вт. и время обработки 30,60,90 и 180 сек. После эксперимента, например, при мощности в 300Вт. и времени обработки в 30 сек., исследуемый материал заменяется на новый, и эксперимент повторяется уже при времени обработки в 60сек.[2].

Таблица 1- Режимы проведения исследований по сушке фруктов.

	<b>Время обработки:</b>			
	30сек.	60сек.	90сек.	180сек.
<b>300Вт.</b>	<b>Полученные результаты:</b>			
	Температура обрабатываемого материала			

	Влажность обрабатываемого материала			
	Вес обрабатываемого материала (после обработки)			
<b>600Вт.</b>	<b>Время обработки:</b>			
	30сек.	60сек.	90сек.	180сек.
	<b>Полученные результаты:</b>			
	Температура обрабатываемого материала			
	Влажность обрабатываемого материала			
	Вес обрабатываемого материала (после обработки)			
<b>900Вт.</b>	<b>Время обработки:</b>			
	30сек.	60сек.	90сек.	180сек.
	<b>Полученные результаты:</b>			
	Температура обрабатываемого материала			
	Влажность обрабатываемого материала			
	Вес обрабатываемого материала (после обработки)			

Результаты проведенных исследований переводим в графический вид, представленный на рисунке 2, на котором отображены зависимости работы экспериментальной установки (р-мощность, t-время в сек., m-потеря влаги).

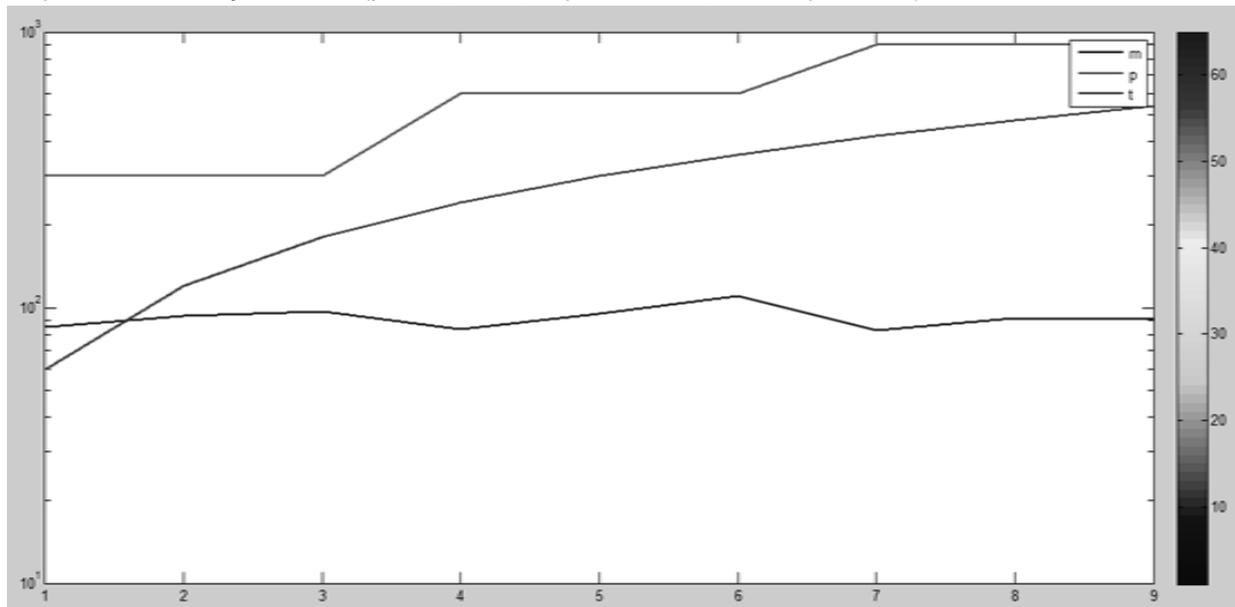


Рисунок 2- график проведения опыта.

Curve Fitting Toolbox поддерживает также типы интерполяции, как:

- линейную интерполяцию;
- интерполяцию по ближайшей точке;
- кусочно-кубическую интерполяцию;

- бигармоническую интерполяцию поверхности;
- кусочно-кубический интерполяционный многочлен Эрмита (РСНП).

Для анализа результатов применена бигармоническая интерполяция информационной плоскости опытных данных. Предлагается метод оптимизации геометрических объектов: ломаных линий и триангулированных кусочно-плоских поверхностей - в целях большей детализации и обеспечения визуальной гладкости их изображений[4].

Получен результат в вид трехмерной плоскости, рисунок 3, со следующими характеристиками:

- Biharmonic spline interpolant:
  - $f(x,y)$  = biharmonic surface computed from  $p$
  - where  $x$  is normalized by mean 300 and std 164.3 and where  $y$  is normalized by mean 600 and std 259.8
- Coefficients:  
 $p$  = coefficient structure  
 Goodness of fit:  
 SSE: 3.433e-27  
 R-square: 1  
 Adjusted R-square: NaN RMSE: NaN.

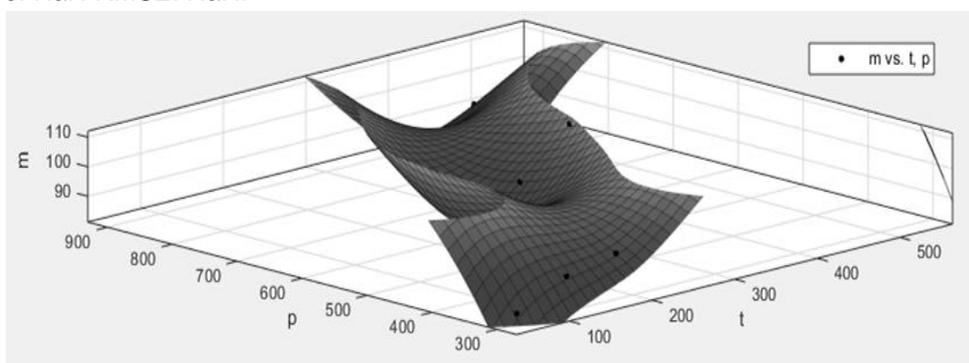


Рисунок 3- Результаты эксперимента в трехмерной плоскости

Для упрощения поиска оптимального режима сушки проведено преобразование трехмерной плоскости в изображение в изолиниях или контурное изображение, Рисунок 4.

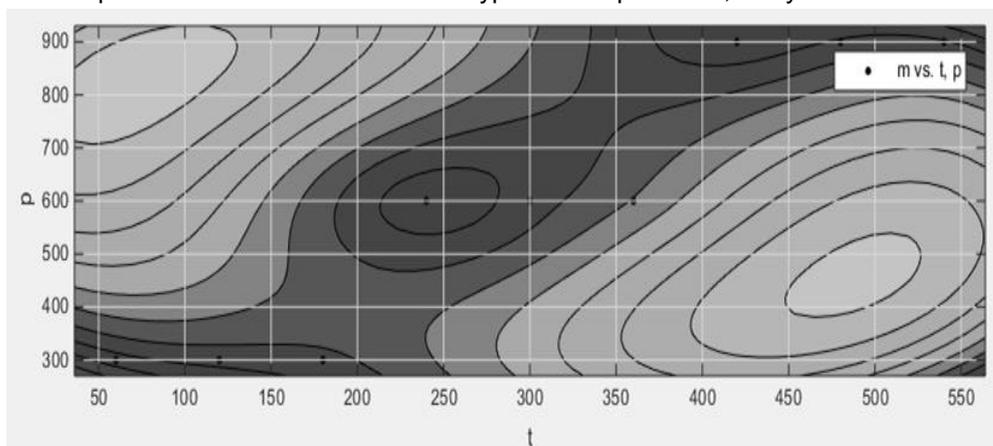


Рисунок 4- преобразование трехмерной плоскости в изображение в изолиниях (контурное изображение)

На контурном изображении результатов опыта формируются три области максимальной потери влаги при сушке. Результирующая кривая построенная относительно полученных областей будет являться графическим описанием оптимального режима сушки фруктов, рисунок 5.

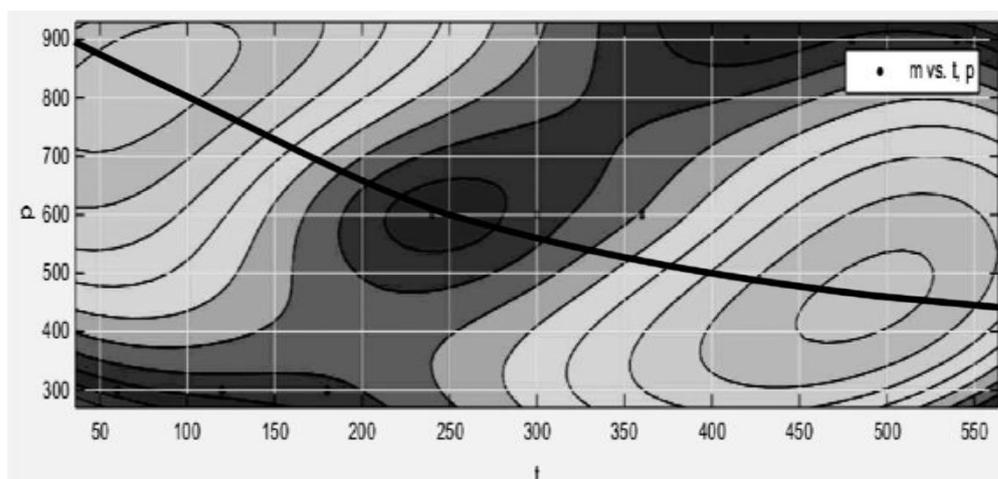


Рисунок 5- три области оптимального режима сушки фруктов

Предложенный метод обработки позволяет определить оптимальный режим СВЧ сушки, используя математическую обработку ограниченного количества опытных данных, что сокращает время на проведение необходимого количества измерений. В результате полученных и обработанных данных были выявлены 3 области наиболее эффективных способов сушки фруктов:

- 1 способ- мощность сушильной камеры 700-900Вт. и время обработки от 50 до 120 сек.
- 2 способ- мощность сушильной камеры 550-650Вт. и время обработки от 200 до 300 сек.
- 3 способ- мощность сушильной камеры 300-600Вт. и время обработки от 350 до 550 сек.

#### Литература

1. Информационный ресурс [Интернет ресурс] // MathWorks: Accelerating the pace engineering and science- <http://www.mathworks.com/>
2. Джураев И.И., Дебрин А.С., Горелов М.В. Тенденции развития устройств и способов сушки фруктов, овощей и дикоросов/ Инновационные тенденции развития Российской науки: мат-лы IX Международной научно-практической конференции молодых ученых - Красноярск 2016, С.139-141
3. Информационный ресурс [Интернет ресурс] Центр инновационных технологий <https://measlab.ru/catalog/stands/protsessy-i-apparaty/laboratornaya-ustanovka-dlya-issledovaniya-razlichnykh-sposobov-sushki-materialov/>
4. Семенов А. Ф. Моделирование энергосберегающих режимов выращивания овощей в теплице/ диссертация на соискание ученой степени кандидат технических наук [Текст].- Красноярск 2011. 167с.

УДК 621.317

#### **ВЛИЯНИЕ НЕСИММЕТРИЧНОЙ НАГРУЗКИ НА ВЕЛИЧИНУ ПОТЕРЬ ЭНЕРГИИ В СЕТИ 0,4 КВ СЕЛЬСКИХ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ**

**Захаров П.С.**

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

**Аннотация:** В статье приведен обзор влияния несимметричной нагрузки на потери электрической энергии в сетях 0,4 кВ сельских населенных пунктов.

**Ключевые слова:** сельские электрические сети, потери электрической энергии, несимметрия, качество электрической энергии, нагрузка, линия 0,4 кВ, энергоэффективность.

#### **INFLUENCE OF AN ASYMMETRIC LOAD ON THE LOSS OF LOSSES OF ELECTRIC ENERGY IN THE NETWORK OF 0.4 KV OF RURAL SETTLEMENTS**

**Zaharov P.S.**

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

**Abstract:** This article gives an overview of the influence of an asymmetric load on the losses of electric energy in 0.4 kV networks in rural settlements.

**Keywords:** rural electric networks, loss of electrical energy, asymmetry, quality of electrical energy, load, line 0.4 kV, energy efficiency.

Потери электроэнергии - один из важнейших экономических показателей электросетевого предприятия. Их величина отражает техническое состояние и уровень эксплуатации всех передаточных устройств, состояние систем учета и метрологическое обеспечение парка измерительных приборов, эффективность энергосбытовой деятельности.

Анализ структуры потерь электроэнергии в электрических сетях сельскохозяйственного назначения РФ показывает что потери в линиях 0,4 кВ составляют 31-33% от общих потерь, а с учетом потерь электроэнергии в трансформаторах 10/0,4 кВ потребительских трансформаторных подстанций потери в электрических сетях достигают 50% от общих потерь. Поэтому снижение потерь электроэнергии в сетях 0,4 кВ позволит добиться снижения общих потерь в электрических сетях сельскохозяйственного назначения.

Одним из основных факторов, оказывающим влияние на качество и потери электрической энергии при ее транспортировке является несимметрия фазных токов, вносящая значительные искажения в работу всей системы сельского электроснабжения в целом. Особенностью сельских электрических сетей является наличие однофазных нагрузок. Даже при симметричном распределении нагрузок по фазам при проектировании из-за случайной несимметрии, в эксплуатации возникает случайная несимметрия при произвольном включении однофазных потребителей. Поэтому несимметричные режимы распределительных сетей напряжением 0,4 кВ сельского хозяйства являются для них нормальными рабочими режимами.

Как показывают исследования [1-6] при несимметричной нагрузке потери энергии в сети возрастают. Поэтому решение задач энергосбережения и улучшения качества электрической энергии в низковольтных сетях 0,4 кВ тесно связано с проблемой снижения несимметрии токов в этих сетях.

Задачами данной работы являются:

1. Анализ текущего состояния распределительных сетей 0,4 кВ сельских территорий;
2. Обзор передовых технологий и методов по снижению потерь энергии в сетях 0,4 кВ при несимметричной нагрузке;
3. Предложить пути решения по снижению потерь энергии в сетях 0,4 кВ при несимметричной нагрузке;
4. Разработка физической модели сельской сети 0,38 кВ для экспериментального исследования в программе MATLAB.

Объект исследования – сельские распределительные сети напряжением 0,4 кВ.

Предмет исследований – закономерности изменения потерь энергии от величины несимметричной нагрузки сети для сельских населенных пунктов.

Из обзора о «Влиянии несимметричной нагрузки на величину потерь энергии в сети 0,4 кВ сельских населенных пунктов» были рассмотрены следующие изобретения, технологии и оборудование для снижения потерь энергии в сетях 0,4 кВ:

- Для устранения несимметрии фазных напряжений в сетях 0,4 кВ выпускаются трансформаторы с симметрирующей обмоткой (СО) типа ТМГСУ и симметрирующие автотрансформаторы типа АТС–С. Автотрансформаторы типа АТС-С эффективно устанавливать непосредственно у потребителя, в точке разветвления трехфазной линии в однофазные. В жилых многоквартирных домах установка АТС–С на ответвлениях к каждому стояку, питающему квартиры жилых домов, позволяет симметрировать напряжение и снизить потери в трехфазных групповых и питающих линиях распределительной сети [7];

- Патент RU 2349012 С1 «Способ снижения потерь электроэнергии в распределительных сетях 6(10)-0,4кВ». Технический результат заключается в уменьшении коэффициента несимметрии токов и потерь электроэнергии, увеличении сроков службы трансформаторов и кабельных линий. Для этого способ заключается в выравнивании нагрузок в фазах линий 0,4-6(10) кВ и понижающих трансформаторах 6(10) кВ за счет использования выключателей, присоединяющих нагрузку к фазам линии электропередач 0,4 кВ с приемными устройствами, на которые поступают управляющие сигналы с приемопередающего устройства микроконтроллера, который использует датчики тока, установленные между линией электропередач и нагрузкой. Переключение нагрузок осуществляется исходя из условия минимизации коэффициента несимметрии тока в линии электропередач 0,4 кВ [8];

- Патент RU 2351049 С1 «Способ снижения потерь электроэнергии». Изобретение относится к области электротехники. Технический результат заключается в снижении потерь электроэнергии в понижающем трансформаторе и в трехфазной линии электропередач, питающей понижающую трансформаторную подстанцию. Способ основан на снижении коэффициента несимметрии тока в фазах трехфазной питающей линии и обмотках трансформатора. Выравнивание токов в фазах понижающего трансформатора осуществляется с помощью переключения однофазных нагрузок с одной фазы на другую на шинах 0,4 кВ понижающего трансформатора при помощи выключателей, подсоединяющих нагрузку к шинам, управляемых при помощи микроконтроллера. Переключение нагрузки, происходит исходя из условия минимизации коэффициента несимметрии тока на шинах 0,4 кВ понижающего трансформатора [9];

- Патент RU 2548656 С1 «Способ симметрирования фазных токов трехфазной четырехпроводной линии и устройство для его осуществления». Способ и устройство могут быть использованы для автоматического симметрирования нагрузки линий трехфазной четырехпроводной сети, по меньшей мере, часть потребителей которой являются однофазными. Техническим результатом предлагаемого решения является снижение уровня несимметрии, при котором осуществляется симметрирование фазных токов, а также упрощение реализации и повышение эксплуатационной надежности. Это достигается за счет того, что в способе, предполагающем переключение, по меньшей мере, части однофазных нагрузок к наименее загруженной фазе, для каждой из переключаемых однофазных нагрузок в месте ее присоединения к линии определяют значения активной мощности, соответствующие каждому из фазных напряжений и току нулевого провода линии без учета тока однофазной нагрузки, причем в качестве наименее нагруженной принимают фазу линии с максимальным значением модуля активной мощности, знак которого противоположен знаку активной мощности наиболее нагруженной фазы [10];

- Патент РФ № 2609890 С2 «Способ и устройство снижения потерь электроэнергии». Технический результат, достигаемый при реализации предлагаемого способа, заключается в повышении надежности, расширении диапазона рабочих напряжений, снижении потерь энергии для нагрузок различных по величине и характеру. Способ снижения потерь электроэнергии заключается в том, что сравнивают ток, потребляемый нагрузкой от источника электроэнергии, с заданным значением, режимы работы трансформаторов изменяют замыканием или размыканием их входов, выходов, в зависимости от результатов сравнения, входы трансформаторов соединяют последовательно, а напряжение на нагрузке получают сложением выходных напряжений обоих трансформаторов. Устройство для снижения потерь электроэнергии обеспечивает технический результат благодаря тому, что для двух трансформаторов разной мощности соответствующие входы и выходы соединены последовательно друг с другом, а параллельно входам, выходам первого трансформатора меньшей мощности присоединены выключатели, состояние которых определяется блоком управления, связанного с блоком преобразователей тока, потребляемого от источника электроэнергии нагрузкой. Предложенные способ и устройство, по сравнению с прототипом, позволяют расширить диапазон изменения реактивных составляющих нагрузки, в котором обеспечивается работоспособность, повысить надежность и предельно упростить реализацию, так как требуется меньшее (примерно в 2 раза) количество выключателей, особенно на высоковольтном входе [11].

Обзор статей из журналов:

В последние годы в нашей стране в связи с принятием Федерального закона от 23.11.2009 г. № 261 – ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» уделяется большое внимание решению проблем городских и сельских электрических сетей напряжением 0,4 – 6 (10) кВ. Энергетическая эффективность в настоящее время стала важнейшим приоритетом в политике России. Энергетической стратегией Российской Федерации на период до 2030 года предусматривается 80%-й прирост промышленного производства за счет энергосбережения и структурной перестройки экономики страны в направлении повышения энергоэффективности [12-14].

По итогам обзора был сделан вывод, что в настоящее время вопросам энергосбережения и энергоэффективности сельских населенных пунктов в нашей стране должно уделяться особое внимание.

Работа сельских распределительных сетей с постоянной несимметрией нагрузки является причиной довольно значительного ущерба в хозяйственной деятельности. Это определяется дополнительными потерями электроэнергии в сетях и нагрузке, с одной стороны, и снижением эффективности использования оборудования и сокращением срока службы электрических установок – с другой.

## Литература

1. Бевза, А.А. Влияние несимметричной нагрузки на энергоэффективность работы сельских распределительных сетей / А.А. Бевза, Л.П. Костюченко // Инновационные тенденции развития Российской науки / материалы VI Международной научно-практической конференции молодых ученых. – Красноярск: КрасГАУ, 2013. – с. 73 – 75.
2. Железко Ю. С, Артемьев А.В., Савченко О.В. Расчет, анализ и нормирование потерь электроэнергии в электрических сетях: Руководство для практических расчетов. – М.: ЭНАС, 2008. - 280 с.:ил. 2.
3. Косоухов Ф.Д. и др. Энергосбережение в низковольтных электрических сетях при несимметричной нагрузке. – СПб.: Издательство Лань., 2016 – 280с.
4. Коломыцев М.В. Показатели качества электрической энергии в распределительных сетях 0,38 кВ с коммунально-бытовыми нагрузками //Проблемы энергообеспечения предприятий ПАК и сельских территорий: Сб. науч.тр. СПбГАУ. – 2008. С.1 – 6.

5. Костюченко Л.П. Проектирование систем сельского электроснабжения: учеб. пособие / Л.П. Костюченко; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – 3-е изд., испр. и доп. – Красноярск, 2016. – 264 с.
6. Костюченко Л.П. Имитационное моделирование систем электроснабжения в программе MATLAB: учеб. пособие/ Л. П. Костюченко; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2012. – 184 с.
7. Сайт компании ОАО «Минский электротехнический завод им. В.И. Козлова». URL: <http://www.metz.by> (дата обращения: 15.03.17).
8. Патент РФ № 2349012С1/ 10.03.2009. Способ снижения потерь электроэнергии в распределительных сетях 6(10)-0,4 кВ // Патент России № 2349012С1. 2009. Бюл. № 7./ Гринкруг Мирон Соломонович, Митин Иван Александрович, Ткачева Юлия Ильинична.
9. Патент РФ № 2351049С1/ 27.03.2009. Способ снижения потерь электроэнергии // Патент России № 2351049С1. 2009. Бюл. № 9./ Гринкруг Мирон Соломонович, Митин Иван Александрович, Ткачева Юлия Ильинична.
10. Патент РФ № 2548656С1/ 20.04.2015. Способ симметрирования фазных токов трехфазной четырехпроводной линии и устройство для его осуществления // Патент России № 2548656С1. 2015. Бюл. № 11./ Самокиш Вячеслав Васильевич.
11. Коломыцев М.В. Определение параметров несимметричной нагрузки в сельских сетях 0,38 кВ/ М. В. Коломыцев // Вестник ФГОУ ВПО МГАУ № 1'2012 – С. 23–25.
12. Патент РФ № 2609890С2/ 07.02.2017. Способ и устройство снижения потерь электроэнергии // Патент России № 2609890С2. 2017. Бюл. № 4./ Косолапов Александр Михайлович.
13. Сотник О.В. Исследование потерь электроэнергии в сетях сельских населенных пунктов в условиях отклонения напряжений / О.В. Сотник // Журнал Энергосбережение • Энергетика • Энергоаудит №12 (131) 2014. – С. 22–26.
14. Федотов А.И. Повышение эффективности эксплуатации распределительных электрических сетей 0,4-10 кВ / А.И. Федотов., А.Р. Ахметшин // Журнал Энергетика: Эффективность, Надежность, Безопасность №9 (13) 2015. – С. 166–168.

**УДК 621.362.2-44.41.31**

### **ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ ДЛЯ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ МАЛОЙ МОЩНОСТИ**

**Иброгимов Р.И.**

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

**Аннотация:** На территории России существуют потребители, изолированные от централизованного электроснабжения и имеющие слабые транспортные связи с промышленно-развитыми районами. В основном такие потребители располагаются в удаленных районах проживания сельского и коренного населения. Их централизованное энергоснабжение нецелесообразно, так как оно потребовало бы строительства протяженной и дорогой инфраструктуры по передаче энергии, а в процессе передачи происходили бы ее высокие потери. Поэтому энергоснабжение малых удаленных потребителей организовано децентрализованно. Альтернативная энергетика может играть важную роль для энергоснабжения потребителей малых мощностей. Термоэлектрические устройства генераторного типа, обеспечивающие прямое преобразование тепловой энергии в электрическую, удовлетворяют требованиям безопасности, экологичности, эффективности. Проведенный обзор технических решений для отопительных устройств, работающих на различных видах топлива, показал, что для нужд децентрализованного электроснабжения потребителей малой мощности имеется возможность на базе действующих тепловых установок (печей) путем конструктивных доработок создать источники электрической энергии на основе термоэлектрических генераторов. Для построения подобных систем энергоснабжения необходимо применять модульный принцип.

**Ключевые слова:** Системы децентрализованного электроснабжения, альтернативная энергетика, потребители малой мощности, отопительные системы, термоэлектрический генератор.

### **THERMOELECTRIC INSTALLATION FOR POWER SUPPLY OF SMALL CAPACITY CONSUMERS**

**Ibrohimov R.I.**

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

**Abstract:** In Russia there are consumers isolated from the centralized power and weak transport links to industrialized areas. Basically, these consumers are located in remote areas the rural and indigenous populations. Their centralized power supply is inexpedient, as it would require the construction of extensive and expensive infrastructure for the transfer of energy, and in the process of transmission would have

occurred it high losses. Therefore, the supply of small remote consumers is organized decentralized. Alternative energy can play an important role for the energy supply of the consumers of small capacity. The thermoelectric generating device of the type providing for direct conversion of thermal energy into electrical energy, meet the requirements of safety, environmental performance and efficiency. Reviewed technical solutions for heating devices operating on different fuels, showed that for the needs of decentralized electricity consumers of low power, there is a possibility of existing thermal installations (furnaces) by structural modifications to create sources of electrical energy based on thermoelectric generators. The construction of such power supply systems must apply the modular principle.

**Keywords:** The decentralized electric supply, alternative energy, consumer low-power, heating systems, thermoelectric generator.

На территории России существуют потребители (энергоузлы), главным образом сельские населенные пункты, не охваченные централизованным электроснабжением, удаленные от топливных баз, имеющие сложную схему доставки топлива. Потребители такого типа рассредоточены практически по всем районам Севера, Сибири и дальнего Востока. К таким потребителям относятся отдельные населенные пункты или их группы, изолированные от централизованного электроснабжения и имеющие слабые транспортные связи с промышленно-развитыми районами. На этой территории проживает малочисленное население, в основном состоящее из представителей малых северных народностей. По типу производства – это преимущественно предприятия сельскохозяйственного, горнодобывающего и сырьевого использования (оленоводство, пушное звероводство, животноводство, промысел, рыболовство, земледелие, лесозаготовки и деревообработка, добыча руды, драгметаллов, топлива и т. д.). Энергетические нагрузки этой категории потребителей составляют от десятков кВт до сотен кВт.

Если в центральных районах страны развитая транспортная система позволяет в большинстве случаев обеспечить взаимозаменяемость и выбор наиболее эффективных видов энергоресурсов, то на Севере это зачастую невозможно.

Особенностью России, в первую очередь характерной для регионов Сибири и Дальнего Востока, является весьма низкая плотность населения на громадных, слабо освоенных в производственном отношении территориях. Поэтому, даже в районах с развитой энергетической системой, имеется значительное количество мелких удаленных и малонаселенных поселений.

В таблице приведены данные по количеству населенных пунктов в России, не имеющих централизованного электроснабжения, и по населению в них [1].

Проблема надежного и качественного электроснабжения малых удаленных и малонаселенных населений остается острой в социальном, техническом и экономическом аспектах, и требует срочного решения.

Ниже представлен анализ информации по особенностям энергоснабжения децентрализованных потребителей, а также рассмотрены технические устройства на основе термоэлектрических установок для нужд электроснабжения потребителей малой мощности.

В работе [2] рассматриваются особенности энергоснабжения в регионах Севера России, преимущества и недостатки традиционной и альтернативной энергетики. Показано, что крупные электростанции еще долго будут ориентированы на традиционные источники энергии. Альтернативная энергетика может играть важную роль для энергоснабжения малых децентрализованных потребителей. Развитие альтернативной энергетики необходимо также с целью апробации новых технологий выработки энергии.

Таблица – Информация по населению в зонах децентрализованного электроснабжения России

Количество жителей в пункте, чел.	Количество населенных пунктов, шт.	Количество населения в поселении, чел.
До 50	13500	172600
51 до 500	11100	2400000
501 до 3000	5700	5900000
3001 до 10000	580	2600000

В настоящее время актуальной задачей малой энергетики является использование генерирующих установок: безопасных, не наносящих вред экологии, использующих альтернативные источники энергии. Общество заинтересовано в получении экологически чистых, удобных в обращении, максимально приближенных к потребителю, рассредоточенных теплоэлектрогенераторов не слишком большой мощности, обладающих высоким кпд и не представляющих опасности ни для человека, ни для окружающей среды, способных максимально использовать бросовое, бесполезно выделяемое тепло от сжигания любого вида топлива, геотермальных источников, а также тепловую энергию многих технологических и химических процессов. Термоэлектрические устройства генераторного типа, обеспечивающие прямое преобразование тепловой энергии в электрическую, работающие на эффекте Зеебека, удовлетворяют этим требованиям.

Термоэлектрические генераторы (ТЭГ) обладают специфическими особенностями, делающими их незаменимыми во многих случаях. К таким особенностям относится отсутствие движущихся частей, что, в частности, допускает использование более высоких температур цикла преобразования. Нет также необходимости в применении высоких давлений жидкостей или газов в основной схеме, поскольку цикл осуществляется посредством явлений, происходящих в термоэлектрическом материале (ТЭМ).

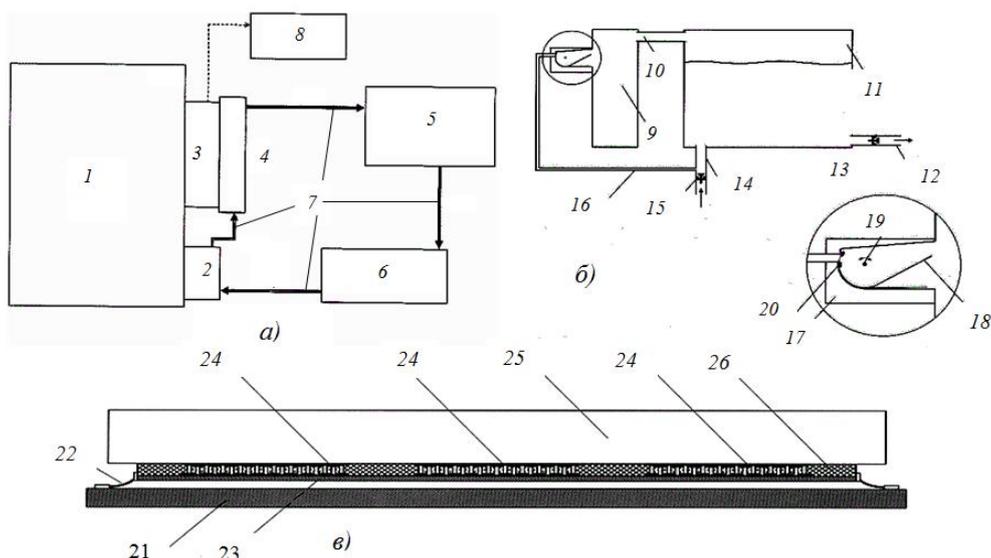
ТЭГ могут являться дополнительным источником электрической энергии, которая может быть использована как для внутренних потребностей, так и для передачи ее во внешнюю электрическую цепь, в том числе для питания средств связи, аппаратуры автоматики и телемеханики, электроснабжения потребителей малой мощности [3].

Мощность современных ТЭГ находится в пределах от нескольких микроватт до нескольких десятков киловатт, КПД преобразования – от 2 до 10 %, срок службы – от 1 до 25 лет, стоимость установленной мощности – от 12\$ до 190 \$ на 1 Вт. В России и США разработаны перспективные проекты ядерных термоэлектрических установок, мощность которых достигает сотен и тысяч киловатт.

Широкое применение в конструировании ТЭГ в России и на Западе нашли следующие термоэлектронные материалы, условно подразделяемые на три группы: низкотемпературные (0-300 °С) – халькогениды висмута и сурьмы, среднетемпературные (300-600 °С) – теллуриды свинца, германия и олова и высокотемпературные (600 °С и выше) – кремниево-германиевые сплавы.

Ниже приведен обзор отопительных устройств, работающих на различном виде топлива с возможностью использования термоэлектрического генератора (преобразование тепловой энергии в электрическую).

В патенте [4] представлен термоэлектрический генератор (рисунок 1). Он относится к средствам получения электрической энергии и может использоваться как в крестьянско-фермерских хозяйствах, отдаленных от линий электропередач, так и при чрезвычайных ситуациях, приводящих к обесточиванию людских жилищ. Технический результат – обеспечение циркуляции воды в системе отвода тепла при отсутствии электрической энергии, повышение надежности конструкции, обеспечение теплой проточной водой. Сущность: генератор содержит батарею термоэлектрических модулей, бытовую печь и систему циркуляции воды. Система циркуляции воды содержит емкость с резервом воды, пароводяной насос, жидкостный теплоотвод собственно термоэлектрического генератора и потребитель теплой воды, замкнутый с помощью водоводов на емкость с резервом воды. Циркуляция воды в системе обеспечивается при помощи пароводяного насоса, приведенного в контакт с нагретой частью печи. Вода по водоводам поступает потребителю теплой воды.



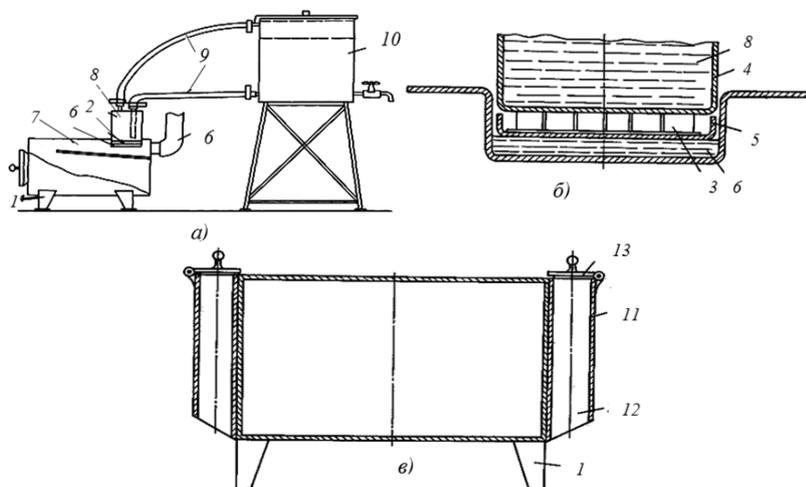
1 – обычная бытовая печь; 2 – пароводяной насос; 3 – термоэлектрический генератор; 4 – теплоотвод, 5 – система потребления теплой воды; 6 – емкость для водяного резерва; 7 – водовод, 8 – потребитель электроэнергии; 9 – паровая камера; 10 – патрубок; 11 – насосная камера; 12 – выводной патрубок; 13 – клапан; 14 – входной патрубки; 15 – клапан; 16 – ответвление; 17 – корпус (дозатор); 18 – емкость; 19 – подвесная ось; 20 – противовес; 21 – нагреваемая пластина; 22 – биметаллические защелки; 23 – тепловыравнивающая пластина; 24 – батарея термоэлектрических модулей; 25 – жидкостный теплоотвод; 26 – теплоизоляция.

Рисунок 1 – Термоэлектрический генератор: а) структурная схема; б) конструкция пароводяного насоса; в) конструкция термоэлектрического генератора

Достоинство устройства – обеспечение циркуляции воды в системе отвода тепла от вторых спаев термоэлектрических модулей при отсутствии электрической энергии, повышение надежности конструкции термоэлектрического генератора, обеспечение возможности использования последнего практически в любом хозяйстве, а также обеспечение с его помощью хозяйства теплой проточной водой [4]. Таким образом, установка содержит ряд модулей, образующих в совокупности систему.

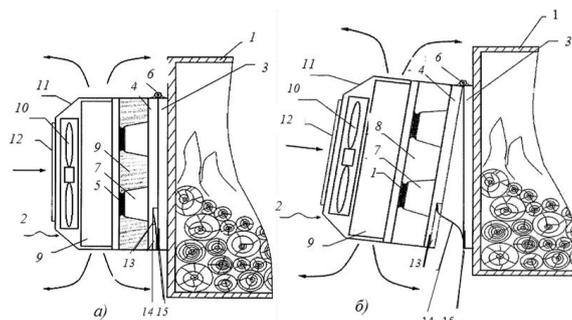
В работе [5] рассматривается устройство прямого преобразования тепловой энергии в электрическую энергию, которое может быть использовано в отопительно-варочных печах для обеспечения работы термоэлектрического генератора в автономном режиме. Этот технический результат достигается тем, что в отопительно-варочной печи, содержащей топочную камеру с верхней частью и воздушными каналами, дополнительно установлены теплоизолирующие экраны, в верхнюю часть топочной камеры плотно встроен термоэлектрический генератор, его нижняя поверхность с горячими спаями опущена внутрь топочной камеры, а холодные спаи охлаждаются водой, циркулирующей по термосифонному контуру, снабженному аккумулялирующим баком. Мощность ТЭГ прямо пропорциональна перепаду температуры и площади поверхности спаев. С площади 30 см<sup>2</sup> можно получать 12-15 Вт. При площади ТЭГ 15x20 см<sup>2</sup> мощность ТЭГ составит 120-150 Вт.

Прямое преобразование тепловой энергии в электрическую энергию, поддержание в доме тепла, выработка электричества и получение теплой воды, возможность использования в отопительно-варочных печах ТЭГ для обеспечения работы в автономном режиме – это достоинства отопительно-варочной печи [5].



1 – опоры; 2 – ТЭГ; 3 – термобатарея; 4 – холодные спаи; 5 – горячие спаи; 6 – термостабилизирующее покрытие; 7 – топочная камера; 8 – емкость; 9 – гибкие шланги; 10 – аккумулялирующий водяной бак; 11 – печной кожух; 12 – воздушный канал; 13 – заслонки  
Рисунок 2 – Отопительно-варочная печь: а) общая схема с ТЭГ; б) ТЭГ с термостабилизирующим покрытием; в) печь и воздушный канал

Отопительное устройство с термоэлектрическим генератором и термоэлектрический генератор относится к бытовому отопительному оборудованию, преобразующему энергию горения топлива в тепловую. Отопительное устройство имеет в своем составе устройство, преобразующее энергию горения топлива в тепловую, на корпусе которого закреплен один или несколько ТЭГов. В состав ТЭГа входит опорная нагреваемая пластина, на которой подвижно с применением биметаллических пластин закреплена тепловыравнивающая пластина с установленными на ней термоэлектрическими генераторными модулями [6]. Данное техническое решение построено по модульному принципу.



1 – стенки печи; 2 – термоэлектрический генератор; 3 – опорная нагреваемая металлическая пластина; 4 – тепловыравнивающая металлическая пластина; 5 – холодные спаи; 6 – петля; 7 –

металлический теплопроводящий блок; 8 – теплоизоляционный материал; 9 – массивные ребра; 10 – вентилятор; 11 – закрытый кожух; 12 – защитная решетка; 13 – биметаллическая пластина; 14 – паза; 15 – теплоизоляционная прокладка

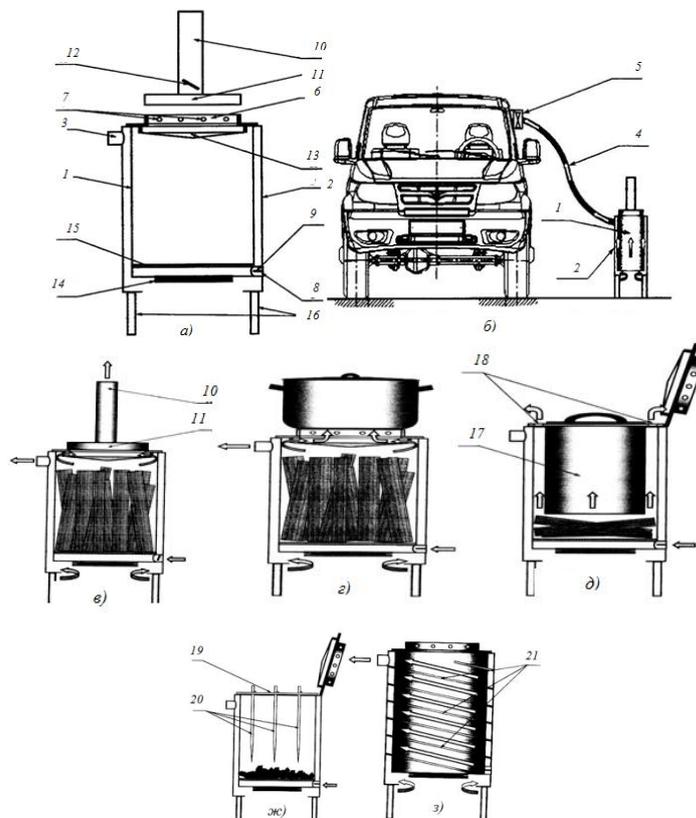
Рисунок 3 – Отопительное устройство с термоэлектрическим генератором и термоэлектрический генератор: а) устройство в исходном состоянии; б) устройство в нагретом состоянии

Достоинство – техническое решение позволяет снизить массогабаритные показатели отопительного устройства, а также обеспечить постоянный уровень генерируемого напряжения на выходе ТЭГ и обеспечить защиту ТЭГ от перегрева. Установка относится к бытовому отопительному оборудованию, преобразующему энергию горения топлива в тепловую и содержит два модуля. Первым является комбинированное отопительное устройство – отопительный прибор, оснащенный дополнительным функциональным элементом ТЭГ для выработки электрической энергии. Вторым заявляемым объектом является дополнительный функциональный элемент, которым оснащено комбинированное отопительное устройство, а именно ТЭГ [6].

Мультифункциональная печь это устройство, работающее на твердом топливе, преимущественно для отопления теплиц, палаток, гаражей, вагонов-домов; кабин и салонов грузовых и легковых автомобилей, микроавтобусов, кемперов, катеров и яхт с возможностью приготовления горячей пищи. Мультифункциональная печь состоит из двух вертикальных цилиндрических корпусов, один из которых (внутренний) является камерой сгорания, а второй (внешний) – защитным экраном с патрубком для подсоединения термостойкого рукава, по которому поток воздуха, разогретый между стенками камеры сгорания и защитным экраном, нагнетается вентилятором внутрь помещения. Сверху камеры сгорания установлена откидная крышка с кольцевым основанием, снабженным отверстиями, на которую устанавливается посуда для приготовления горячей пищи [7].

Достоинство мультифункциональной печи это исключение возможности попадания продуктов сгорания внутрь отапливаемого помещения, повышение пожарной безопасности, повышение тепловой эффективности при приготовлении горячей пищи [7].

Выводы. 1. Проведенный анализ установок показал, что для нужд децентрализованного электроснабжения потребителей малой мощности имеется возможность на базе действующих тепловых установок (печей) путем конструктивных доработок создать источники электрической энергии на основе термоэлектрических генераторов. 2. Для построения систем энергоснабжения необходимо применять модульный принцип.



1 – камеры сгорания; 2 – защитный экран; 3 – патрубок отвода нагретого воздуха; 4 – термостойкий рукав; 5 – вентилятор; 6 – кольцо; 7 – отверстия; 8 – воздухоподводящий патрубок; 9 – заслонки; 10 – съемный дымоход; 11 – цилиндрический корпус; 12 – дымоход; 13 – конусный отражатель камеры сгорания; 14 – термоэлектрический модуль; 15 – колосник; 16 – складные опоры; 17 – контейнер для

копчения; 18 – отверстия; 19 – решетка для подвешивания шампуров; 20 – шампуры; 21 – спиральные ребра

Рисунок 4 – Мультифункциональная печь: а) продольный разрез мультифункциональной печи; б) схема соединения термостойкого рукава к воздухоотводящему патрубку многофункциональной печи и к отопляемому пространству; в) в отопительном режиме; г) в отопительном и варочном режиме; д) в режиме копчения; ж) в режиме приготовления продуктов на шампурах; з) со спиральными ребрами

#### Литература

1. Суржикова О.А. Проблемы и основные направления развития электроснабжения удаленных и малонаселенных потребителей России // Вестник науки Сибири. – 2012. – №3(4). – С. 103-108.
2. Гасникова А.А. Роль традиционной и альтернативной энергетики в регионах Севера // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. – 2013. – №5(29) – С. 77-88.
3. Симкин А. В. Технологические и конструкционные способы повышения надежности работы термоэлектрической генераторной батареи: диссертация ... кандидата технических наук: 05.27.06 / А. В. Симкин. – Москва, 2014. – 166 с.
4. Пат. 2348089 Российская Федерация, МПК<sup>7</sup> H01L 35/28. Термоэлектрический бытовой генератор / Исмаилов Т.А., Аминов Г. И.; заявитель и патентообладатель Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Дагестанский государственный технический университет». – №2007127123/28; заяв. 16.07.2007; опубл. 27.02.2009. Бюл. №6.
5. Пат. 2172448 Российская Федерация, МПК<sup>7</sup> F24B 5/06. Отопительно-варочная печь / Заддэ В.В., Никитин Б.А., Стребков Д.С.; заявитель и патентообладатель Государственное научное учреждение Всероссийский научно-исследовательский институт электрификации сельского хозяйства. – № 2000107194/06; заяв. 24.03.2000; опубл. 20.08.2001. Бюл. №23.
6. Пат. 2419749 Российская Федерация, МПК<sup>7</sup> F24H 3/12. Отопительное устройство с термоэлектрическим генератором и термоэлектрический генератор / Баукин В.Е., Винокуров А.В., Корнеев А.Д., Кузнецов А.А., Лапковский А.Я., Малышев В.Н.; заявитель и патентообладатель Общество с ограниченной ответственностью «КРИОТЕРМ». – №2010103708/06; заяв. 03.02.2010; опубл. 27.05.2011. Бюл. №15.
7. Пат. 2441184 Российская Федерация, МПК<sup>7</sup> F24B 1/26, F24B 5/02. Мультифункциональная печь / Шашков Д.В., заявитель и патентообладатель Шашков Д.В. – №2010112448/03; заяв. 31.03.2010; опубл. 27.01.2012. Бюл. №3.

УДК 628.921/.928

#### ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ОПТОВОЛОКОННЫХ СВЕТОВОДОВ ИСКУССТВЕННОГО И ЕСТЕСТВЕННОГО СВЕТА

*Козлов И.Ю., Семенов А.Ф.*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

**Аннотация:** В статье рассмотрены перспективы применения оптоволоконных световодов искусственного и естественного света в системах освещения.

**Ключевые слова:** оптоволоконный световод, естественное освещение, искусственный свет, оптические волокна, торцевое свечение, боковое свечение, светофильтр, температурный фильтр, полное внутреннее отражение.

#### APPLICATION PROSPECTS OF FIBER OPTIC FIBERS, ARTIFICIAL AND NATURAL LIGHT

*Kozlov I. Yu., Semenov A. F.*

*Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

**Abstract:** The article considers the prospects of application of fiber optic fibers, artificial and natural light in the lighting systems.

**Keywords:** optic fiber, natural light, artificial light, fiber optic, end glow, side glow, filter, temperature filter, total internal reflection.

За последние десять лет много внимания уделялось поиску оптимальных решений по эффективному использованию естественного света. Но, несмотря на определенные успех, не удалось в достаточной мере мотивировать владельцев зданий на внедрение соответствующих оригинальных конструктивных решений.

Основная причина этого заключается в том, что введение естественного света внутрь здания требует определенных затрат, сроки окупаемости которых достаточно велики. Развитие современной

архитектуры направлено на выполнение «зеленых стандартов». Освещение помещений естественным светом солнца является важным параметром экологичности и энергоэффективности систем освещения. Любой светильник обладает спектром излучения отличающимся от солнечного, а искусственный свет воспринимается как инородный. Естественное освещение является экологичным и энергосберегающим, поскольку внедрением оптоволоконных световодов можно увеличить продолжительность использования естественного света и сократить расход электроэнергии для искусственного освещения помещений. В широко корпусных зданиях с подземными этажами невозможно обеспечить естественное освещение применением окон. Проблему естественного освещения «глухих» помещений можно решить использованием естественного освещения оптоволоконными световодами, рисунок 1.

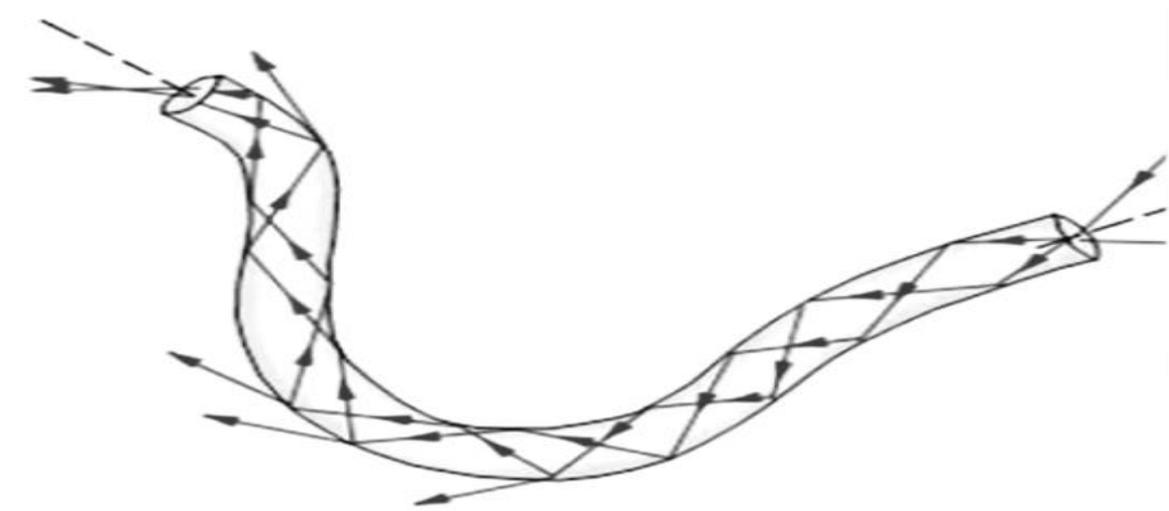


Рисунок 1 - Оптоволоконный световод

В оптоволоконном кабеле свет проходя через границу раздела двух сред, свет преломляется, идет из среды с большим показателем преломления в среду с меньшим показателем преломления. С увеличением угла падения увеличивается угол преломления. При некотором значении угла падения  $\alpha_{пр.}$  (это значение называется предельным) преломленный луч распространяется вдоль границы раздела. А если еще увеличить угол падения ( $\alpha > \alpha_{пр.}$ ), то свет вообще не проникает в среду с меньшим показателем преломления. Вся световая энергия отражается и наблюдается полное внутреннее отражение[2].

Необходимые условия для полного внутреннего отражения:

- $n_1 < n_2$ , т.е. свет идет из среды более плотной в среду менее плотную;
- $\alpha > \alpha_{пр.}$ , т.е. угол падения больше предельного угла.

Оптические волокна бывают различных диаметров и чем тоньше волокно, тем легче его сгибать, поэтому использование световода, объединяющего несколько волокон, является более практичным, чем применение одного волокна большего диаметра. Для механической защиты волокон в световоде применена пластиковая оболочка, сходная с изоляцией обычного кабеля. В случае значительных механических нагрузок применяется двойная оболочка. Есть два типа световодов – торцевого и бокового свечения. Оптоволоконные световоды торцевого свечения работают по классической схеме передачи света с минимальными потерями в заданную точку пространства. Принцип действия световодов бокового свечения, наоборот, основан на «побочном эффекте» свечения оптоволоконна, возникающем из-за потерь при внутреннем отражении, когда часть света проходит наружу. В световодах бокового свечения используются такие же волокна, как и в световодах торцевого свечения, только они особым образом скручены или переплетены. При этом применяется прозрачная гибкая оболочка, и свет становится хорошо видимым, создавая боковое свечение вдоль световода.

Система оптоволоконных световодов состоит из, рефлектора концентрирующего солнечный свет, а при недостаточной силе естественного света включается компенсирующий источник искусственного света. Далее свет проходит через температурный и светофильтр для получения необходимого спектра излучения при работе компенсирующего источника искусственного света. Отфильтрованный свет проходит в соединительную головку где, равномерно распределяется по оптоволоконным световодам. Благодаря небольшому сечению и гибкости оптоволоконных световодов и независимости пропускной способности от угла изгиба свет подводится и рассеивается в выбранные места с заданной интенсивностью. Особенность предлагаемой системы, отсутствие

источников искусственного света в освещаемом помещении и уменьшение количества электрических проводов и кабелей питающих источники искусственного света[1].

Схематический пример использования оптоволоконных световодов, рисунок 2.

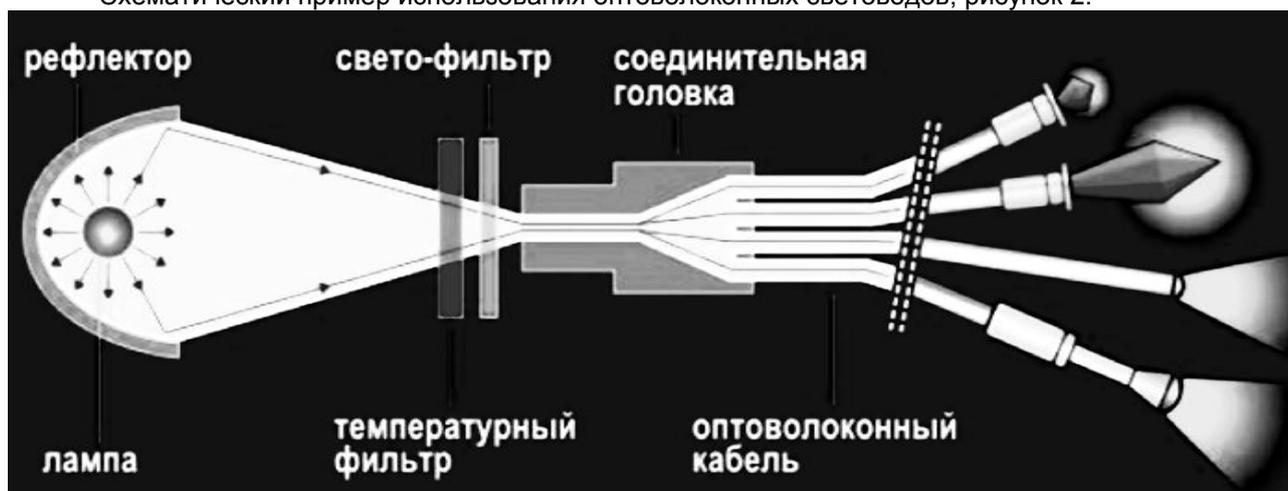


Рисунок 2 - Система применения оптоволоконных световодов

Простота конструкции, энергоэффективность, относительно невысокая стоимость и потребность в систематической эксплуатации элементов оптоволоконного световода, позволяет применять предлагаемые системы в складах, гаражах и других основных и вспомогательных помещениях жилых, общественных и промышленных зданий. Существующие оптоволоконные системы освещения, как правило обладают КПД на уровне 15–20%, в то время как традиционное освещение имеет показатель эффективности 50-70%. Но следует учесть, что освещение с искусственными источниками света характеризуется большими световыми потерями и часть излучаемого света рассеивается или приводит к нежелательной засветке. Общий КПД системы, учитывая коэффициент использования светового потока, будет значительно ниже 50%, а если учесть независимость предлагаемой системы от электричества в светлое время суток оптоволоконная система покажет достойный результат[3].

#### Литература

1. baniwood.ru [Электронный ресурс].
2. illuminator.ru [Электронный ресурс].
3. ksportal.ru [Электронный ресурс].

УДК 631.349

#### **АНАЛИЗ УСТАНОВОК ДЛЯ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЯН ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР ЭМПСВЧ**

**Кокорев А.В., Логачёв А.В., Заплетина А.В.**

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

**Аннотация:** В статье рассматривается целесообразность применения установок сверх высокой частоты предлагаемых различными российскими компаниями для предпосевной обработки семян сельскохозяйственных культур.

**Ключевые слова:** СВЧ - установка, СВЧ модуль, СВЧ-генератор, предпосевная обработка, термическая обработка, микроволновая энергия, семена.

#### **ANALYSIS OF INSTALLATIONS FOR PRE-TREATMENT OF SEEDS OF VEGETABLE CROPS, ENSUCH**

**Kokorev A.V., Logachev A.V., Zapletina A.V.**

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

**Abstract:** The article considers expediency of application of ultra-high frequencies offer various Russian companies for presowing treatment of seeds of agricultural crops.

**Keywords:** Microwave installation, microwave module, microwave-generator, pre-treatment, heat treatment, microwave energy, seeds.

Получение высококачественной и конкурентоспособной продукции в настоящее время является актуальной задачей, а современное состояние сельскохозяйственного производства России, показывает, ежегодные значительные потери урожая, а также снижение биологической ценности и безопасности продуктов растениеводства.

Особое значение приобретают исследования и применение современных и экологически безопасных способов подготовки семян к посеву, удовлетворяющих требованиям повышенной экологической и токсикологической безопасности.

В настоящее время существует множество разных способов и технологий для подготовки семян к посеву, которые являются не самыми экологичными и энергоэффективными. Это происходит из-за нехватки научных достижений человечества, и использования старых методов обработки.

Технология микроволновой обработки продуктов на сегодняшний день не имеет аналогов в мире [1]. Сегодня с помощью СВЧ (сверхвысокой частоты) излучения решаются многие серьезные задачи не только пищевой, но и многих отраслей животноводства и растениеводства. Микроволновое оборудование широко применяется для быстрой сушки и бестемпературного консервирования различных продуктов, а также для получения натуральных пищевых красителей.

В настоящее время микроволновая СВЧ обработка является основной частью многих технологических процессов. Микроволновой метод заключается в интенсивном воздействии на продукт или иной обрабатываемый материал электромагнитного излучения сверхвысокой частоты. Особенность этого метода состоит в том, что при воздействии излучения сверхвысокой частоты разогревается одновременно вся структура обрабатываемого материала, а не только его поверхность, поэтому при сушке микроволновым методом происходит не только удаление влаги из продукта, но и выравнивается влажность по всему объему. Простота использования микроволнового оборудования позволяет существенно сократить и удешевить технологический процесс подготовки семян к посеву, что, в свою очередь, снижает себестоимость готового продукта.

В связи с этим, **целью нашего исследования** является обзор СВЧ– установок и технологий, предназначенных для предпосевной обработки семян сельскохозяйственных культур для оценки целесообразности их использования при предпосевной обработке семян овощных культур.

В настоящее время ученые активно занимаются разработками в области СВЧ техники. Уже разработано множество установок для обработки сыпучих материалов, в том числе семян сельскохозяйственных культур. Рассмотрим некоторые из них:

Учеными Чувашской государственной сельскохозяйственной академии А.А. Беловым, Н.К. Кирилловым, Г.В. Новиковой к.т.н разработан микронизатор фуражного зерна (рисунок 1) [2]. В процессе исследований было выявлено, что при изменении длин волн электромагнитных потоков, направленных под определенным углом улучшаются санитарные характеристики, а также создается позитивное влияние на энергетическую ценность зерна. Одновременное воздействие разных видов нагрева (эндогенный, кондуктивный, индукционный) обеспечивает особое воздействие на фуражное зерно. Внутри зерновки вода из жидкого состояния переходит в парообразное, что приводит к избыточному давлению, а избыточное давление в свою очередь приводит к микронизации зерна. При высоких температурах от 80 до 100<sup>0</sup>С происходит разрушение зерна, его структура становится пористой, растресканной. В связи с этим происходит практически полное уничтожение болезнетворной микрофлоры как внутренней, так и внешней [2].

Компанией «Grandtek» разработана микроволновая вакуумная сушилка (рисунок 2) [3], для решения проблем, связанных с ухудшением качества термочувствительных материалов, вызванного высокой температурой во время СВЧ – сушки.

Данная вакуумная сушилка использует СВЧ энергию для сушки при низких температурах и может лучше сохранить исходное сырье. Вместо обычного теплоносителя используется СВЧ излучение, что способствует сокращению цикла сушки. Благодаря функции дезинфекции и стерилизации готовый продукт отличается высоким качеством. Сушилка применяется к термочувствительным и сельскохозяйственным материалам [3].



Рисунок 1 – Микронизатор фуражного зерна



Рисунок 2 – Микроволновая вакуумная сушилка

Представляют интерес установки микроволновой жарки и сушки серии «БАРХАН» от компании Ингредиент ПК, ООО, Санкт-Петербург. Установки непрерывного действия серии «Бархан» (рисунок 3) [4] предназначены по технологиям компании «Ингредиент»: 1. Для жарки или сушки в зависимости от выбранных температурных режимов (диапазон температур от 60 до 230 градусов) семечек, орехов, фисташек (очищенных и неочищенных 2. Для сушки зерна, толокна, круп, отрубей и др. 3. Для улучшения микробиологической чистоты мелкодисперсных и сыпучих пищевых продуктов.



Рисунок 3 – микроволновая установка «Бархан»

В микроволновых установках серии Бархан нагрев происходит при помощи энергии сверхвысокой частоты. Тепло появляется одновременно во всём его объёме продукта, а не попадает внутрь с его поверхности. Помимо этого, температура внутри продукта всегда немного выше, чем на его поверхности, так как поверхность высушиваемого продукта при выводе жидкости изнутри охлаждается. В результате этого, внутренняя жидкость стремится выйти изнутри продукта на поверхность, на что оказывает влияние также и давление пара внутри продукта. Микроволновые установки Бархан обладают рядом преимуществ таких как: качество конечного продукта; степень автоматизации, данная установка имеет функцию автоматического режима, практически без управления оператором; безопасность, удобство и простота обслуживания; компактность и мобильность. Установка является малогабаритной и обладает небольшим весом, что позволяет устанавливать её даже в маленьком помещении [4].

Сотрудниками Красноярского ГАУ (г. Красноярск) разработан ряд установок для предпосевной обработки семян энергией СВЧ-поля [5, 6, 7]. Экспериментальные исследования, проведенные в проблемной лаборатории Красноярского ГАУ, показали, что избирательный нагрев в СВЧ-поле приводит к повышению всхожести посевного материала и уничтожению болезнетворной микрофлоры. В качестве опытного материала использовались семена различных культур. Все изобретения относятся к сельскому хозяйству, а именно к устройствам для предпосевной обработки семян, и могут быть использованы в сельскохозяйственном производстве [8].

**Вывод.**

Для получения качественного семенного материала необходимо проводить предпосевную обработку семян. Учеными неоднократно доказано, сначала теоретически, а впоследствии и опытным путем эффективность СВЧ – обработки при подготовке семян к посеву. Представленные в обзоре установки разработаны для определенных технологических процессов обработки, что позволяет их использовать на сельскохозяйственных объектах разного направления. Предпосевная обработка семенного материала должна уничтожить патогенную микрофлору и при этом сохранить жизнеспособность, и даже стимулировать всхожесть семян. Но посевной материал имеет разную структуру и влажность, поэтому целесообразно перед обработкой провести априорные исследования по выбору соответствующих режимов для использования данных установок на определенном посевном материале.

### **Литература**

1. Особенности влияния электромагнитного поля СВЧ на развитие микробов зерна и продуктов его переработки // Электрон.дан. Режим доступа URL: <http://earthpapers.net/osobennosti-vliyaniya-elektromagnitnogo-polya-svch-na-razvitie-mikrobov-zerna-i-produktov-ego-pererabotki> (дата обращения 10.03.2017)
2. Белов А.А. Установка для микронизации зерна / А.А. Белов, Н.К. Кириллов, Г.В. Новикова // Чувашский государственный педагогический университет им. И.Я. Яковлева. 2012 №4 С. 37-39
3. Микроволновая вакуумная сушилка// Электрон.дан. Режим доступа URL: [www.grandtekco.ru](http://www.grandtekco.ru) (дата обращения 12.03.2017)
4. Микроволновая установка «Бархан» // Электрон.дан. Режим доступа URL: <https://www.prosushka.ru> (дата обращения 12.03.2017)
5. Зубова Р.А. Установка для предпосевной обработки семян кормовых культур с твердой оболочкой энергией СВЧ-поля и ультразвуком / Р.А. Зубова, Н.В. Кулаков, Т.Н. Бастрон, В.А. Кожухов // Вестник Иркут.гос. сельхоз. ак-мии. 2015. № 68. С. 94-99.
6. Бастрон, А.В. Разработка установки для посева семян с предварительной обработкой в СВЧ-поле / Бастрон А.В., Исаев А.В. // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. 2015. № 9. С. 155-158.
7. Пат. № 2311002 Российская федерация, МПК H05B/ Устройство для термической обработки сыпучих диэлектрических материалов / А.В. Бастрон, А.В. Мещеряков, Н.В. Цугленок; заявитель и патентообладатель ФГОУ ВПО «Красноярский Государственный Аграрный Университет»; опубл. 20.11.2007.
8. Бастрон А.В. Обзор СВЧ-установок для предпосевной обработки семян сельскохозяйственных культур/ А.В. Бастрон, А.В. Заплетина, А.В. Логачёв // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. 2015. № 5. С. 63-68.

**УДК 620.9**

### **ПРОГНОЗИРОВАНИЕ УРОЖАЙНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР В СООРУЖЕНИЯХ ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТА НА ОСНОВЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ**

**Леонович А.Г., Себин А.В.**

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

**Аннотация:** В статье рассмотрены резервы повышения урожайности сельскохозяйственных культур в овощеводстве защищенного грунта на основе прогнозирования энергетических взаимодействий.

**Ключевые слова:** Прогнозирование, защищенный грунт, энергетические взаимодействия.

### **PREDICTION CROP PRODUCTIVITY IN THE CONSTRUCTION OF A SHELTERED GROUND BASED ON ENERGY COOPERATION**

**Leonovich A.G., Sebin A.V.**

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

**Abstract:** *The article describes the reserves for increasing crop yields in vegetable growing of the protected ground on the basis of forecasting energy interactions.*

**Keywords:** *Forecasting, protected soil, energy interactions.*

Рост, развитие растений и формирование урожая представляет собой сложную совокупность целого ряда физиологических процессов, интенсивность и направленность которых определяется генотипом и факторами внешней среды, взаимосвязью между самими процессами. Исследование продукционного процесса требует изучения комплекса различных взаимодействий между растениями и окружающей средой, фотосинтеза, дыхания, передвижения вещества внутри растений. Процесс выращивания в таких условиях связан с управлением энергетическими процессами по алгоритмам развития растений на разных фазах и этапах онтогенеза. Поскольку точные алгоритмы неизвестны, то принятие решений в условиях неопределенностей и многомерности влияющих факторов требует выделения уровней иерархии отдельных функциональных подсистем, анализа их взаимодействия и разработки новых методов повышения продуктивности сельскохозяйственных культур.

Несмотря на многообразие вариантов алгоритмического решения задач прогнозирования, оно имеет общую процедурную модель процесса получения результата, который содержит три наиболее общих этапа: ретроспективный анализ, диагностический анализ и прогнозный анализ. Содержание всех видов анализа и их этапов состоит в интерпретации прошлого, определение настоящего и оценке будущего [1].

Постановка задачи прогнозирования включает в себя методическое, алгоритмическое и программное обеспечение на основе базы знаний, необходимых для решения поставленной задачи. Необходимо выделить контуры базы знаний для получения достоверного прогноза урожайности. К таким знаниям следует отнести реализацию главной задачи физиологии растений - раскрытие сущности процессов жизнедеятельности растительного организма в онтогенезе в различных условиях среды с целью управления ходом роста и развития растений, формирования урожая и его качеством [2,4].

Следует отметить также учет условий энерго- и массообмена в системе растение - почва - приземный воздух, обеспечивающих урожай сельскохозяйственных культур. Такими энергетическими субстанциями являются свет, тепло, влага, углекислый газ и минеральное питание.

На рисунке 1 приведена классификация факторов, влияющих на продуктивность растений. Показаны энергетические составляющие энерго и массообмена в системе растение - окружающая среда. Исследование продукционного процесса растений включает в себя изучение комплекса различных взаимодействий между растениями и окружающей средой, фотосинтеза, дыхания, передвижения вещества внутри растений.

Радиация в пределах 400-720 нм является фотосинтетически активной (ФАР), и продуктивность растений в значительной мере определяется уровнем интенсивности светового потока в этих пределах. Лист поглощает около 75 % ФАР, но на фотосинтез идет не более 4%. Остальная энергия преобразуется в тепло. Ближняя инфракрасная радиация -720 1200 нм незначительно поглощается листьями, но в глубине растительного покрова вследствие многократного отражения поглощается значительно полнее, чем верхними листьями, нагревая почву и растения, и тем самым, влияют на физиологические процессы в органах растений, находящихся в глубине растительного покрова.

При теплообмене путем конвекции перемещение теплоты между растениями и окружающей средой.

Теплица представляет замкнутую энергетическую структуру, охваченную многофункциональными связями с точки зрения преобразования различных видов энергии. С энергетических позиций теплицу можно характеризовать как открытую систему, связанную с окружающей средой. Энергетика окружающей среды представляет электромагнитное излучение Солнца, энергию ветра и гидроэнергетические ресурсы атмосферы.

Энергетика внутри теплицы связана с созданием микроклимата, ростом и развитием растений. Характер микроклимата теплицы определяется внутренней температурой воздушной среды, температурой грунта, освещенностью, содержанием углекислого газа и кислорода, наличием водного потенциала и минерального питания.

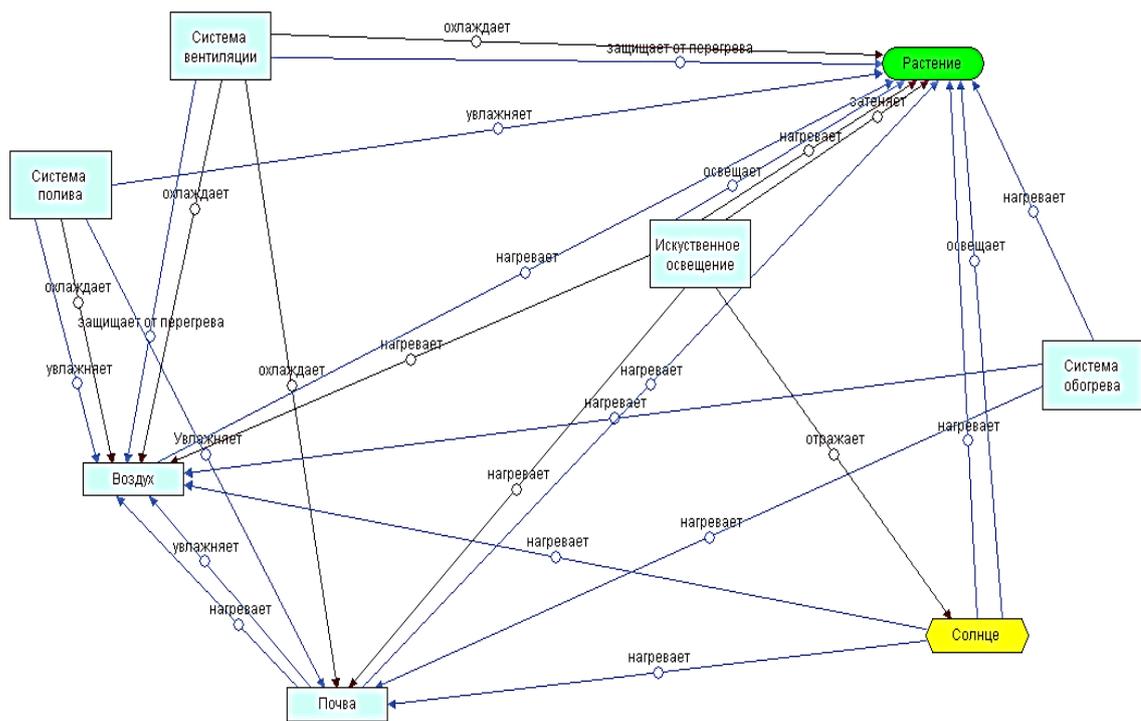


Рисунок 1 - Взаимодействие воздух-почва

В теплице используются возобновляемые и невозобновляемые источники энергии. Чем выше доля энергии возобновляемых источников в общем балансе энергии в теплице, тем выше эффективность энергообеспечения теплицы. Энергетические процессы в теплице можно условно разделить на внешние и внутренние. К внешним возобновляемым источникам энергии относится солнечная энергия. На поверхности Земли регистрируется как прямой поток, так и рассеянное атмосферой излучение[3].

Из всех возможных источников поступления тепловой энергии в теплицу самым дешевым, практически бесплатным, является солнечная радиация. Тепловой поток солнечной энергии на земную поверхность составляет 0,25 – 1 кВт/м<sup>2</sup>.

Перспективным источником тепловой энергии является грунт, который аккумулирует солнечную энергию и круглый год подогревается изнутри от ядра Земли. Устройством для передачи тепловой энергии из грунта потребителю является тепловой насос. Необходимая энергия собирается теплообменником, заглубленным в землю на глубину 3-4 метра, и аккумулируется в носителе, который затем насосом подается в испаритель и возвращается обратно за новой порцией тепла.

К возобновляемым источникам энергии в теплице можно отнести биотопливо, поддерживающее термохимические процессы в почве. К внутренним энергетическим процессам следует отнести фотосинтез и дыхание растений, транспирацию, поглощение воды растениями и их минеральное питание. К невозобновляемым источникам энергии относятся электрическая и тепловая энергия, получаемая традиционными методами.

Урожайность сельскохозяйственных культур в общем случае зависит от культуры земледелия, почвенно-климатических и погодных условий. Временные ряды урожайности сельскохозяйственных культур  $\dot{Y}_t$  можно рассматривать как сумму детерминированной  $f(t)$  и случайной составляющих  $E(t)$ .

$$\dot{Y}_t = f(t) + E(t) \quad (1)$$

Изменение случайной составляющей временных рядов урожайности (1) определяется главным образом агрометеорологическими условиями вегетационного процесса, что при возделывании овощей в теплице имеет незначительное влияние, которым при определенных условиях можно пренебречь. При выращивании овощей в теплице предлагается прогноз урожайности проводить по одному временному тренду, форма и параметры которого выбираются на основе анализа энергетических взаимодействий в замкнутом пространстве с учетом энергии, поступающей из внешней среды. В данном случае временной ряд представляет упорядоченную по времени последовательность значений некоторых переменных детерминированных величин, связанных с энергетическими показателями объекта на всех этапах роста растений.

Прогнозирование урожайности представляет создание научной модели будущего урожая на основе планирования, программирования, моделирования и оптимизации. С теоретической точки

зрения оптимизация формирования урожая – это познание с позиций системного подхода наиболее глубоких, внутренних связей в организме для выявления закономерностей фотосинтетической деятельности, роста и развития растений во взаимодействии с условиями выращивания. В практическом плане оптимизация формирования урожая – оптимальное обоснование и разработка методов и технологий, позволяющих эффективно использовать ограниченные, как правило, генетические, почвенно-климатические, материальные и другие ресурсы на основе моделирования [2].

Идентификация функциональных проблем в системе прогнозирования урожайности сельскохозяйственных культур и визуальное наблюдение функционирования различных элементов системы прогнозирования с добавлением семантики в функциональную модель возможно с помощью программы IMCTechOptimizer. На рисунке 2 приведено дерево функциональной системы прогнозирования, полученное с помощью программы IMCTechOptimizer.

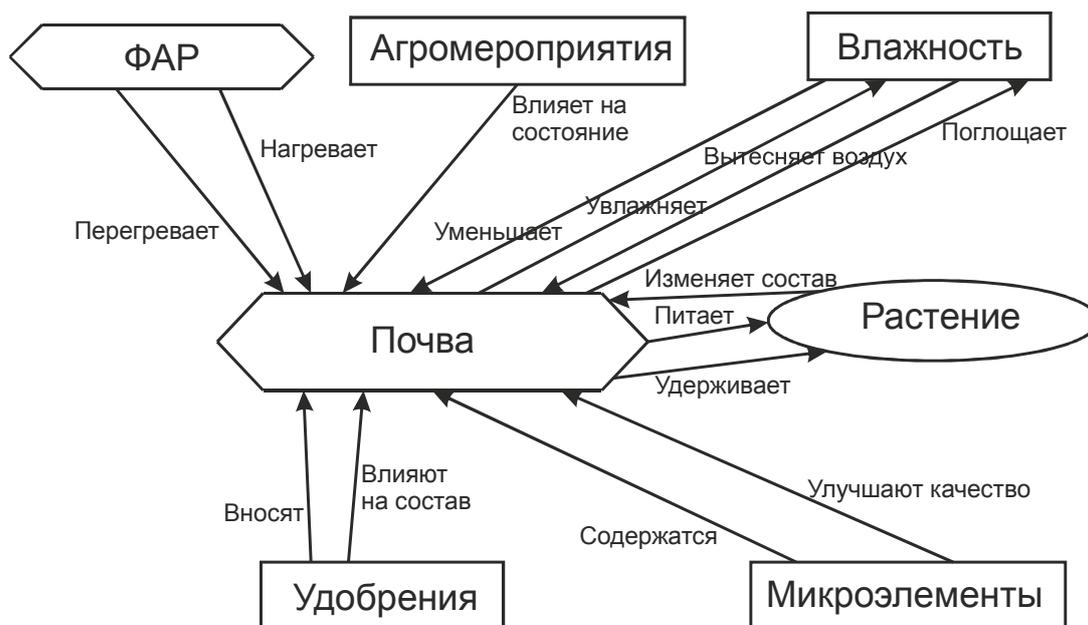


Рисунок 2 - Дерево функционирования системы прогнозирования.

При прогнозировании часто возникают задачи, которые трудно поддаются формулировке и решению, алгоритм решения которых является весьма условным. Исходные данные и знания о предметной области прогнозирования обладают неоднозначностью, неточностью и противоречивостью. Хотя алгоритм решения данных задач существует, но его нельзя использовать по причине большой размерности пространства решений и ограничений на ресурсы времени и памяти. Поставленную задачу, как правило, нельзя выразить с помощью четко определенной целевой функции. Для решения этих задач предложено множество различных методов, подавляющее большинство из них построены на линейных моделях, которые не являются лучшим вариантом для задач с нечёткими параметрами.

### Литература

1. Гиль Л.С. Современное овощеводство закрытого и открытого грунта. Практическое руководство/ Л.С Гиль, А.И. Пашковский, Л.Т. Сулима. – Житомир. : «Рута», 2012. – 468 с.
2. Н.Н. Третьяков, Е.И. Кошкин, Н.М. Макрушим и др - Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений /.; под ред. Н.Н. Третьякова. -М.: Колос, 2000. -640 с.
3. Энергетические аспекты фотосинтеза, ФГОУ ВПО Красноярский государственный аграрный университет, Кожухов В. А., к.т.н., доцент, Себин А. В., инженер, Семенов А. Ф., ассистент
4. Тараканов – Овощеводство М.: Колос С, 2003. - 472 с.

**ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ЭРГООБЕСПЕЧЕНИЯ ПОСЁЛКА НОСОК НА ОСНОВЕ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ**

**Моканюк В.П.**

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

**Аннотация:** в статье приведен обзор поселка Носок с дизельной электростанцией мощностью 0.7 МВт, с целью замещения данной на ветровую и солнечную установки.

**Ключевые слова:** ветровая электроустановка, солнечная электроустановка, автономная система электроснабжения, экология, экономия, энергия.

**JUSTIFICATION OF PARAMETERS OF ARGUABILITY THE VILLAGE OF NOSOK ON THE BASIS OF RENEWABLE ENERGY SOURCES**

**Mocanuk V. P.**

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

**Abstract:** the article provides an overview of the village of Nosok with a diesel power plant with a capacity of 0.7 MW, with the purpose of this substitution for wind and solar installations.

**Keywords:** wind power system, solar power system, autonomous power supply system, energy saving.

Более 70% территории России с населением около 25 млн. человек относится к районам автономного или ненадежного централизованного энергоснабжения. Это в первую очередь районы Крайнего Севера, Дальнего Востока и Восточной Сибири. Энергообеспечение потребителей этих территорий традиционно осуществляется с применением автономных дизельных электростанций. Однако их работа наносит ощутимый вред экологической обстановке и сопряжена со значительными материальными затратами на топливо и его доставку. Альтернативой дизельным электростанциям могут выступать системы на основе солнечных фотоэлектрических установок (СФЭУ) и ветроэлектрических установок (ВЭУ).[1, 5]

**Объект исследования** — Автономная система энергообеспечения поселка Носок на основе использования возобновляемых источников энергии.

**Цель** — Снижение расходов на дизельное топливо при производстве электрической энергии дизельной электростанцией, путем замещения её работы возобновляемых источников электроэнергии.

Снижение расходов на дизельное топливо при производстве электрической энергии дизельной электростанцией, путем замещения её работы возобновляемых источников электроэнергии.

Установление взаимосвязей между возобновляемыми энергетическими ресурсами поселка Носок, и параметрами автономной системы энергообеспечения состоящей из дизельной электростанции, ветроэнергетической и фотоэлектрической установок.

Таймырский Долгано-Ненецкий муниципальный район (рис. 1) является одним из самых северных административных районов Красноярского края и России. Таймырский Долгано-Ненецкий муниципальный район наиболее перспективен к использованию ветроэнергетического потенциала. Большая часть района попадает под I ветровую зону. Наличие высокого ВЭП обусловлено границей с Северным Ледовитым океаном[2, 5].

Объектом исследования в данной диссертации будет расчет для поселка Носок в Таймырском районе Красноярского края на основе ВИЭ.

Носок — посёлок в Таймырском районе Красноярского края. Расположен в устье Енисея непосредственно перед его впадением в Енисейский залив Карского моря, в юго-западной части Таймырского полуострова. Находится в 2390 км от Красноярска и 278 км от Диксона [3].

Поселок Носок является самым северным населенным пунктом сельского поселения Караул Таймырского муниципального района. Единственным источником энергоснабжения является дизельная электростанция (ДЭС) мощностью 0.7 МВт. И учитывая северное месторасположение, цены на дизельное топливо превышают 1500руб./м<sup>3</sup>, что делает достаточно дорогостоящим содержать дизельную электростанцию (ДЭС).



- I ветровая зона с высоким ветроэнергетическим потенциалом (среднегодовая скорость ветра более 5 м/с);
- II ветровая зона со средним ветроэнергетическим потенциалом (среднегодовая скорость ветра 4 до 5 м/с);
- III ветровая зона с низким ветроэнергетическим потенциалом (среднегодовая скорость ветра составляет до 3 м/с).

Рисунок 1 – Районирование Таймырского Долгано-Ненецкого муниципального района по 3 основным ветровым зонам

По данной мощности дизельной электростанции, данный населённый пункт относится к группе: с низкой мощностью ДЭС, используемых только для электроснабжения населения и социально-значимых объектов. Для группы характерен исключительно бытовой график нагрузки (рис. 2).

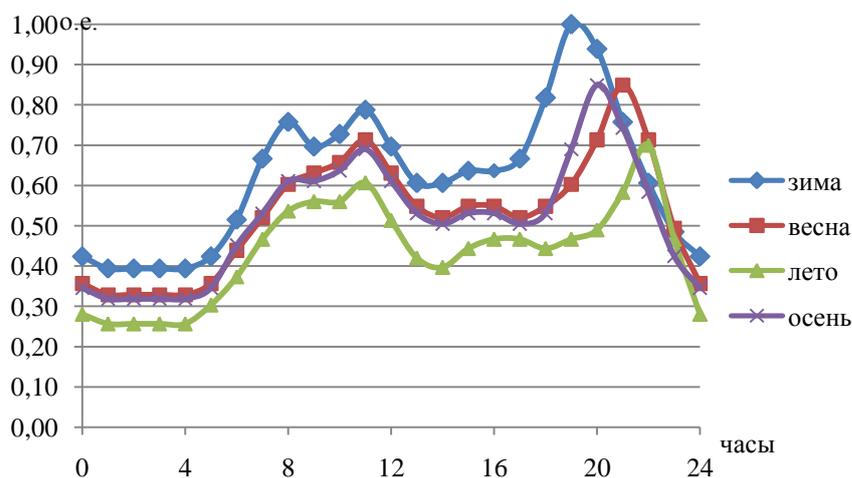


Рисунок 2 – Суточный график электрических нагрузок для бытового потребления

Анализ графиков показывает, что для потребления электрической энергии характерны высокие перепады нагрузок, как в течение суток, так и по сезонам, что достаточно хорошо сочетается с маневренностью возобновляемых источников энергии и, следовательно, возможностью их использования для покрытия пиковых нагрузок. Таким образом, представленный анализ сезонных суточных графиков нагрузок показывает перспективность использования ВИЭ для покрытия как базовых, так и пиковых нагрузок в сочетании с традиционными дизель-генераторными установками.

В данном населенном пункте применение ВИЭ позволит, если не исключить, то, по крайней мере, ограничить использование дизель-генераторов покрытием базовой части графика нагрузок до уровня 30% (рис. 3), что сократит объем потребляемого дизельного топлива.[4, 5]

### **Заключение:**

При комплексном анализе по обеспечению электроэнергией и тепловой энергией муниципальных районов и отдельных населенных пунктов, те населенные пункты, в которых установлены ДЭС и тариф на тепловую энергию превышает 2000 руб/Гкал, необходимо признать энергодефицитными, а муниципальные районы, в состав которых входят такие населенные пункты, необходимо признать районами имеющими дефицит электроэнергии.

Это позволяет рассматривать данные муниципальные районы как районы, имеющие потенциально возможные точки применения энергоустановок, использующих возобновляемые источники энергии:

- ветроустановки;
- гелиоустановки;
- гидроустановки малой мощности.
- 

### **Литература**

1. Dissercat Методика обоснования параметров систем автономного электроснабжения на базе солнечных фотоэлектрических установок <http://www.dissercat.com/content/metodik-obosnovaniya-parametrov-sistem-avtonomnogo-elektrosnabzheniya-na-baze-solnechnykh-f>
2. [www.gkh24.ru](http://www.gkh24.ru) Том №2 – Ветроэнергетика стр.70 <http://gkh24.ru/files/part2.docx>
3. Wikipendia п. Носок Таймырского района Красноярского края [https://ru.wikipedia.org/wiki/Носок\\_\(Красноярский\\_край\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Носок_(Красноярский_край))
4. [www.gkh24.ru](http://www.gkh24.ru) Том №1 – Вопросы энергодефицита стр. 241 <http://gkh24.ru/files/part1.docx>
5. Ветроэнергетика красноярского края / А.В. Бастрон[и др.]; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2015. 252 с.

**УДК 620.9**

### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕГУЛИРУЕМЫХ СВЕТОДИОДНЫХ ИСТОЧНИКОВ ДЛЯ ДОСВЕЧИВАНИЯ РАСТЕНИЙ В ОВОЩЕВОДСТВЕ ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТА**

**Реморенко И.В.**

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

**Аннотация:** В статье рассмотрено устройство и принцип работы светодиода. Приведены спектральные характеристики. Рассмотрен энергосберегающий режим регулирования яркости светодиода с использованием ШИМ.

**Ключевые слова:** Светодиод, спектральные характеристики, диммер, энергосберегающий режим.

### **THE USE OF ADJUSTABLE LED SOURCES FOR SUPPLEMENTARY LIGHTING OF PLANTS IN GREENHOUSE HORTICULTURE**

**Remorenko I.V.**

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

**Abstract:** The article deals with the device and principle of operation of the LED. Spectral characteristics are given. An energy-saving mode for adjusting the brightness of the LED using PWM is considered.

**Keywords:** LED, spectral characteristics, dimmer, energy-saving mode.

Управление фотосинтезом – наиболее эффективный путь воздействия на продуктивность и урожайность растений. Оптимальный состав излучения имеет следующее соотношение энергий по спектру: 30% – в синей области (380–490 нм), 20% в зелёной (490–590 нм) и 50% – в красной области (600–700 нм). Такое соотношение обеспечивает выращивание полноценных растений.

Устройство и принцип работы светодиода

**Светодиод** или светоизлучающий диод (СД, СИД, LED англ. Light-emitting diode) — полупроводниковый прибор, излучающий некогерентный свет при пропускании через него электрического тока. Излучаемый свет лежит в узком диапазоне спектра, его цветовые характеристики зависят от химического состава использованного в нем полупроводника. Считается, что первый светодиод, излучающий свет в видимом диапазоне спектра, был изготовлен в 1962 году в Университете Иллинойса группой, которой руководил Ник Холоньяк.

**Принцип работы.**

При протекании через диод прямого тока происходит инжекция неосновных носителей заряда (электронов или дырок) в базовую область диодной структуры. Процесс самопроизвольной

рекомбинации инжектированных неосновных носителей заряда, происходящих как в базовой области, так и в самом р-п переходе, сопровождается переходом их с высокого энергетического уровня на более низкий; при этом избыточная энергия выделяется путем излучения кванта света. Чтобы кванты энергии – фотоны, освободившиеся при рекомбинации, соответствовали квантам видимого света, ширина запрещенной зоны исходного полупроводника должна быть относительно большой ( $E_g > 1,8$  эВ). Исходя из этого ограничения, для изготовления светодиодов используются следующие полупроводниковые материалы: фосфид галлия (GaP), карбид кремния (SiC), твердые растворы: галлий—мышьяк—фосфор (GaAsP) и галлий—мышьяк—алюминий (GaAsAl), а также нитрид галлия (GaN), который имеет наибольшую ширину запрещенной зоны ( $E_g > 3,4$  эВ), что позволяет получать излучение в коротковолновой части видимого спектра вплоть до фиолетового. Путем добавления в полупроводниковый материал атомов веществ-активаторов можно изменять в некоторых пределах цвет излучения светодиода. Например, на основе фосфида галлия, легированного определенным количеством цинка, кислорода или азота, получают светодиоды зеленого, желтого и красного цветов свечения. Тройные соединения GaAsP и GaAsAl используют, в основном, для получения светодиодов красного цвета свечения. По своей сути, светодиод – это диод полупроводникового типа, р-п-переход. Это соединение двух кусков полупроводника с разными типами проводимости. Один из них обладает избытком электронов («п-тип»), а второй - избытком дырок («р-тип»). Если к р-части такого диода присоединить плюсом источник электротока, то через него пойдет ток. Сегодня интегральные технологии развиты настолько, что на одном кристалле может быть размещено великое множество р-п-переходов. В процессоре современных компьютеров (например, Pentium-IV) таких переходов десятки миллионов. В устройстве светодиодов значение имеет процесс, происходящий после того, как через диод прошёл ток. В тот момент осуществляется рекомбинация носителей электрического заряда. Отрицательно заряженные электроны занимают место в положительно заряженных ионах кристаллической решётки полупроводника. И когда электрон и дырка встречаются, происходит выделение энергии, излучается фотон, квант света. Если излучение не происходит, высвобожденная энергия переходит в тепловую, нагревая вещество. Излучательная рекомбинация может быть как минимум пяти разновидностей, среди которых есть так называемая прямозонная рекомбинация.

На рисунке 1 представлено соотношение спектра эффективности фотосинтеза, натриевой лампы высокого давления и светодиодного агросветильника XLight®.

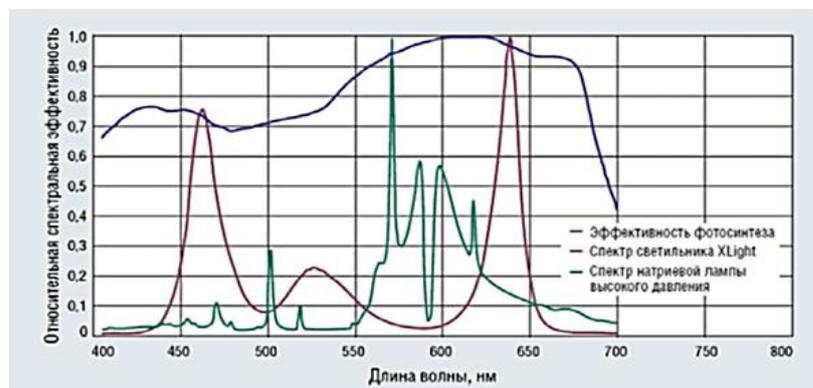


Рисунок 1 – Спектральные характеристики

Современные светодиоды перекрывают весь видимый диапазон оптического спектра: в красной области длины волн составляют от 620 до 635 нм, в оранжевой – от 610 до 620 нм, в желтой – от 585 до 595 нм, в зелёной – от 520 до 535 нм, в голубой – от 465 до 475 нм и в синей – от 450 до 465 нм. Таким образом, составляя комбинации из светодиодов разных цветовых групп, можно получить светильник с практически любым спектральным составом в видимом диапазоне, в том числе и требуемым для правильного роста и развития растений.

Спектральный состав излучения светодиодных светильников XLight® близок к оптимальному для выращивания растений, характеризуется более высокой отдачей фотосинтетически активного излучения, чем натриевая лампа, и имеет сопоставимую с ней эффективность использования спектра источника.

Светодиодные агросветильники XLight® предназначены для установки в теплицах и оранжереях, для применения в автоматических и неавтоматических гидро- и аэропонных установках. Модельный ряд светильников XLight® для агроосвещения состоит из светильников серий XLD-FL-AGRO и XLD-LINE-AGRO. Широкая номенклатура светильников позволяет подобрать необходимую мощность и габаритные размеры для решения любых задач агроосвещения.

Таким образом, составляя комбинации из светодиодов разных цветовых групп, можно получить светильник с практически любым спектральным составом в видимом диапазоне, в том числе и требуемым для правильного роста и развития растений. Спектральный состав излучения

светодиодных светильников XLight® близок к оптимальному для выращивания растений, характеризуется более высокой отдачей фотосинтетически активного излучения, чем натриевая лампа, и имеет сопоставимую с ней эффективность использования спектра источника.

В таблице 1 приведены характеристики светодиодных светильников для агроосвещения.

Основные преимущества светильников для аграрного освещения:

- **Низкое тепловыделение.**

Светодиоды являются высокоэффективным источником света с низким выделением тепловой энергии. Выделяемая тепловая энергия отводится с помощью алюминиевого радиатора, и рассеивается в направлении, противоположном направлению свечения. Таким образом, растительные культуры защищены от негативного воздействия тепла и требуют меньшего количества влаги.

- **Оптимальный спектральный состав излучения**

Состав излучения светильника подобран для обеспечения высокой эффективности развития растений на всех этапах жизненного цикла: от стадии проращивания семян до созревания.

- **Экономия электроэнергии**

Использование светодиодов и специально подобранного спектрального состава излучения позволяет значительно сократить мощность облучения растений и при этом добиться повышения скорости роста и урожайности. Сокращается нагрузка на климатические установки за счет снижения тепловой мощности светильников.

Таблица 1 - Характеристики светодиодных светильников

Характеристика	XLD-FL12-AGRO-220-115-01	XLD-Line50-18-AGRO-220-115-01	XLD-Line100-36-AGRO-220-115-01	XLD-FL54-AGRO-220-115-01	XLD-FL72-AGRO-220-115-01	XLD-FL90-AGRO-220-115-01
Мощность светильника не более, Вт	16	24	48	105	140	175
Оптическая мощность, Вт						
Красный, (620...635)нм	1,75	2,65	5,25	8,75	10,50	13,10
Желтый, (585...595)нм	1,20	1,95	3,90	5,50	7,80	9,40
Зеленый, (520...535)нм	0,50	0,75	1,50	2,25	3,00	3,70
Синий, (450...465)нм	1,00	1,50	3,00	4,05	6,05	8,05
Класс электробезопасности	I	I	I	I	I	I
Класс защиты	IP66	IP66	IP66	IP66	IP66	IP66
Размеры, мм	163x130x65	500x54x70	1000x54x70	420x320x130	420x320x130	420x320x130
Вес, кг	0,8	2,0	3,7	10,0	10,0	10,0

- **Широкая номенклатура вариантов исполнения**

Различная мощность и геометрические размеры светильников позволяют использовать продукцию XLight® для освещения с разной высоты и на различных стадиях развития растений.

- **Экологичность**

В конструкции светильника отсутствуют ядовитые материалы и вещества, требующие утилизации или специальной техники безопасности при эксплуатации.

- **Высокий класс защиты (IP66)**

Все светильники XLight®, применяемые для агроосвещения, имеют степень защиты IP66. Следовательно, отсутствует необходимость дополнительно защищать светильники от поливочных установок и упрощается процедура обслуживания.

Компания XLight разработала линейку светодиодных светильников для агроосвещения.

Светодиодные агросветильники XLight® предназначены для установки в теплицах и оранжереях, для применения в автоматических и неавтоматических гидро- и аэропонных установках. Модельный ряд светильников XLight® для агроосвещения состоит из светильников серий XLD-FL-AGRO и XLD-LINE-AGRO. Широкая номенклатура светильников позволяет подобрать необходимую мощность и габаритные размеры для решения любых задач агроосвещения.

Для облучения растений в климатической камере площадью 1 м<sup>2</sup> выбираем 2 светильника XLD-Line100-36-AGRO-220-115-01

Существуют два распространенных способа управления яркостью (диммирования) светодиодов в схемах с импульсными драйверами: широтно-импульсная модуляция (ШИМ) и аналоговое регулирование. Оба способа сводятся, в конечном счете, к поддержанию определенного уровня среднего тока через светодиод, или цепочку светодиодов. Ниже мы обсудим различия этих способов, оценим их преимущества и недостатки.

Аналоговое диммирование – это поцикловое управление прямым током светодиода. Проще говоря, это поддержание тока светодиода на постоянном уровне. Аналоговое диммирование

выполняется либо регулировкой резистора датчика тока  $R_{SNS}$ , либо изменением уровня постоянного напряжения, подаваемого на вывод DIM (или аналогичный вывод) драйвера светодиодов.

Диммирование с помощью ШИМ заключается в управлении моментами включения и выключения тока через светодиод, повторяемыми с достаточно высокой частотой, которая, с учетом физиологии человеческого глаза, не должна быть меньше 200 Гц. В противном случае, может проявляться эффект мерцания.

Средний ток через светодиод теперь становится пропорциональным коэффициенту заполнения импульсов.

К тому же при таком способе регулирования мощности потери энергии минимальны, КПД схем с ШИМ регулированием очень высок, достигает 90 с лишним процентов.

Принцип ШИМ – регулирования достаточно простой, и показан на рисунке 1. Различное соотношение времени зажженного и погашенного состояния на глаз воспринимается как различная яркость свечения: как в кино – отдельно показываемые поочередно кадры воспринимаются как движущееся изображение. Здесь все зависит от частоты проекции, о чем разговор будет чуть позже.

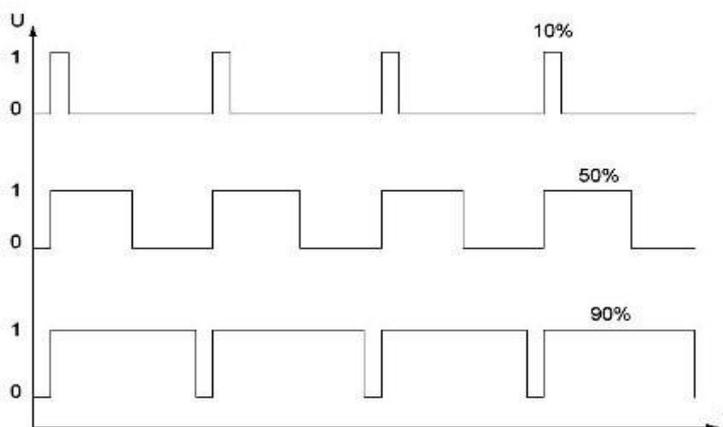


Рисунок 1 - Принцип ШИМ – регулирования

На рисунке изображены диаграммы сигналов на выходе устройства управления ШИМ (или задающий генератор). Нулем и единицей обозначены логические уровни: логическая единица (высокий уровень) вызывает свечение светодиода, логический ноль (низкий уровень), соответственно, погасание.

Хотя все может быть и наоборот, поскольку все зависит от схемотехники выходного ключа, - включение светодиода может осуществляться низким уровнем а выключение, как раз высоким. В этом случае физически логическая единица будет иметь низкий уровень напряжения, а логический ноль высокий.

На рисунке 2 показана функциональная схема ШИМ – регулятора. В качестве элемента управления на схеме условно показан резистор R2. Вращением его ручки можно в необходимых пределах изменять скважность управляющих импульсов, а, следовательно, яркость светодиодов.

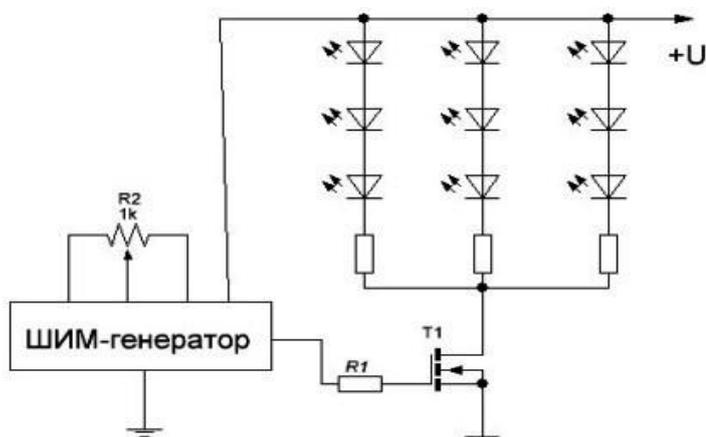


Рисунок 2 - Функциональная схема ШИМ – регулятора

Работа светодиода в режиме ШИМ представляет собой отдельные вспышки регулируемой длительности. Чтобы эти вспышки воспринимались на глаз как непрерывное свечение, их частота должна быть никак не меньше критической. Выше сколько угодно, но ниже никак нельзя. Этот фактор следует учитывать при создании ШИМ – регуляторов для светильников.

Многие современные драйверы светодиодов имеют специальный вход DIM, на который можно подавать ШИМ сигналы в широком диапазоне частот и амплитуд. Вход обеспечивает простой интерфейс со схемами внешней логики, позволяя включать и выключать выход преобразователя без задержек на перезапуск драйвера, не затрагивая при этом работы остальных узлов микросхемы. С помощью выводов разрешения выхода и вспомогательной логики можно реализовать ряд дополнительных функций.

На рисунке показаны три цепочки последовательно соединенных светодиодов с ограничивающими резисторами. Примерно такое же соединение применяется в светодиодных лентах. Чем длиннее лента, тем больше светодиодов, тем больше потребляемый ток.

В качестве задающего ШИМ – генератора может использоваться микроконтроллер (в промышленных условиях чаще всего), или схема, выполненная на микросхемах малой степени интеграции.

#### Литература

1. Гиль Л.С. Современное овощеводство закрытого и открытого грунта. Практическое руководство/ Л.С Гиль, А.И. Пашковский, Л.Т. Сулима. – Житомир. : «Рута», 2012. – 468 с.
2. Кунгс, Я. А. Светодиодное освещение технологических и жилых помещений агропромышленного комплекса / Я. А. Кунгс, Р. А. Паникаев, Н. В. Цугленок; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2010. – 144 с.
3. Давиденко, Ю. Н. 500 схем для радиолюбителей. Современная схемотехника в освещении. Эффективное электропитание люминесцентных, галогенных ламп, светодиодов, элементов «Умного дома» / Ю. Н. Давиденко. – СПб. :Наука и техника, 2008. – 320 с.: ил.

УДК: 628.92/.97

#### **ИЗМЕНЕНИЕ ВЛАЖНОСТИ ПЛОДОВ ЯГОДНЫХ КУЛЬТУР ПРИ СУШКЕ В МОБИЛЬНОЙ ГЕЛИОСУШИЛЬНОЙ УСТАНОВКЕ**

**Счисленко Д.М.**

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

**Аннотация:** В статье приводятся данные по изменению влажности при сушке плодов ягодных культур в мобильной гелиосушильной установке с использованием инфракрасных лучей.

**Ключевые слова:** плоды ягодных культур, сушка, гелиосушильная установка, влажность, инфракрасные лучи, ПЛЭНЫ

#### **CHANGES OF HUMIDITY OF FRUITS OF BERRY CROPS IN DRYING IN MOBILE SOLAR ENERGY INSTALLATION**

**Schislenko D.M.**

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

**Abstract:** The article presents data on moisture changes during drying of fruit of berry crops in a mobile solar energy installation using infrared rays.

**Keywords:** fruits of berry crops, drying, solar energy installation, humidity, infrared rays, film heaters.

Сушеные плоды черноплодной рябины богаты витаминами, макро и микроэлементами, необходимыми для поддержания здоровья людей. В вызревших плодах черноплодной рябины по мнению многих исследователей находится 74-83% воды.

Для проведения эксперимента по сушке плодов ягодных культур была использована черноплодная рябина: 2 опытных партии и 1 контрольная (среднее значение за четыре дня эксперимента). Первую опытную партию сушили в мобильной гелиосушильной установке, с использованием 1 ПЛЭНа [1, 2, 3, 4, 5], в течение 6 часов в первой половине сентября. Контрольные партии сушились на открытом воздухе при средней температуре 22 °С в период с 10-00 до 16-00 часов. Вторую опытную партию сушили с использованием 2 ПЛЭНов, в том же временном промежутке. Для измерения влажности и температуры в гелиосушильной установке использовали термогигрометр [7]. Конечную влажность сырья определяли взвешиванием на кухонных электронных весах марки V05 с диапазоном измерения 5000 гр с точностью 1 гр.

Влияние количества ПЛЭНов на качество сушки плодов ягодных культур представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Определение потери масса сырья в плодах ягодных культур при сушке, с использованием инфракрасных лучей, гр

Время сушки, мин	1 опытная партия, T=40,6±2°C	2 опытная партия, T=66,3±2°C	Контрольная партия T=22,7±2°C
0	103,61	99,35	102,8
30	99,34	93,77	99,53
60	95,67	88,14	96,87
90	91,59	83,72	93,97
120	88,76	78,6	90,16
150	83,46	74,26	87,29
180	80,1	69,81	84,39
210	75,28	65,17	81,55
240	71,92	60,47	79,55
270	66,57	54,91	77,69
300	62,54	50,21	74,79
330	60,58	45,67	73,35
360	58,85	41,93	72,22
Потеря, гр	44,76	57,42	30,58

Как видно из представленной таблицы, процесс сушки делится на два этапа. На первой стадии сушки черноплодной рябины плоды отдают влагу интенсивней, так как в первую очередь испарение происходит с поверхности плодов. Через четыре часа сушки свободная влага с поверхности плодов и внутри их испарилась и начался процесс испарения связанной влаги.

Как видно из рисунка 1, что из всех опытных партий при сушке плодов черноплодной рябины наилучшего эффекта мы добились при сушке в мобильной гелиосушильной установке, с использованием 2 ПЛЭНов. В процессе опыта при применении 2 ПЛЭНов в течение шести часов мы достигли необходимой остаточной влажности 16,2 %, как рекомендуется СТБ 739-93 [6]. При сушке на открытом воздухе процесс испарения, влаги как на поверхности, так и внутри плода замедляется, из-за температурного режима.

Экспериментально было доказано, что применение для сушки плодов ягодных культур двух панелей ПЛЭН эффективнее в два раза, чем применение одной панели.

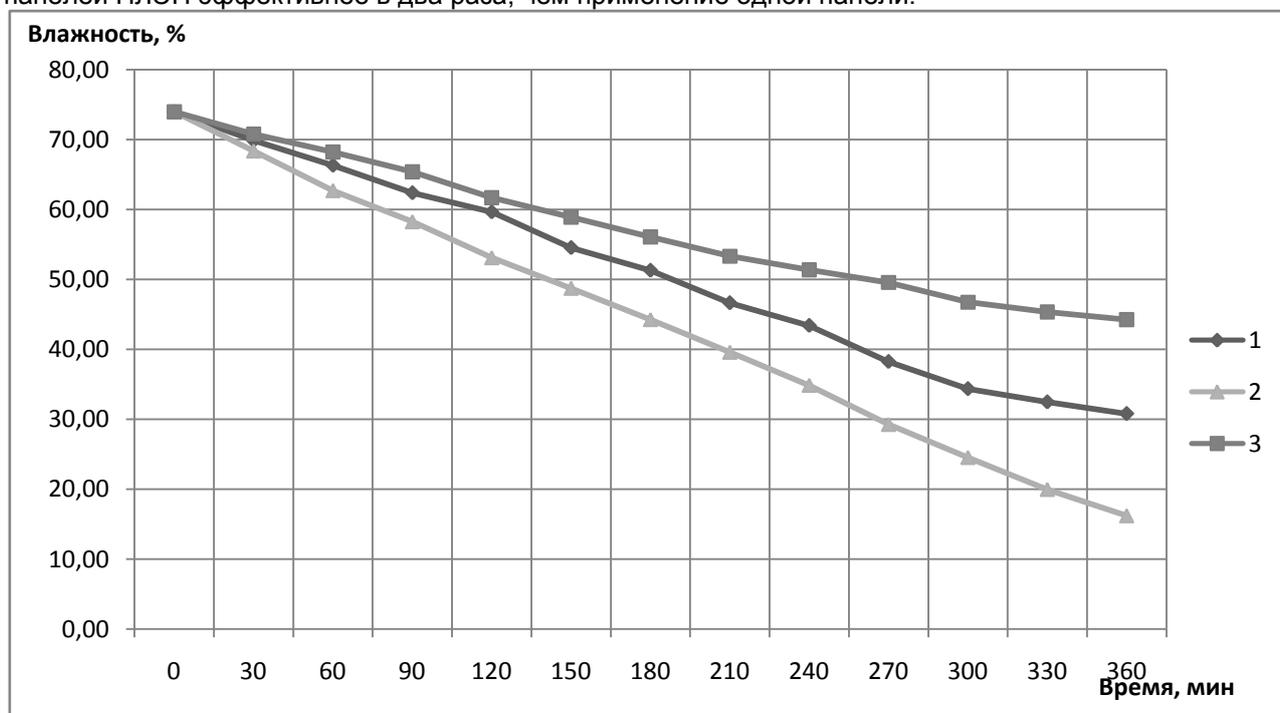


Рис. 1 – Изменение влажности в процессе сушки плодов ягодных культур при сушке, с использованием инфракрасных лучей, %:

1- сушка в конструкции при использовании одной ПЛЭН; 2 – сушка в конструкции при использовании 2 ПЛЭН; 3 – контрольная сушка на открытом воздухе.

## Литература

1. Афонькина, В.А. Использование пленочных электронагревателей (ПЛЭН) в технологическом процессе сушки растительного и дикорастущего сырья [Текст] / В.А. Афонькина, В.М. Попов; // Вестник КрасГАУ. 2011. - № 12. - С. 216-218.
2. Афонькина, В.А. Проблемы проектирования и эксплуатации электротехнологических установок [Текст] / В.А. Афонькина, В.М. Попов; // Материалы XII Международной науч.-техн. конф. «Достижения науки - агропромышленному производству». - Челябинск: ЧГАА, 2013. - Ч. V. - С. 227-232.
3. Гостинщикова, Л.А. Методика расчета процесса сушки ягодного сырья с выбором способа энергоподвода [Текст] / Л.А. Гостинщикова, А.С. Волков, А.В. Акулич; - Техника и технология пищевых производств: тез. докл. IX Междунар. науч. конф. студентов и аспирантов. – Могилев, 2014. – С. 7
4. Загорулько, А. Н. Повышение эффективности сушилок путем использования пленочных электронагревателей [Текст] / А.Н. Загорулько, Л.В. Киптелая; - Техника и технология пищевых производств: тез. докл. IX Междунар. науч. конф. студентов и аспирантов. – Могилев, 2014. – С. 11
5. Попов, В.М. Использование пленочных электронагревателей (ПЛЭН) в технологическом процессе сушки растительного и дикорастущего сырья [Текст] / В.М. Попов, В.А. Афонькина. - Вестник КрасГАУ. – Красноярск, 2011. - № 12. - С. 216-218.
6. СТБ 739-93. Ягоды черноплодной рябины свежие и сушеные. Требование при заготовках, поставках и реализации [Текст]. – Введ. 1994-07-01. – Минск: Белорусский государственный институт стандартизации и сертификации, 2010. – 8 с.
7. Счисленко, Д.М. Выбор датчика влажности и температуры воздуха для сушильной установки плодов ягодных культур / Д.М. Счисленко, А.В. Бастрон // Материалы международной заочной научной конференции. Красноярск. 2015. С. 68-71

УДК 631.544.41:621.321

### **ОБЛУЧАТЕЛЬ С РЕГУЛИРУЕМЫМИ ПАРАМЕТРАМИ ДЛЯ ТЕПЛИЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

**Сангинов М.Х., Хусенов Г.Н., Долгих П.П.**

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

**Аннотация:** Для повышения эффективности процесса облучения в тепличных технологиях светодиодные фитоизлучатели находят широкое применение. Реализовать на практике все преимущества LED-технологий возможно путем конструктивных доработок облучателей. В статье предлагается для регулирования интенсивности излучения применять облучатель с регулируемой кривой силы света. Техническое решение облучателя, имеющего гибкую панель с точечными источниками излучения, винт ограничитель и ротор-сердечник позволило реализовать на практике регулирование кривой силы света. Полученные кривые силы света позволяют дать оценку пределам регулирования светораспределения облучателя. Результаты дают возможность при проектировании рассчитывать количество облучателей для конкретной теплицы, либо производить расчет фитотрона для одного облучателя.

**Ключевые слова:** сельскохозяйственные постройки, сооружения защищенного грунта, светодиодные облучатели, регулирование спектра, регулирование кривой силы света, точечные источники излучения, энергоэффективность.

### **IRRIGATOR WITH REGULATED PARAMETERS FOR GREENHOUSE TECHNOLOGIES**

**Sanginov M.H., Khusenov G.N., Dolgikh P.P.**

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

**Abstract:** In order to increase the efficiency of the irradiation process in greenhouse technologies, LED phyto-radiators are widely used. To realize in practice all the advantages of LED technology is possible by means of constructive modifications of irradiators. In the article it is proposed to use a feeder with adjustable light intensity curve to regulate radiation intensity. The technical solution of the irradiator, which has a flexible panel with point sources of radiation, a stop screw and a rotor core, made it possible to realize the regulation of the light intensity curve in practice. The obtained luminous intensity curves make it possible to estimate the limits of the regulation of the illuminance distribution of the irradiator. The results make it

possible to calculate the number of irradiators for a particular greenhouse during the design, or to calculate the phytotron for a single irradiator.

**Keywords:** agricultural constructions, protected ground structures, LED irradiators, spectrum regulation, regulation of the light intensity curve, point sources of radiation, energy efficiency.

**Введение.** В настоящее время уделяется большое внимание развитию промышленной светотехники, в частности, интенсивной светотехнике растений с широким использованием искусственных источников света. В работах [1, 2, 3] были проведены фундаментальные исследования по оценке влияния интенсивности излучения и спектрального состава на урожайность. Однако, данные эксперименты сдерживались ограниченной номенклатурой светотехнических изделий. В частности, отсутствовали соответствующие источники излучения, позволяющие воспроизводить отдельные участки спектра и обладающие высокой надежностью. Данная проблема в современном мире решается путем применения светодиодной техники.

Сейчас производители предлагают широкую линейку оборудования (фитосветильников, облучателей) на основе светодиодных технологий для создания оптимального радиационного режима при выращивании растений в контролируемых и регулируемых условиях [4, 5, 6], а исследователи постоянно ищут пути и предлагают методы рационализации данных устройств и установок [7, 8, 9].

Современные сведения о возможности применения светодиодных облучателей для теплиц [10] свидетельствуют об экономическом эффекте их применения по сравнению с традиционными источниками излучения на объектах сельского хозяйства.

Однако разрабатываемые фитооблучатели обладают зачастую большими недостатками, чем традиционные излучатели для теплиц. К примеру, производитель [4], выпуская фитооблучатели прямоугольной формы при соотношении длина/ширина 5/2 заявляет, что его установка имеет кривую силы света (КСС) типа К (концентрированная). Дальше указано, что угол раскрытия светового потока 90° (ГОСТ 17677-82 дает 30°) и при этом приводится только одна кривая силы света (продольная или поперечная не понятно). Также важная характеристика – поток излучения вообще не приводится, а дается облученность, как характеристика облучателя. При таких данных корректный расчет установок для реальных условий произвести невозможно. Другие же производители просто не приводят никаких данных, необходимых для проектирования облучательных систем [5, 6].

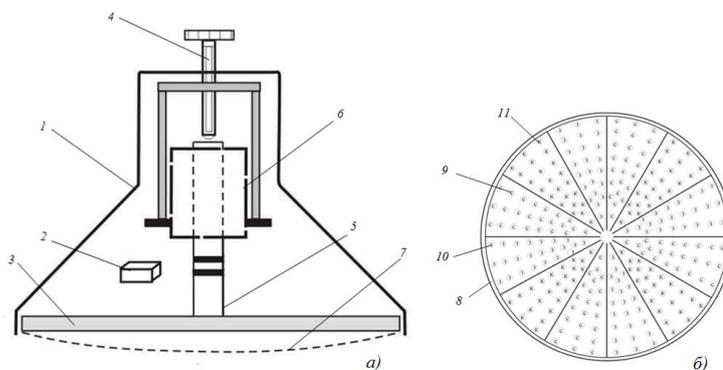
К тому же прямоугольная форма облучателей (кроме немногочисленных круглосимметричных, например «СИДОР» [11]) не позволяет реализовать все преимущества облучения светодиодами. В данных облучателях одна часть растений облучается только синим светом, другая – только красным и т.д. В таких условиях трудно оценивать равномерность и эффективность облучения.

**Цель работы** – разработка для тепличных технологий облучателя с регулируемыми параметрами.

Для достижения цели необходимо решить ряд задач:

- провести анализ облучателей для тепличных технологий;
- разработать конструкцию облучателя с регулируемыми параметрами;
- снять кривые силы света проектируемого облучателя;
- дать рекомендации по использованию полученных результатов.

**Методика и результаты.** Одним из путей решения приведенных выше недостатков может явиться конструкция светодиодного облучателя, представленная на рисунке 1. Облучатель содержит гибкую панель в форме круга с основанием 1 имеющим точечные источники света малых размеров (например, светодиоды): синего 9, зеленого 10 и красного 11 цветов. Точечные источники смонтированы в двенадцать треугольных секторов расположенных по окружности.



- 1 – корпус; 2 – электронный блок управления; 3 – гибкая панель с точечными источниками излучения; 4 – винт-ограничитель; 5 – ротор-сердечник; 6 – статор; 7 – линза;  
8 – основание; 9 – точечные источники синего цвета; 10 – точечные источники зеленого цвета;  
11 – точечные источники красного цвета.

Рисунок 1 – Облучатель светодиодный: а) внешний вид; б) гибкая панель с точечными источниками излучения

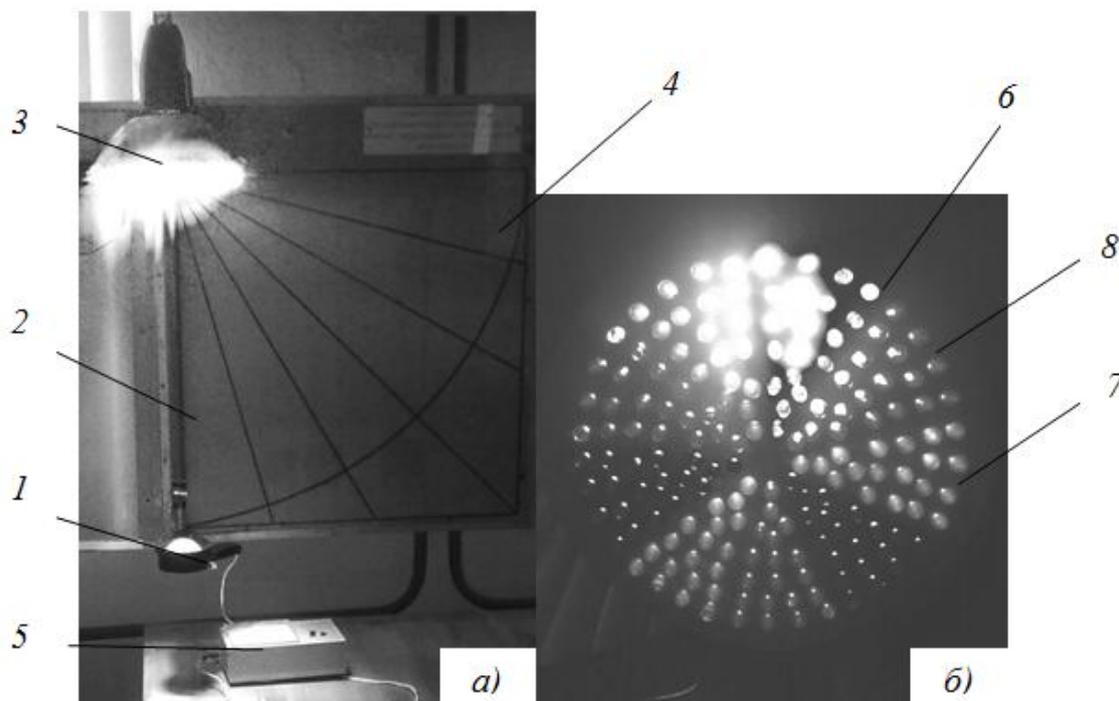
Таким образом, получается четыре сектора с синими точечными источниками, четыре сектора с зелеными точечными источниками и четыре сектора с красными точечными источниками. В каждом секторе находится по двадцать три светодиода (точечных источника), расположенных в виде трех прямых линий: центральная линия состоит из девяти светодиодов, каждая из боковых линия включает в себя по семь светодиодов.

Регулирование интенсивности излучения данной конструкции производится с помощью электронного блока управления 2 двумя способами: 1. Путем включения и отключения части линеек точечных источников в каждом из секторов; 2. Путем изменения интенсивности потока излучения с помощью широтно-импульсной модуляции (ШИМ). Также регулирование интенсивности осуществляется путем поворота гибкой панели с точечными источниками излучения 3 посредством ротора сердечника 5 и статора 6, образующим совместно шаговый двигатель.

Преимуществом разрабатываемого облучателя является возможность изменения КСС для конкретных условий выращивания. Осуществляется это следующим образом. В исходном состоянии винт ограничитель 4 закручен до среднего положения и гибкая панель с точечными источниками излучения 3 горизонтальна (не изогнута). Облучатель имеет при этом стандартную КСС, например, типа К. Если винт-ограничитель 4 вращать по часовой стрелке он начинает упираться на ротор-сердечник 5, жестко соединенный с гибкой панелью с точечными источниками излучения 3, которая изогнется (станет выпуклой), и тем самым изменится КСС, например, до типа Д (косинусная). Пределы регулирования КСС были измерены в ходе эксперимента.

Как видно из рисунка 3 при изменении кривизны гибкой панели с точечными источниками излучения КСС трансформируется. При этом форма КСС приближается к косинусной (типа Д). Таким образом, появляется возможность при проектировании рассчитывать количество облучателей для конкретной теплицы (по рисунку 3, б), либо производить расчет фитотрона для одного облучателя (по рисунку 3, а).

Выводы. 1. Проведенный анализ светодиодных облучателей для теплиц позволил выявить в качестве основного недостатка отсутствие регулировки КСС в процессе эксплуатации. 2. Техническое решение облучателя, имеющего гибкую панель с точечными источниками излучения, винт ограничитель и ротор-сердечник позволило реализовать на практике регулирование КСС. 3. Полученные КСС позволяют дать оценку пределам регулирования светораспределения облучателя. 4. Результаты дают возможность при проектировании рассчитывать количество облучателей для конкретной теплицы, либо производить расчет фитотрона для одного облучателя.



1 – датчик люксметра; 2 – подвижный рычаг; 3 – облучатель; 4 – планшет; 5 – люксметр; 6 – точечные источники синего цвета; 7 – точечные источники зеленого цвета; 8 – точечные источники красного цвета.

Рисунок 2 – Оборудование для определения характеристик облучателя: а) – распределительный фотометр, б) – гибкая панель с точечными источниками излучения

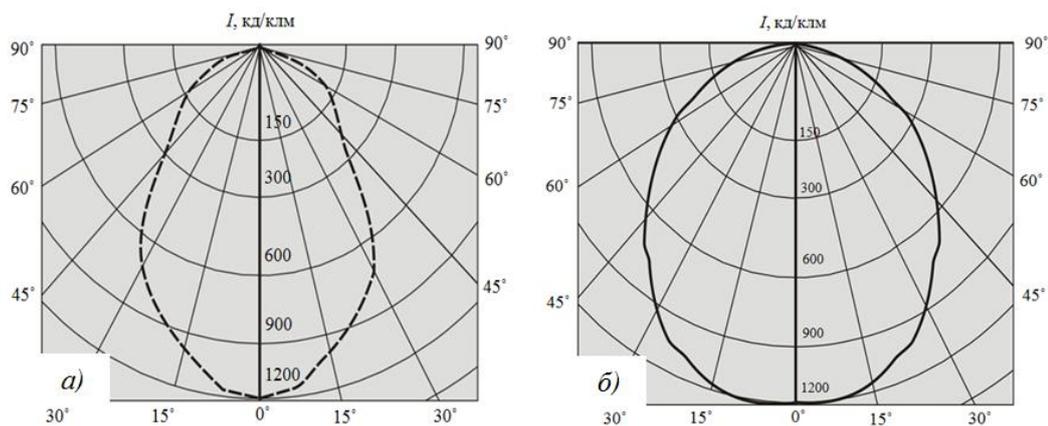


Рисунок 3 – КСС проектируемого облучателя: а) при горизонтальном положении гибкой панели с точечными источниками излучения; б) при изогнутом положении гибкой панели с точечными источниками излучения

### Литература

1. Тихомиров А.А. Проблема оптимизации спектральных и энергетических характеристик излучения растениеводческих ламп / А.А.Тихомиров, Ф.Я.Сидько, Г.М.Лисовский, Г.С.Сарычев, Л.Б.Прикупец. – Красноярск: Изд-во ИБФ СО АН СССР, 1983. – 47с.
2. Тихомиров А.А. Спектральный состав света и продуктивность растений / А.А. Тихомиров, Г.М. Лисовский, Ф.Я. Сидько // Новосибирск: Изд-во Наука. Сиб. отд-ние, 1991. – 168 с.
3. Тихомиров А.А., Шарупич В.В., Лисовский Г.М. Светокультура растений: биофизические и биотехнологические основы. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2000. – 213 с.
4. Светодиодное освещение. Каталог продукции: Фитоосвещение [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://okb-luch.ru/shop/fitosvetilniki> (Дата обращения 25.02.2017).
5. Светодиодные фитосветильники для растений [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://fitoled.pro/> (Дата обращения 03.03.2017).
6. Производство светодиодных фитосветильников с рекордно высоким PPFD (ФАР) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://diode-system.com/fito/#catalog> (Дата обращения 05.03.2017).
7. Пат. 142791 Российская федерация, МПК<sup>7</sup> A01G 9/20. Энергосберегающий светодиодный фитооблучатель / Ракутько С.А., Пацуков А.Э., Таличкин С.В.; заявитель и патентообладатель ГНУ СЗНИИМЭСХ РОССЕЛЬХОЗАКАДЕМИИ. – №2013148497/13; заяв. 30.10.13; опубл. 10.07.2014. Бюл. №19.
8. Пат. 159034 Российская Федерация, МПК<sup>7</sup> F21K 99/00. Установка осветительная светодиодная с изменяемой светоцветовой средой / Ашрятов А.А, Вишневский С.А.; заявитель и патентообладатель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева». – №2014147714/07; заяв. 26.11.2014; опубл. 27.01.2016. Бюл. №3.
9. Пат. 168490 Российская Федерация, МПК<sup>7</sup> F21V 33/00. Фитосветильник для улучшенного роста растений / Орлов К.А.; заявитель и патентообладатель Орлов Кирилл Александрович. – №2016121937; заяв. 02.06.2016; опубл. 06.02.2017. Бюл. №4.
10. Гавриленко А.П. Светодиодный свет для теплиц. Ассоциация «Теплицы России» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://rusteplica.ru/публикации/приборы-оборудование/светодиодный-свет-для-теплиц-enova-l.htm> (Дата обращения 05.03.2017).
11. Пат. 92250 Российская Федерация, МПК<sup>7</sup> A01G 9/24. Светодиодный осветитель растений (СИДОР) / Марков В.Н; заявитель и патентообладатель Марков Валерий Николаевич. – №2009133013/22; заяв. 03.09.2009; опубл. 10.02.2010. Бюл. №4.

**АВТОМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ОСВЕЩЕНИЯ ЖИЛОГО ДОМА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ****Черепанов А.В.****Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**

**Аннотация:** В статье приведен обзор автоматической системы освещения жилого дома с использованием солнечной энергии.

**Ключевые слова:** солнечная энергия, освещение жилого дома, тенденции развития автономных систем освещения, автоматические системы освещения.

**AUTOMATIC LIGHTING SYSTEM FOR A RESIDENTIAL HOUSE WITH USE OF SOLAR ENERGY****Cherepanov A.V.****Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia**

**Abstract:** The article gives an overview of the automatic lighting system of an apartment house using solar energy.

**Keywords:** solar energy, home lighting, development trends of autonomous lighting systems, automatic lighting systems.

Солнечная энергия неисчерпаема. Достоинства солнечной энергетики заключаются в общедоступности и неисчерпаемости источника, в полной безопасности для окружающей среды, это экологически чистый источник энергии, что очень важно именно теперь. Энергию солнечного излучения можно преобразовывать в другие виды энергии, например, в электрическую (с помощью фотопреобразователей) или механическую (солнечный парус, фотонный двигатель или с помощью обыкновенной паровой турбины). Наконец, ее можно аккумулировать с помощью растений- и фотосинтеза, как это и происходит в природе.

Россия является крупнейшим государством мира по площади, занимая 11,46% суши, большинство населения которого проживает в городах. Существенная часть территории России является малозаселенной, и передача электрической энергии по ЛЭП в такие районы является крайне неэффективной, поэтому 70% территории страны не имеет централизованного электроснабжения. Это, прежде всего, Крайний Север, восточные регионы и горная местность. Для таких регионов уже сейчас вопрос использования собственных источников энергии, к которым относятся и ВИЭ является актуальным [1].

Согласно распоряжению Правительства РФ, планируется увеличение доли использования ВИЭ с 0,9 % в 2008 году до 4,5 % к 2020 году, что составляет около 80 млрд. кВт-ч выработки электроэнергии с использованием ВИЭ в 2020 году при 8,5 млрд. кВт-час в настоящее время [2].

Наиболее распространенным и доступным ВИЭ является солнечная энергия (СЭ). Приход суммарной СЭ на поверхность Земли оценивается в 1018 кВт-ч/год. Эта цифра в 7000 раз превышает годовое потребление энергии всеми жителями нашей планеты [3].

Не смотря на существующее мнение о том, что в странах, лежащих севернее 45° с.ш. солнечная установка не окупается даже в течение 20 лет, Германия, находящаяся в зоне умеренно континентального климата на широте 45°-55°, является одним из признанных мировых лидеров в области солнечной энергетики. Это говорит о том, что в Южных регионах России, обладающих большими солнечными ресурсами, нежели Германия, имеются предпосылки для развития солнечной энергетики [4].

В будущем, предположительно к концу этого столетия, возобновляемые источники энергии будут рассматриваться как основные. Но пока, из-за более высокой стоимости электроэнергии, возобновляемые источники энергии эффективно могут использоваться только в автономных системах электроснабжения небольших объектов, составляя альтернативу сетевому (или централизованному) электроснабжению.

В настоящее время наблюдается устойчивая тенденция к постепенному снижению себестоимости преобразования солнечной энергии. Это, в первую очередь, связано со снижением капитальных затрат на производство установки, увеличением объемов производства, применением более эффективных конструкционных материалов и повышением эффективности работы конструктивных составляющих и СЭУ в целом [5].

Тем не менее, во всём мире энергостанции на возобновляемых источниках сейчас вводят больше, чем на ископаемом топливе. В Евросоюзе и США установленная мощность альтернативной энергетики ежегодно превышает новые потребности экономики. То есть сейчас вообще нет смысла строить новые ТЭЦ на угле и газе, и можно постепенно закрывать старые.

В целом, хотя падение цен и темпы роста сильно впечатляют, но, чтобы использование энергии солнца и ветра действительно помогло добиться глобальных экологических целей, нужно совершить серьезные шаги в энергетике и транспорте

В последнее десятилетие увеличилось количество патентов, которые касаются технологий по получению энергии из альтернативных энергетических источников. Хотя географически их рост крайне неравномерен, однако, они показывают, что серьезно наращиваются объемы вложений в сектор подобной энергетики во всем мире [6].

Для автоматической системы освещения жилого дома, солнечные батареи подключаем к инвертору, который из постоянного напряжения делает переменные 220 В. Далее к контроллеру подключаем инвертор от солнечных батарей, аккумуляторные батареи и городской электрический кабель. И именно контроллер выдает в дом 220 В для использования [7].

Принцип работы такой. Если есть достаточное солнце, контроллер использует солнце, если солнца нет или недостаточно, он добывает электричество из аккумуляторов, если они пусты, подключает городской источник электричества. Если солнца больше чем нужно дому, контроллер направляет электричество на зарядку аккумуляторов.

Проанализировав проделанную работу, по актуальности автоматизации автономных систем освещения, можно сделать выводы, что:

1) правительство активно продвигает идеи энергосбережения и энергоэффективности как на политическом, так и на законодательном уровне

2) в проектах, которые «строятся для себя», заказчики и инвесторы сами настаивают на том, чтобы в здание были интегрированы система управления и самое современное осветительное оборудование. Последнее явно приводит к уменьшению как затрат на электроэнергию и подключаемые электрические мощности, так и затрат на эксплуатацию, замену ламп и техническое обслуживание [7].

## Литература

1. Energia dal sole: le fonti rinnovabili. A cura di F. P. Vivoli, M. Zinzi. ENEA, 2006
2. Annual world solar photovoltaic industry report. [Электронный ресурс] URL: <http://solarbuzz.com/Marketbuzz20Q9-intro.htm> (дата обращения: 8.03.2017)
3. Котенко Д. В. Старт нового комплекса в этом году // Мировая энергетика, № 2(61).-М., 2009
4. Сабади П. Р. Солнечный дом / пер. с английского Н. Б. Гладковой. М.: Стройиздат, 1981. - 113 е.: ил.
5. Научная электронная библиотека диссертаций и авторефератов [Электронный ресурс] URL: <http://www.disserscat.com/content/povyshenie-effektivnosti-kontsentratorov-solnechnykh-energeticheskikh-ustanovok-s-vysokovolt> (дата обращения: 10.03.2017).
6. Агентство инноваций и развития экономических и социальных проектов [Электронный ресурс] URL: <http://www.innoros.ru/publications/analytics/13/patentnyi-bum-v-alternativnoi-energetike> (дата обращения: 10.03.2017).
7. Электронный журнал по энергосбережению «Энергосвет» [Электронный ресурс] URL: [http://www.energsovet.ru/bul\\_stat.php?idd=580](http://www.energsovet.ru/bul_stat.php?idd=580) (дата обращения: 11.03.2017).

УДК 628.987

### **ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ОПТОВОЛОКОННЫХ СВЕТОВОДОВ ЕСТЕСТВЕННОГО СВЕТА В БЕЗОКОННОМ СКЛАДСКОМ ПОМЕЩЕНИИ**

**Шматова А. А., Козлов И. Ю., Семенов А. Ф.**

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

**Аннотация:** В статье проведено экономическое обоснование применения оптоволоконных световодов в системе освещения складского помещения.

**Ключевые слова:** оптоволоконный световод, естественное освещение, искусственный свет, солнечный свет, энергопотребление, затеняющий фактор, экономическое преимущество, уровень освещения.

### **ECONOMIC FEASIBILITY OF APPLICATION OF FIBER OPTIC LIGHT GUIDES NATURAL LIGHT INTO A WINDOWLESS STORAGE ROOM**

**Shmatova A. A., Kozlov I. Yu., Semenov A. F.**

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

**Abstract:** the article provides an economic rationale for the use of fiber optic light guides in a lighting system of a warehouse.

**Keywords:** optic fiber, natural light, artificial light, sunlight, energy consumption, shading factor, the economic advantage, the level of lighting.

Освещение зданий, искусственное (электрическое) или естественное обязано соответствовать общим энергетическим требованиям к зданиям. В данной работе рассмотрено энергопотребление систем искусственного освещения и проведена оценка эффективности применения оптоволоконных световодов учитывая, что естественное освещение свободно от потребления электроэнергии.

За последние десять лет много внимания уделялось поиску оптимальных решений по эффективному использованию естественного света. Можно констатировать, что несмотря на определенный успех в привлечении внимания к данной проблеме, не удалось мотивировать владельцев зданий на внедрение соответствующих оригинальных конструктивных решений. Основная причина этого заключается в том, что введение естественного света глубоко внутрь здания требует определенных затрат, сроки окупаемости которых достаточно велики. Экономия электроэнергии благодаря применению естественного света редко превышает 60 руб./год на 1 м<sup>2</sup> площади пола, или менее 300 руб./год на 1 м<sup>2</sup> площади светопроёмов.

Следует заметить, что подобные экономические оценки, совершенно не учитывают того, что через светопроёмы в помещения проникает значительно больше света, чем это учитывается в соответствии с нормативами, а поступающее излучение характеризуется более высоким качеством спектра. В этой связи, было бы правильнее учитывать всё количество естественного света, проникающего через светопроёмы, а не только приходящееся на те часы в году, когда уровни естественного освещения превышают минимально требуемые [2].

Кроме того, мы считаем, что было бы полезно проводить долговременное сравнение разных осветительных систем на основе оценки суммарных затрат (эксплуатационных и капитальных), например, за полный срок эксплуатации зданий.

Солнечная энергия является одним из видов альтернативной энергии. Её преимущество в доступность и отсутствии загрязнения атмосферы. Используя солнечный свет, можно сократить энергопотребление систем искусственного освещения. Архитектурное вмешательство в конструкцию здания для большего проникновения света не энергоэффективно и ведет к увеличению потерь тепла. В настоящее время актуально применение оптоволоконных световодов для освещения складских помещений. Применение системы оптоволоконных световодов приведет к экономии энергии, связанной с уменьшением использования электрического освещения.

Окна широко используются для естественного освещения зданий, но работа окон ограничивается природными и созданными человеком затеняющими факторами. В качестве решения можно применить окна больших размеров скомпенсировав недостаток дневного света и затеняющих факторов, но это вызовет дополнительные тепловые потери и снизит функциональность здания. Оптоволоконных световоды доставляют естественный свет в глубинные зоны здания, куда естественный свет не может попасть другим способом. Световод использует в качестве источника диффузный свет неба и прямой свет солнца, оптимизируя имеющийся естественный свет для внутреннего освещения, рисунок 1.

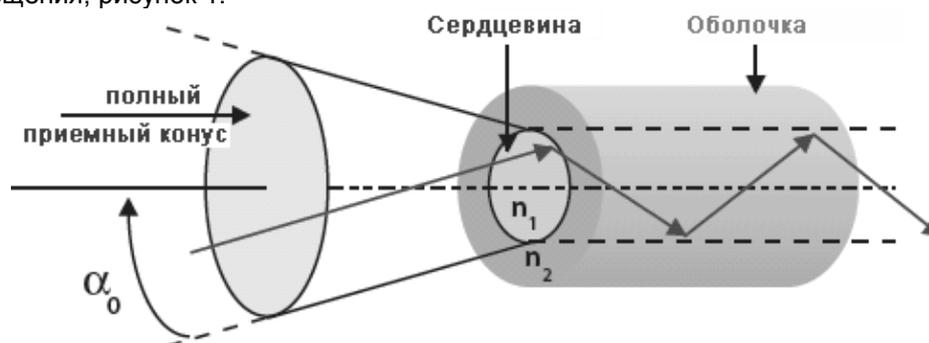


Рисунок 1 - Распространение света в оптоволоконном световоде

Основная цель работы, показать стоимость использования оптоволоконных световодов естественного света. Для определения экономии энергии, необходимо учесть уровни освещенности от световодов и быть уверенным, что конфигурация световода будет подходящей для выполнения поставленных задач. Используя данные из литературы, можно определить уровень освещения и затраты на него.

Проведем расчеты на примере складское помещение в Красноярске, площадью 1000 м<sup>2</sup>, с проектной освещенностью для складских помещений 200 лк. Склад с установленной мощностью 8 Вт/м<sup>2</sup>, а суммарная электрическая нагрузка 8 кВт. Склад используется 50 недель в году, пять дней в неделю и восемь часов в день. Что составит 2000 часов в год. Используем нагрузку 8 кВт для освещения склада, что даст нам 16000 кВт\*ч/год.

В экономической литературе отмечается, что капитальные затраты на электрическое освещение складских помещений должно составлять 350 руб. / м<sup>2</sup>. Для склада площадью 1000 м<sup>2</sup> капитальные затраты составят 350 тыс.руб. При энергопотреблении в 16000 кВт\*ч/год, можно определить что стоимость электроэнергии за год составит 76 тыс.руб. (при стоимости электроэнергии 4,75 руб. за киловатт) [1].

Использование оптоволоконных световодов снизит стоимость электроэнергии на освещение до 38 тыс.руб. в год (что связано с уменьшением энергопотребления до 8000 кВт\*ч/год), а капитальные затраты составят 450 тыс.руб. Если система электрического освещения не изменится, то капитальные затраты составят 800 тыс.руб.

Экономии затрат составляет 38 тыс.руб. в год и 450 тыс.руб., дополнительных затрат на оптоволоконные световоды. Система окупится через 21 года — что не приемлемо. Но если использовать интегрированную систему, где при более низких уровнях наружной освещенности будет работать дополнительное искусственное освещение можно получить большую экономию электроэнергии и снизить срок окупаемости системы. Таким образом, при низких освещенностях оптоволоконные световоды естественного света обеспечивают экономию стоимости электроэнергии для рассматриваемого складского помещения. Поэтому срок окупаемости в 21 год можно считать максимальной величиной, которая может быть снижена при хорошем проектировании складского помещения.

Такие большие величины срока окупаемости типичны для новых технологий, где относительно малая конкуренция и высокие производственные затраты могут в результате приводить к высоким ценам на продукт (и тем самым увеличивать срок его окупаемости). Однако если оптоволоконные световоды получают более широкое распространение, то конкуренция, снизит капитальные затраты на световоды и срок их окупаемости. Есть предположения, что проектные уровни естественной освещенности должны быть ниже, чем уровни искусственной освещенности, а если эти утверждения справедливы можно использовать и более дешевые оптоволоконные световоды.

Приведенные в настоящей статье экономические расчеты использованы для количественной оценки экономических преимуществ, предлагаемых оптоволоконных световодов естественного света в типичном складском помещении. Экономия затрат на освещение склада, связана с затратами электроэнергии, в 38 тыс.руб. в год. Но сами оптоволоконные световоды будут стоить 450 тыс.руб. Срок окупаемости составляет 21 год., но этот период можно уменьшить, если создать интегрированную систему использования низких уровней естественной.

Проведенное исследование предполагает, что световоды естественного света, не могут быть оправданы только с помощью экономических аргументов но настоящая цена их применения становится очевидной, если принять во внимание такие факторы, как преимущества естественного света для здоровья людей и снижение загрязнения окружающей среды за счет замены электрического освещения [3].

Работа выполнена с целью получения данных для создания новых энергоэффективных систем освещения. Необходимо оценить стоимость современных систем системы освещения.

Очевидно, что такие данные сильно зависят от допущений: в частности, тот факт, что мы рассматривали «дневной период», а не рабочее время складских помещений, значительно сглаживает различия, обусловленные разными светоклиматическими условиями. Кроме того, мы рассмотрели такие понятиями, как срок службы систем, эксплуатационные расходы, которые могут сильно отличаться в разных проектах. Поэтому рекомендуем тщательно проверять обоснованность тех или иных допущений и параметров при внедрении оптоволоконных световодов. Во многих случаях подобные уточнения легко вносимы, так как для большинства статей затраты пропорциональны входному значению световой энергии. Осознавая ограниченность нашего метода оценки, где учитывается весь естественный свет, независимо от его интенсивности или времени дня. На следующем этапе можно точнее учитывать естественное освещение в рабочие часы здания. Следствием этого было бы увеличение ресурса искусственных систем освещения с учётом используемой системы естественного освещения [4].

## Литература

1. expertunion [Электронный ресурс].
2. ohrana-bgd.narod.ru [Электронный ресурс].
3. revolution.allbest.ru [Электронный ресурс].
4. solargy.ru [Электронный ресурс].

**АНАЛИЗ ФИЗИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ДЕЗИНФЕКЦИИ ВОЗДУХА****Василенко А.А., Приданова М.А.****Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**

**Анотация:** В статье рассматриваются вопросы бактериального заражения приточного воздуха стерильных помещений ветеринарных клиник. Рассмотрены источники появления фитопатогенных микроорганизмов, санитарные нормы зараженности помещений и существующие способы дезинфекции с анализом их эффективности. Предложен способ обеззараживания приточного воздуха при помощи СВЧ-технологии.

**Ключевые слова:** СВЧ-поле, ветеринарная клиника, обеззараживание.

**STATEMENT OF THE PROBLEM OF THE INCOMING AIR DISINFECTION IN THE STERILE PREMISES OF VETERINARY CLINICS AND THE WAYS OF ITS SOLUTION****Vasilenko A.A., Pridanova M.A.****Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia**

**Abstract:** The issues of the incoming air bacterial infection in the sterile premises of veterinary clinics are considered in the article. Sources of the phytopathogenic microorganism appearance, the sanitary standards of the premises infection rate and the existing ways of disinfection with their efficacy analysis are examined. The way of the incoming air disinfection by means of the microwave technology is offered.

**Keywords:** microwavefield, veterinaryclinic, disinfection.

Бактериологическое загрязнение воздуха – это появление в среде необычно большого количества микроорганизмов, которые значительно влияют на здоровье человека. Сам по себе воздух не является питательной средой для бактерий, поэтому долгое пребывание в этой среде невозможно, воздух они попадают из почвы и переносятся людьми и животными, однако воздух в закрытом помещении, где находятся люди это подходящая среда для размножения опасных бактерий, так как 90 % случаев бактериальные инфекции передаются воздушно-капельным путем, риск заражения очень высок и это может вызвать серьезные заболевания в организме человека и животных. За последние годы наблюдается рост внутрибольничной инфекции, а также числа гнойно-воспалительных осложнений и летальности [8].

Бактериальное загрязнение воздуха выражается общим микробным числом. Санитарно-микробиологическое состояние воздуха помещений оценивают по следующим показателям: а) количественное число микробов на 1м<sup>3</sup>; б) наличие санитарно-показательных бактерий, представителей микрофлоры дыхательных путей. Одними из самых распространенных бактерий являются золотистый стафилококк, плесневые грибы, дрожжи и другие патогенные микроорганизмы, в том числе сальмонеллы [10,7].

В настоящее время в законодательных документах отмечается, что требования к качеству воздушной среды лечебно-профилактических учреждений становятся более жесткими [3].

Основным санитарно-гигиеническим критерием качества воздуха лечебных помещений является отсутствие в нем микроорганизмов. Отечественные и зарубежные санитарные нормы регламентируют допустимые уровни бактериальной обсемененности воздушной среды лечебных помещений в зависимости от их функционального назначения и класса чистоты [3, 9, 2].

Проблема обеззараживания воздуха ветеринарных клиник весьма актуальна, так как бактериальная обсемененность воздуха в ветеринарных клиниках значительно влияет на заболеваемость человека и животных и может вызвать инфекционные заболевания [4,6].

Комплекс мероприятий, направленных на уничтожение возбудителей инфекционных заболеваний и разрушение токсинов на объектах внешней среды называется дезинфекцией. Целью дезинфекции является уменьшение количества микроорганизмов до приемлемого уровня [1,10].

В данной статье рассмотрены существующие физические методы и современное оборудование обеззараживания воздуха стерильных помещений с оценкой их эффективности, проанализированы достоинства и недостатки.

Таблица 1 – Сравнительный анализ физических методов дезинфекции

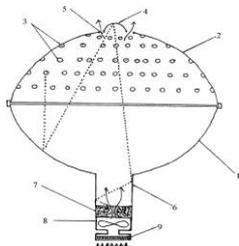
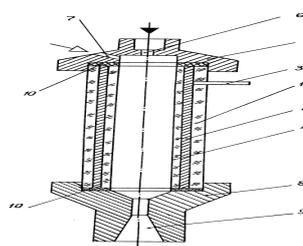
Вид дезинфекции	Описание	Достоинства	Недостатки
Ультрафиолетовое облучение	Осуществляется в целях дезинфекции при помощи специальных ультрафиолетовых и ртутно-кварцевых ламп.	-Поверхностное облучение; -Эффективное уничтожение микробов.	- Малая проникающая способность; - Низкая эффективность.
Сверхвысокие частоты	Вызывает повреждение клетки.Влияет на генетические признаки микроорганизмов, на изменение интенсивности деления клетки.	- Поверхностное уничтожение микроорганизмов	- Обеззараживание инструментов.
Высокая температура	Сухой горячий воздух, или сухой жар является поверхностным агентом.	-Уничтожения большинства микроорганизмов	- Малая зона воздействия; - Энергозатратный.
Ионизирующее излучение	Эффект воздействия ионизирующих излучений на микроорганизмы зависит от дозы облучения	- Большая проникающая способность	- Контроль за гамма излучениями; - Отдельные помещения для обеззараживания.
Ультразвук	Вызывает образование пустот в завихренной части,это и приводит к разрывклеточных стенок бактерий	- Уменьшение микроорганизмов в воздуховоде;	- Малая зона воздействия.

На данный момент отсутствует действенный метод обеззараживания потока воздуха, который сочетал бы в себе не только высокую эффективность применения, но и низкие затраты на монтаж и обслуживание, а также простоту пользования [5].

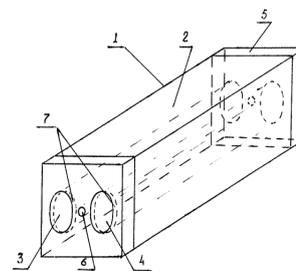
В литературных источниках встречаются данные по применению СВЧ-технологии для обеззараживания воздушной среды бытовых и производственных помещений [11, 12].

В отношении стерилизации СВЧ излучение обладает рядом преимуществ по сравнению с другими способами обеззараживания воздуха: не требуется удаление персонала с помещения, для защиты от излучения достаточно обычного металлического экрана так как СВЧ излучение слабо взаимодействует со многими диэлектрическими материалами, СВЧ-излучения при нагреве водосодержащих объектов воздействует не снаружи, а изнутри - за счет тепловой энергии, выделяющейся в объеме самого микроорганизма.

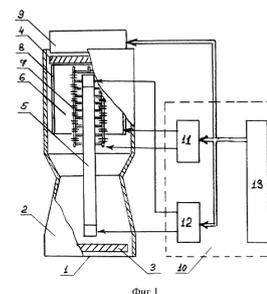
Таблица 2–Патентный поиск по обеззараживанию воздуха

Номер патента	Описание патента	Внешний вид
RU2355427C2	Изобретение предназначено для обеззараживания воздуха в зданиях. Устройство для бактерицидной обработки воздуха содержит ультрафиолетовый источник излучения, фокусирующий элемент, фильтр, вентилятор, концентратор и полый зеркальный световод.	
RU94015380A1	Изобретение относится к устройствам для получения озона и может быть использовано для обеззараживания сточных вод, кондиционирования воздуха и других целей.	

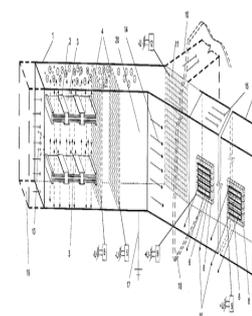
RU2112031C1 Устройство предназначено для обеззараживания воздуха в производственных помещениях, в лабораториях, запасниках и фондохранилищах библиотек и музеев, а также медицинских и бытовых помещениях. Устройство выполнено в виде корпуса, содержащего источник дальнего УФ-излучения. Корпус выполнен в виде каркаса, на котором смонтированы съемные стенки. Побудитель расхода выполнен с возможностью изменения мощности и реверсирования.



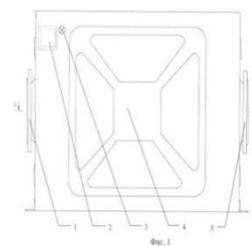
RU2149704C1 Изобретение касается санитарно-гигиенической обработки воздуха. Устройство содержит исполнительный орган в составе воздуховода и вентилятора и блок управления, включающий в себя генератор высокого напряжения, в исполнительный орган введены источник ультрафиолетового излучения с мощностью суммарного бактерицидного потока не менее 10 Вт.



RU2314833C1 Изобретение относится к обеззараживанию воздуха и может быть использовано в системах приточной вентиляции жилых и производственных помещений. Устройство состоит из последовательно соединенных между собой подающего воздуховода, камеры, отводящего воздуховода и воздуховода для подачи обеззараженного воздуха в помещение, при этом в камеру помещен один источник альфа-частиц, закрепленный на одной пластине.



RU2461399C2 Изобретение относится к устройствам для защиты органов дыхания изолирующего типа. Патрон для регенерации воздуха содержит корпус с регенеративным продуктом, в котором установлены воздухопроводы. На воздухопроводы нанесено покрытие из диоксида титана и установлены источники ультрафиолетового света.



Многие микроорганизмы, особенно споры бактерий, имеющие иногда до 5 защитных оболочек, с высоким тепловым сопротивлением, препятствующим эффективному нагреву при внешнем воздействии, оказываются совершенно беззащитными даже небольшим внутренним тепловыделением, т.к. в этом случае защитные оболочки спор только облегчают задачу их уничтожения, препятствуя отводу тепла из внутреннего объема бактериальных спор.

#### Литература

1. Андронов Ф.И. Специальное исполнение приточных установок. Медицинские и гигиенические кондиционеры, особенности выпускаемого оборудования // Энергослужба предприятий. – 2007. - С. 58 – 64
2. Андронов Ф. И. Использование УФ-ламп для обеззараживания воздуха в центральных системах кондиционирования // СОК. – 2007. – № 12.
3. Белобородов В.Б., Белокрылина И. Ю. Сепсис: что делать // Медицина для всех. – 1998. – № 5 (11).
4. Василенко А.А. Влияние параметров электромагнитного поля сверхвысокой частоты на биометрические показатели и элементы структуры урожая ячменя пивоваренного в Красноярской лесостепи // Вестн. КрасГАУ. – 2007. – № 1. – С. 272–278.
5. Василенко А.А, Бастрон А.В., Егоров А.П. Постановка проблемы обеззараживания приточного воздуха стерильных помещений ветеринарных клиник и пути ее решения // Вестн. КрасГАУ. – 2015. – № 9. 152 с

6. Игнатов В.В. Влияние электромагнитных полей сверхвысокого диапазона на бактериальную клетку. – Саратов: Изд-во Саратовского ун-та, 1978. – 80 с.
7. Коструб А.А. Медицинский справочник. – М.: Профиздат, 1986. - 241 с.
8. Климова Г.М. Эпидемиология и профилактика септических инфекционных осложнений у больных отделений реанимации и интенсивной терапии хирургического профиля / Г.М. Климова., - М. : Главный военный клинический госпиталь им. академика Н. Н. Бурденко. ФГУН Центральный НИИ эпидемиологии Роспотребнадзора, 2006. - С.12 – 15.
9. Руднов В.А. Сепсис: современный взгляд на проблему. Екатеринбург: Уральская государственная медицинская академия, 2004. [Электронный ресурс], URL: <http://medznate.ru/docs/index-38000.html>, (дата обращения 15.02.2017г.)
10. Стефанов Е.В. Вентиляция и кондиционирование воздуха. – СПб.: Северо-Запад, 2005. –402 с.
11. Пат. № 2161505 Российская Федерация МПК А61L 002/08. Способ стерилизации материалов при помощи СВЧ-излучения с высокой напряженностью поля и устройство для реализации способа / Ю.В. Корчагин; Корчагин Юрий Владимирович. – № 99114320; заявл. 06.07.1999; опубл. 10.01.2001.
12. Пат. № 2231367 Российская Федерация МПК А61L 9/18.Способ дезинфекции воздуха/ В.Н. Попов, И.Б. Беклемишев, М.И. Сычев, В.В. Ошмарин, Г.И. Мещеряков, М.Ю. Ершова; Федеральный научно-производственный центр закрытое акционерное общество "Научно-производственный концерн (объединение) "Энергия" – № 2001118100;заявл.29.06.2001;опубл. 20.04.2003.

УДК 631.558.4

**ОСОБЕННОСТИ МЕТОДИКИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ  
САХАРНОЙ СВЕКЛЫ**

**Долбаненко В.М.**

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

**Аннотация:** В статье рассмотрены особенности методики определения физико-механических свойств сахарной свеклы.

**Ключевые слова:** методика, свойства, сахарная свекла, коэффициент, прочность, повреждаемость, размерная характеристика, качество, ботва, почва.

**FEATURES OF THE TECHNIQUE OF DEFINITION OF PHYSICOMECHANICAL PROPERTIES  
SUGAR BEET**

**Dolbanenko V.M.**

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

**Abstract:** In article features of a technique of definition of physicomechanical properties of sugar beet are considered.

**Keywords:** technique, properties, sugar beet, coefficient, durability, damageability, dimensional characteristic, quality, tops of vegetable, soil.

Ширина междурядий сахарной свеклы колеблется в широких пределах (34 – 53 см), вследствие этого снижается качество работы уборочных машин и машин для обработки сахарной свеклы. Отклонение корней от осевой линии рядка достигает 30 – 55 мм. Не все корни своими головками располагаются на уровне почвы. На отдельных участках до 20 % корней свеклы размещаются головками выше уровня почвы. Среднее расстояние между корнями в рядке составляет 30 см, что почти в 2 раза превышает агротехнические требования и свидетельствует о значительном недоборе растений с единицы площади. При этом максимальное расстояние составляет 40 см, минимальное – 4 см. Большие отклонения в размещении растений в рядках вызывает неравномерность загрузки рабочих органов уборочных машин, что ухудшает качество их работы.

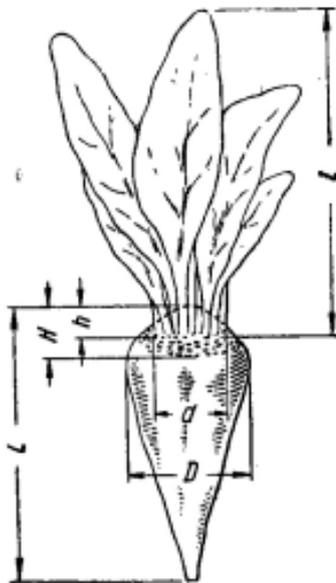


Рисунок 1 – Размерная характеристика растения сахарной свеклы: L – длина корня от вершины до конца корня; l – длина пучка ботвы от основания черешков листьев до вершины пучка; D – диаметр корня; d – диаметр пучка ботвы на расстоянии 50 мм от основания листьев; H – высота головки (от нижней границы спящих глазков до вершины корня); h – высота коронки от основания листьев до вершины корня

Размеры корня и ботвы сахарной свеклы изменяются в значительных пределах, что необходимо учитывать при конструировании рабочих органов свеклоуборочных комбайнов.

Коэффициенты трения покоя ботвы определяются на наклонной плоскости по прорезиненному ремню, листовой стали и обработанной стали, при удельных давлениях 0,016, 0,033

и  $0,066 \text{ кг/см}^2$ , коэффициенты находятся в следующих пределах: обработанная сталь – 0,53; 0,54; 0,55, листовая сталь – 0,49; 0,49; 0,51, прорезиненный ремень – 0,58; 0,58; 0,59. Наибольшие показатели получены по прорезиненному ремню, средние – по обработанной стали и наименьшие – по листовой стали.

Коэффициенты трения покоя корней при давлении на корень в 3, 6 и 12 кг находятся в следующих пределах: для обработанной стали – 0,37; 0,37; 0,32, для листовой стали – 0,44; 0,43; 0,37, для прорезиненного ремня – 0,56; 0,56; 0,51, для обработанной сосновой древесины – 0,65; 0,63; 0,51. Увеличение нагрузки на корень вызывает уменьшение показателя. Наибольшие показатели получены по обработанной сосновой древесине, средние – по прорезиненному ремню и листовой стали и наименьшие – по обработанной стали [1, 2, 4, 5].

Для сравнения определяются коэффициенты трения покоя ботвы по чистым и загрязненным почвой поверхностям. По чистой поверхности: для обработанной стали – 0,62, для резины – 0,73, для прорезиненного ремня – 0,72. По загрязненной поверхности: для обработанной стали – 0,84, для резины – 0,87, для прорезиненного ремня – 0,84. По загрязненным почвой поверхностям показатели трения повышаются и выравниваются, т.е. получают показатели ботвы по почве как рабочей поверхности.

Исследование обрезки головок корней имеет своей целью установить факторы, от которых зависит качество работы соответствующих органов машин. К дефектам обрезки относят: получение сколотой и рваной поверхности и трещин. Наличие дефектной поверхности среза указывает на отход сахароносной массы вместе с ботвой и служит причиной дополнительных потерь при хранении корней. В число факторов, влияющих на качество работы, входят следующие: величина угла постановки ножа по отношению к линии движения, скорость движения ножа, толщина лезвия и угол заточки ножа. Кроме того определяется усилие при обрезке корней.

Исследование качества обрезки головок сахарной свеклы и определение при этом усилий проводятся на специальной установке. Исследование проводится следующим образом: закрепленный в зажиме корень при помощи электродвигателя надвигается на неподвижно закрепленный нож. Влияние угла постановки ножа изучено при скорости 1,5 м/с. Оказывается, что качество обрезки при всех вариантах постановки ножа (в  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $75^\circ$  и  $90^\circ$ ) не имеет существенных отличий. Следовательно, нож можно ставить на машине по отношению к корню под прямым углом, что уменьшает длину ножа и упрощает конструкцию его крепления. Варьирование скорости в пределах 1 – 2 м/с также не дает заметных изменений в качестве поверхности среза. Изменение угла заточки ножа в пределах  $6^\circ$  –  $15^\circ$  не оказывает существенного влияния на качество поверхности среза. Установлено некоторое ухудшение поверхности среза при толщине ножа 4 мм по сравнению с толщиной 1,5 – 2 мм.

Наибольшее влияние на качество срезанной поверхности оказывает толщина слоя срезанной головки. При толщине 5 мм получается 9,5 % повреждений, а при увеличении толщины слоя повреждения возрастают, достигая 100 % при толщине 20 мм.

Усилие, необходимое для обрезки головок сахарной свеклы, определяется ручным динамометром в следующих условиях: скорость – 0,1 м/с, толщина ножа – 1,5 мм, угол заточки –  $10^\circ$ , постановка ножа по отношению к линии движения корня  $90^\circ$ .

Усилия резания находятся в прямой зависимости от толщины срезанной головки. Усилие обрезки головок у корней на один корень составляет: 10,3 кг при толщине срезанного слоя 5 мм, диаметре корня 78 мм, диаметре среза 41 мм; 11,6 кг при толщине срезанного слоя 10 мм, диаметре корня 74 мм, диаметре среза 48 мм; 14,4 кг при толщине срезанного слоя 20 мм, диаметре корня 80 мм, диаметре среза 56 мм.

Нож целесообразно устанавливать под прямым углом к линии движения корня. Наилучшая толщина ножа 1,5 – 2 мм и угол заточки  $10^\circ$  –  $15^\circ$ . Потребное усилие для среза головок у корня диаметром 74 – 80 мм в этих условиях составляет 10 – 14 кг.

Удерживающая способность ботвы зажимами определяется на рычажном динамометре, оборудованном специальным приспособлением. Ботву сжимают на высоте 50 мм от головки корня двумя зажимами. Давление между створками измеряют с помощью пружины. В створках помещают прокладки, разные по ширине и характеру поверхности.

Усилие сжатия ботвы в 8, 12 и 20 кг принимаются из расчета, что усилие теребления составляет в среднем 6,4 – 12,3 кг (максимальное усилие 15,5 кг) [3]. Удерживающая способность зажимов ботвы характеризуется коэффициентом  $f$ , представляющим собой отношение усилия, необходимого для сдвига ботвы в зажиме  $P_1$  (сила трения), к усилию, с которым ботва зажимается в зажиме  $P_2$  (нормальное давление):

$$f = \frac{P_1}{P_2}. \quad (1)$$

С увеличением давления в зажимах коэффициент удерживающей способности уменьшается по всем поверхностям. Коэффициент удерживающей способности при различной ширине

металлических зажимов находится в пределах от 0,84 до 0,93. Наилучшей удерживающей способностью обладает металлическая рифленая поверхность. Прорезиненный ремень на рабочих давлениях не имеет преимуществ перед рифленой поверхностью. Ширина зажима в пределах 10 – 100 мм почти не изменяет удерживающей способности. Немаловажно отметить, что ширина зажима в 10 мм, даже при давлении в 20 кг, не разрушает пучка ботвы.

Опыт с зажимами, искусственно покрытыми сырой почвой, показывает, что коэффициент удерживающей способности в этих условиях возрастает на 0,06 – 0,12, что объясняется увеличенным трением ботвы о почву.

При соприкосновении теребивных органов с сочной зеленой массой ботвы происходит постоянное увлажнение зажимных поверхностей. Смоченная ботва не вызывает большого снижения коэффициента удерживающей способности.

Повреждаемость корней свеклы, имеющих диаметр 70 – 80 мм, в статических условиях бокового давления изучается при помощи реверсивного приспособления к пружинному динамометру. При нагрузке в 50 - 100 кг никаких повреждений не было, при нагрузке в 200 кг обнаружены трещины у 2,5 % корней, при нагрузке в 300 кг повреждено 15 % корней, при нагрузке в 375 кг повреждено 75,6 %. Следовательно, статическая нагрузка до 100 кг на один корень свеклы при условии сжатия между металлическими плоскостями не вызывает повреждения.

Изучение повреждения корней свеклы, имеющих вес от 150 до 900 г, от удара при падении показало, что наименьшие повреждения получаются при падении корней на листовую сталь. В этом случае даже при падении с высоты 1 м не наблюдалось вырывание мякоти, а наибольшее количество трещин составило 8,33 %.

При падении корней с высоты до 0,5 м на деревянную поверхность корней с вырванной мякотью получено 18,2 %. Повидимому листовой материал способен поглощать действие удара.

При падении корня на корень с высоты 0,5 м повреждения мякоти наблюдаются в размере 9,1 %.

При падении корня на прутковый элеватор с высоты 0,25 м вырывание мякоти составило от 4,76 до 33,3 %, трещины – от 8,33 до 23 % и вмятины – от 13,3 до 38,5 %.

Деревянный планчатый элеватор по сравнению с прутковым дает гораздо меньшие повреждения. На высоте 0,45 м вырывание мякоти наблюдается у 4,76 % корней, при отсутствии других видов повреждений [6].

## Литература

1. Долбаненко, В.М. Повышение эффективности сухой очистки клубнеплодов совершенствование параметров и режимов работы пруткового элеватора: дис...канд. техн. наук: 05.20.01 / Долбаненко В.М. Красноярск, 2009 – 128 с.
2. Долбаненко, В.М. Физико-механические свойства почвенно-клубнеплодного вороха / В.М. Долбаненко // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития: мат-лы междунар. науч.-практ. конф. / Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2015. – С. 25 - 29
3. Долбаненко, В.М. Аналитические исследования по определению физико-механических свойств клубнеплодов / В.М. Долбаненко // Проблемы современной аграрной науки: мат-лы междунар. заочн. науч. конф. / Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2014.
4. Долбаненко, В.М. Физико-механические свойства корнеклубнеплодов / В.М. Долбаненко // Инновации в науке и образовании: опыт, проблемы, перспективы развития: мат-лы всерос. научн.-практ. и науч.-метод. конф. / Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2007. – С. 173 – 176.
5. Долбаненко, В.М. Методика определения физико-механические свойства корнеклубнеплодов / В.М. Долбаненко // Молодые ученые – науке Сибири: сб. ст. молодых ученых. Вып. 3 Ч II / Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2008. – С. 119 – 122.
6. Физико-механические свойства сельскохозяйственных растений / М.Ф. Бурмистрова [и др.]. – М.: Государственное издательство сельскохозяйственной литературы, 1956. – 345 с.

**ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ ПЕРЕДАЧИ  
В КАЧЕСТВЕ ГЛАВНОГО ПРИВОДА ВЕТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ**

*Полюшкин Н.Г.*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

**Аннотация:** В статье рассматривается выбор гидравлической передачи с объемным регулированием и ее использование в качестве главного привода ветроэнергетической установки.

**Ключевые слова:** гидропривод с объемным регулированием; насос; гидромотор; аксиально-поршневые гидромашины; рабочая жидкость; частота вращения; ветроэнергетическая установка.

**JUSTIFICATION OF THE CHOICE OF HYDRAULIC TRANSMISSION  
AS THE MAIN DRIVE OF THE WIND POWER PLANT**

*Polyushkin N.G.*

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

**Abstract:** The article discusses the choice of hydraulic transmission with variable displacement and use it as the main drive of the wind power plant.

**Keywords:** the hydraulic positive displacement pump; a hydraulic motor; axial piston hydraulic; fluid; frequency of rotation; wind power plant.

Использование гидравлической передачи в качестве силовой трансмиссии ветроэнергетических установок (ВЭУ) интересно в первую очередь за счет возможности регулирования передаваемой мощности. Такое регулирование позволяет более эффективно работать ВЭУ в различных режимах: запуск при пониженных скоростях ветра; работа в диапазоне скоростей от пусковой до расчетной; поддержание установленной мощности при скоростях выше расчетной; работа в условиях штормового ветра.

В зависимости от возможности регулирования гидропривод подразделяется:

- регулируемый гидропривод, в котором в процессе его эксплуатации скорость выходного звена гидродвигателя можно изменять по требуемому закону. Регулирование может быть дроссельным, объемным, объемно-дроссельным или изменением скорости двигателя, приводящего в работу насос. Регулирование может быть ручным или автоматическим. В зависимости от задач регулирования гидропривод может быть стабилизированным, программным или следящим;

- нерегулируемый гидропривод, у которого нельзя изменять скорость движения выходного звена гидропередачи в процессе эксплуатации.

Объемное регулирование скорости приводов осуществляется изменением рабочего объема гидромашин. Различают плавное и ступенчатое регулирование рабочего объема.

По способу реализации объемного регулирования выделены три структурные схемы приводов [6]: с регулируемым насосом и нерегулируемым гидродвигателем (рис. 1, а); с нерегулируемым насосом и регулируемым гидродвигателем (рис. 1, б); с регулируемым насосом и регулируемым гидродвигателем (рис. 1, в); с параллельно расположенными гидромашинами (рис. 1, г).

Объемный гидропривод с регулируемым насосом и нерегулируемым гидродвигателем (рис. 1, а) наиболее распространен. Гидропривод с такой структурой широко используется во многих машинах и механизмах. Он обеспечивает плавный пуск и бесступенчатое регулирование скорости движения посредством одного управляющего органа – насоса.

Применение объемных гидроприводов с регулируемыми гидромоторами (рис. 1.7, б, в) можно считать стремлением снизить установочную мощность насосов. Кроме того, применительно к ВЭУ такая схема позволяет в гондоле установить более дешевый, простой и надежный нерегулируемый насос.

При нерегулируемом гидромоторе насосную установку приходится выбирать по условию сочетания максимальной скорости с максимальной нагрузкой, что приводит к многократному запасу номинальной мощности регулируемого насоса и как следствие к неприемлемым габаритным размерам и массе.

Объемный гидропривод с регулируемым насосом и гидромотором (рис. 1, в) имеет максимальный диапазон скоростного и силового регулирования, приемлемый КПД в основных режимах работы и допустимые массогабаритные показатели. Их недостатком является высокая стоимость гидромашин.

Структура объемного гидропривода, показанного на рис. 1, г, является компромиссным решением. Применение параллельно расположенных гидромашин дает возможность снизить единичную мощность насоса или гидромотора, и повысить надежность за счет резервирования мощности при выходе из работы одного из насосов. Двухпоточные передачи конструктивно сложнее однопоточных гидропередач, но при большей передаваемой мощности имеют лучшие массогабаритные показатели.

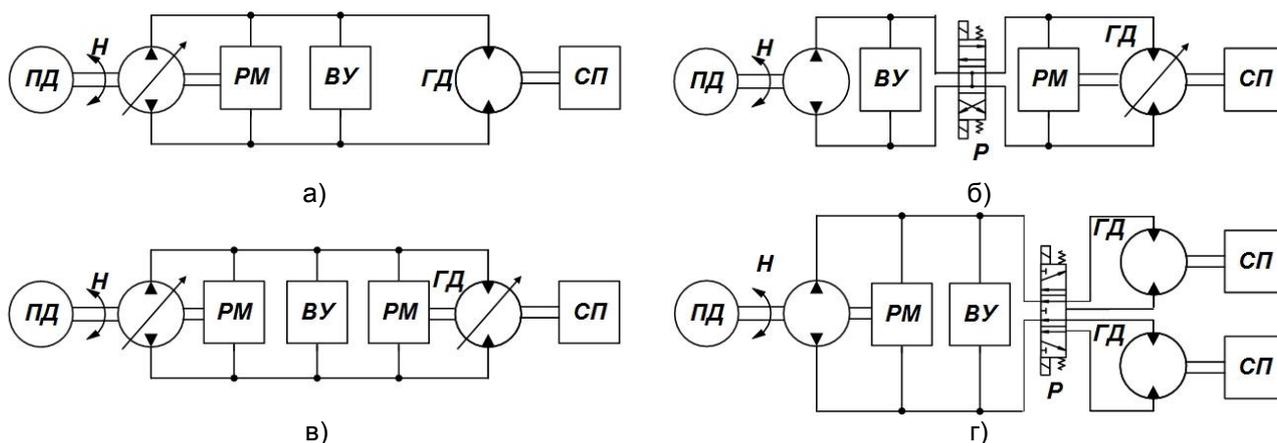


Рисунок 1 – Структурные схемы гидроприводов с объемным регулированием:  
 ПД – приводной двигатель; Н – насос; ГД – гидродвигатель; РМ – регулирующий механизм;  
 ВУ – вспомогательные устройства; Р – распределитель; СП – силовая передача

При выборе структуры объемного гидропривода необходимо опираться на следующие исходные данные: условия размещения привода; условия работы в окружающей среде; основные кинематические и силовые величины.

Основными факторами, определяющими выбор гидравлических машин и аппаратов для объемного гидропривода являются: принятая структура гидропривода; необходимая номинальная мощность гидромашин и конкретная номенклатура гидрооборудования.

В гидроприводах средней и большой мощности (более 10 кВт) преимущественно применяются роторно-поршневые гидромашины с номинальным давлением, равным 16, 20, 25 и 32 МПа [1 -4, 6, 7]. Они отличаются от других гидромашин более высоким КПД (0,85...0,92) и приемлемыми массогабаритными показателями (0,5...10 кг/Вт).

Роторно-поршневые гидромашины можно разделить на две группы: высокооборотные аксиально-поршневые с частотой вращения  $n_{\text{ном}}=3500\text{...}900$  об/мин и крутящими моментами  $M_{\text{ном}} < 1000$  Нм (рис. 2, а) и высокомоментные радиально-поршневые гидромоторы с  $n_{\text{ном}}=2400\text{...}900$  и  $M_{\text{ном}} > 1000$  Нм (рис. 2, б) [5, 6]. Высокомоментные гидромоторы чаще соединяют с вращающимися рабочими механизмами через зубчатые редукторы.



Рисунок 2 – Роторно-поршневые гидромашины:  
 а) – аксиально-поршневые гидромашины; б) – радиально-поршневые гидромашины

Анализ современных конструкций объемных гидромашин показал [3, 4], что применение типовых насосов для ВЭУ высокой мощности (свыше 500 кВт) целесообразно сочетать с установкой между валом ветроколеса и насоса одноступенчатого мультипликатора с передаточным отношением не более 6, повышающего частоту вращения насоса. При необходимости возможно размещение насоса (радиально-поршневого) в ступице ветроколеса. Также, в ВЭУ большой мощности, можно использовать комбинированную регулируемую гидромеханическую передачу с параллельным разветвлением потока мощности через гидравлическую и механическую передачи [3, 4, 6]. Такая схема приводит к увеличению КПД передачи и уменьшению потери мощности, но не позволяет разместить гидромотор в здании станции.

Одной из основных проблем связанных с работой ВЭУ является ее запуск. При запуске ветроколесо необходимо раскрутить до некоторой частоты вращения, примерно равной 20 % от

номинальной. В ВЭУ с механической передачей для этого применяется электрогенератор работающий в режиме электродвигателя с питанием от сети. В объемной гидropередаче можно использовать гидромотор, работающий в режиме насоса. При этом насос начинает работать в режиме гидромотора, а гидрoлинии меняются местами. Чтобы обеспечить такой режим работы необходимо применять обратимые гидромашины, а как показывает анализ, все объемные гидромашины обратимы.

Анализ диапазона изменения частоты вращения ветроколес с горизонтальной осью вращения для существующих ВЭУ показал, что отношение максимальной и минимальной частоты вращения равняется 2. Регулирование такого диапазона можно обеспечить с помощью насоса и гидромотора. Наиболее целесообразным решением является использование нерегулируемого насоса и регулируемого гидромотора (см. рис. 1, в). Такая компоновка объемной гидropередачи позволит разместить гидромотор и регулирующую аппаратуру на земле. Насос будет располагаться в гондоле, при этом его необходимо выбрать наиболее простым и надежным.

При выборе объемных гидромашин необходимо ориентироваться на номинальное давление в напорной линии  $P_{ном}=20...32$  МПа [4]. Такой диапазон давлений соответствует большинству объемных гидромашин, которые можно использовать в гидropередаче ВЭУ. Увеличение давления способствует снижению ресурса гидромашин и увеличению массогабаритных показателей.

Как показал анализ выпускаемой продукции, частоты вращения гидромашин и вала электрогенератора находятся в одном диапазоне (1000...1500 об/мин). В некоторых случаях возможно применять высокооборотные электрогенераторы (1800...3000 об/ин). Это позволяет в ВЭУ до 150 кВт применять гидромашины выпускаемые серийно.

Частота вращения ротора электрогенератора зависит от подачи насоса и рабочего объема насоса и гидромотора. Для регулирования передаваемой мощности ВЭУ целесообразно применять комбинированный, машинно-дроссельный способы.

Использование импортного оборудования позволяет значительно увеличить значение номинальной мощности. Так, компанией «Nordwind» выпускаются ВЭУ, оборудованные объемной гидростатической передачей номинальной мощности от 10 кВт до до 3,7 МВт (табл. 1) В конструкции ВЭУ применяются роторно-поршневой насос и аксиально-поршневой гидродвигатель [8].

Таблица 1. Параметры ВЭУ компании «Nordwind»

Ветряные электростанции NORDWIND

Класс	Очень малые	Малые	Средние	Большие	Очень большие		
Номинальная мощность, кВт	≥10 до ≤ 33	≥25 до ≤ 135	≥120 до ≤ 340	≥400 до ≤ 1200	≥1000 до ≤ 1750	≥2000 до ≤ 3750	
Класс	Колибри	Фалькон	Милан	Кондор	Феникс	Альбатрос	-
Количество роторов	5	7	4	3	2	2	0

Параметры насосов и гидромоторов гидравлических передач для ВЭУ мощностью от 5 до 250 кВт представлены в таблице 2.

Таблица 2. Параметры гидравлических машин для ВЭУ различной мощности

Тип гидромашин	Мощность, кВт	Рабочий объем, см <sup>3</sup>	Частота вращения, мин <sup>-1</sup>
Насосы			
Аксиально-поршневой с наклонным блоком тип 210	5	28	770-1540

Аксиально-поршневой с наклонным блоком тип 210	10	56	770-1540
Радиально-поршневой тип НР	50	500	360-720
Радиально-поршневой тип МР	100	4000	87-174
Радиально-поршневой тип 6076	250	16300	54-108

#### Гидромоторы

Аксиально-поршневой с наклонным блоком тип 3 и 4 (Подольск)	5	9	1735
Аксиально-поршневой с наклонным блоком тип 3 и 4	10	16	1500
Аксиально-поршневой с наклонным блоком тип ДЭЦ («Салаватгидромаш»)	50	89	1500
Аксиально-поршневой с наклонным блоком тип УНА (Шахтинск)	100	250	1000
Аксиально-поршневой с наклонным блоком тип НК (Санкт-Петербург)	250	600	960

Для ВЭУ мощностью до 50 кВт в качестве насосов рекомендуется использовать аксиально-поршневые гидромашины с наклонным блоком (рис. 3, а) и с наклонным диском (рис. 3, б) при большей мощности [3, 4].

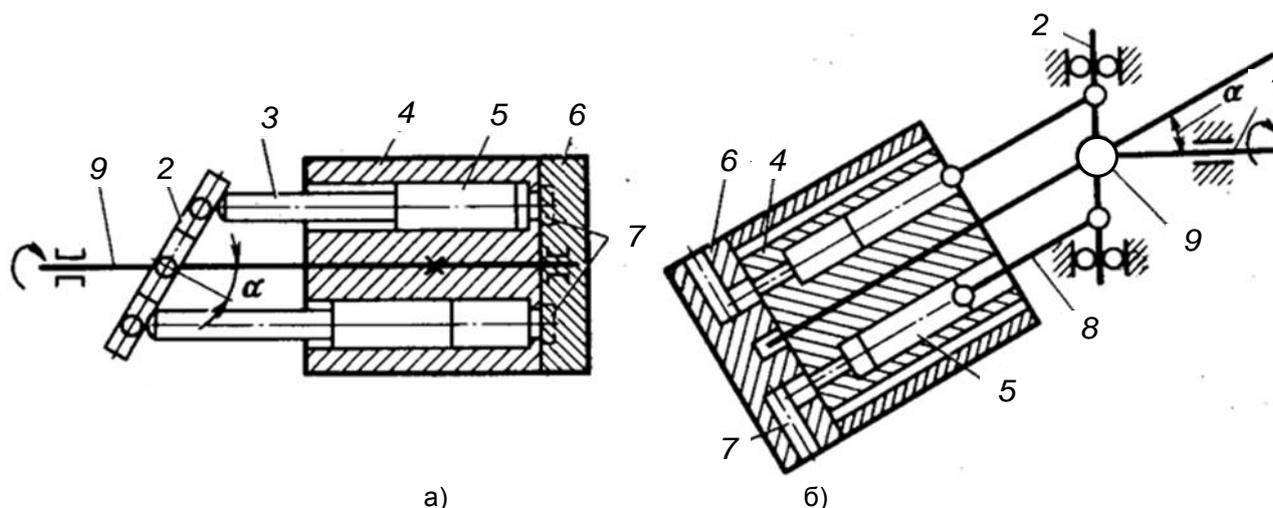


Рисунок 3 – Принципиальная схема аксиально-поршневых гидромашин:

а) – с наклонным диском; б) – с наклонным блоком цилиндров;

1 –приводной вал; 2 – диск (фланец); 3 – шток поршня; 4 – блок цилиндров; 5 – поршень;

6 – часть корпуса гидрораспределителя; 7 – пазы; 8 – шток поршня; 9 – шарнир

С увеличением мощности, возможным становится использование только радиально-поршневых гидромашин (см. рис. 2, б).

При выборе типа гидравлической передачи, а также ее компонентов и параметров, необходимо учитывать:

- диапазон изменения частоты вращения вала насоса;
- стоимость оборудования, массу и КПД гидравлической передачи, влияющие на экономические показатели;
- неравномерность частоты вращения выходного вала, определяющую качество получаемой потребителем электроэнергии;
- ресурс силовой передачи.

#### Литература

1. Андрийчук, Н.Д. Гидравлика и гидропневмоприводы: учеб. пособие / Н.Д. Андрийчук, А.В. Вялых, А.А. Коваленко, Я.И. Мальцев, В.И. Ремень, В.И. Соколов. Под общ. ред. А.А. Коваленко. – Луганск: ВНУ им. В. Даля, 2008. – 320 с.
2. Башта, Т.М. Гидропривод и гидропневмоавтоматика: учеб. пособие / Т.М. Башта. – М.: изд-во Машиностроение, 1972. – 320 с.
3. Голубев В.И. Гидравлическое оборудование регулируемых передач мощности для ветроэнергетических установок // Привод и управление. 2001. № 2. С. 7 – 10.
4. Голубев В.И., Виссарионов В.И., Зюбин И.А., Черкасских С.Н. Гидравлические передачи для ветроэнергетических установок // Тяжелое машиностроение. 2005. № 10. С. 16 – 18.
5. Дунаев, А.Н. Аксиально-поршневые гидромашины с наклонным диском: учеб. пособие/ А.Н. Дунаев. – М.: МЭИ, 1985. – 60 с.
6. Навроцкий, К.Л. Теория и проектирование гидро- и пневмоприводов: учеб. для вузов / К.Л. Навроцкий. – М.: Машиностроение, 2008. – 639 с.
7. Полюшкин, Н.Г. Применение гидравлической передачи в ветроэнергетических установках / Материалы международной научно-практической конференции «Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития». Красноярск: 2013.
8. Willkommen auf den Seiten der NORDWIND Energieanlagen GmbH, einem jungem deutschen Unternehmen mit Zukunftstechnologien zur Nutzung der Windkraft. URL: <http://www.nordwind-energieanlagen.de/> (дата обращения: 14.02.2013).

УДК 544.18

### **ПРИМЕНЕНИЕ АЛЛОТРОПИЧЕСКИХ ФОРМ УГЛЕРОДА В СОВРЕМЕННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

**Аверьянов В. В.**

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

**Аннотация:** В статье описываются свойства, строение и применение в современной промышленности существующих аллотропических форм углерода.

**Ключевые слова:** Углерод, аллотропия, промышленность, чугун, алмаз, графит, фуллерен, нанотрубки, графен.

### **APPLICATION OF ALLOTROPIC FORMS OF CARBON IN MODERN INDUSTRY**

**Averyanov V.V.**

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

**Abstract:** In the article properties, structure and application in the modern industry of the existing allotropic forms of carbon are described.

**Keywords:** Carbon, allotropy, industry, iron, diamond, graphite, fullerene, nanotubes, graphene.

Основными конструкционными материалами, которые используются в машиностроении, в том числе в сельскохозяйственном, являются стали и чугуны. Эти сплавы состоят из двух компонентов, железа и углерода, резко отличающихся и по строению, и по свойствам. В большинстве сталей и чугунов углерод находится не в свободном виде, а в виде химического соединения ( $Fe_3C$ ) – цементита, который содержит 6,67 % С. Цементит имеет сложную орторомбическую решетку, обладает высокой прочностью, твердостью и износостойкостью [7]. В небольшом количестве железоуглеродистых материалов (серые, высокопрочные и ковкие чугуны) углерод встречается и в свободном виде, в виде графита (рис. 1) [1].

Целью представленной работы является рассмотрение существующих аллотропических форм углерода, различие их свойств и применение в современной промышленности.

Некоторые элементы в твердом состоянии при разных температурах могут иметь разное строение, а металлы образовывать разные кристаллические решетки. Такое свойство элементов называется аллотропией или полиморфизмом. Аллотропией обладают железо, кобальт, олово, марганец, титан, цирконий, уран, наличие ее объясняется существованием единого закона устойчивости состояния с наименьшим запасом свободной энергии  $F$  [2]. Любое вещество в природе стремится обладать минимальным запасом свободной энергии, и, если изменение строение этого вещества вызывает уменьшение  $F$ , то и происходит аллотропическое превращение.

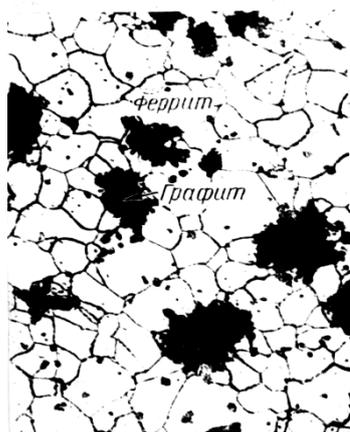


Рис. 1. Микроструктура ферритного ковкого чугуна,  $\times 250$ , [1]

Содержание углерода в земной коре составляет 0,11 мас. % (11-е место среди элементов). В природе встречается и в свободном виде (графит, алмаз), и в виде соединений (карбонаты кальция, магния, бария и других электроположительных элементов), в виде угля, нефти, в виде  $\text{CO}_2$  атмосферного воздуха. Причем, число известных органических соединений углерода превышает 10 миллионов, а общее число всех остальных элементов периодической системы около 120 тысяч [8]. Оценки общего содержания углерода в твердых породах значительно расходятся, в среднем это  $1,80 \cdot 10^{-2}$  (семнадцатое место) [6]. Важная особенность углерода – образование целого ряда простых веществ, это элемент с самым большим числом аллотропических модификаций, причем некоторые из них имеют большое значение для современной техники.

**Алмаз.** Атомы алмаза связаны друг с другом ковалентными связями с четырьмя другими атомами в тетраэдре. Эти тетраэдры вместе образуют трёхмерную сеть из слоёв шестичленных колец атомов (рис. 2). Эта устойчивая сеть ковалентных связей и трёхмерное распределение связей является причиной такой твёрдости алмазов. Алмаз – самое твердое вещество в природе. Он хорошо отражает и преломляет свет, что и служит причиной его популярности для использования в ювелирной промышленности. Обладает высокой теплопроводностью, но электрически нейтрален. В технике применяют синтетические алмазы, производство которых из графита (воздействием на него высокого давления 50 тыс. атмосфер при температуре  $1200^\circ\text{C}$ ) было налажено в 50-е годы 20-го столетия. Синтетические алмазы применяют в качестве режущего инструмента (наконечники сверл и буров, шлифовальные и полировальные круги), наконечников твердомеров (рис. 3), полупроводников для изготовления микрочипов.

**Графит.** Это наиболее стабильная в нормальных условиях аллотропическая модификация углерода с ярко выраженной слоистой структурой (рис. 2). Расстояние между слоями в 2,5 раза больше, чем между атомами углерода в слоях, причем связь между параллельными слоями осуществляется за счет относительно слабых межмолекулярных (ванн-дер-ваальсовых) сил [3].

Природный графит достаточно широко распространен, однако, он часто загрязнен другими элементами, количество примесей достигает 20 %. В современной технике используется искусственный графит высокой степени чистоты. Для его производства используют нефтяной или металлургический кокс, антрацит, сажу, пек [3]. Исходное сырье измельчают, смешивают в определенной концентрации, прессуют, обжигают, а затем подвергают графитизации при температурах  $1500\text{-}2600^\circ\text{C}$  несколько десятков часов. Структура углеродистого сырья упорядочивается, возникает структура графита. Электропроводность такого материала примерно в 5 раз, а теплопроводность – в 16 раз выше, чем у углеродистого материала электронной продукции. Графитизированный продукт используется для изготовления труб, тиглей, нагревательных элементов аппаратуры, электродов. Порошок графита используется как сухая смазка или для изготовления пластмасс в качестве наполнителя.

Большой стойкостью против окисления обладает пиролитический графит. Пленки такого пиролитического графита (или пироуглерода) осаждают на графитовой подложке, путем разложения газообразных углеводородов при температуре около  $2000^\circ\text{C}$ . Толщина пленок пирографита может достигать 10 мм. Получается очень прочный материал огнеупорностью до  $3000^\circ\text{C}$ , который можно использовать для защиты носовых конусов ракет, в конструкциях сопел твердотопливных двигателей ракеты, высокотемпературных реакторов, тормозных колодок и электрических моторных щеток.

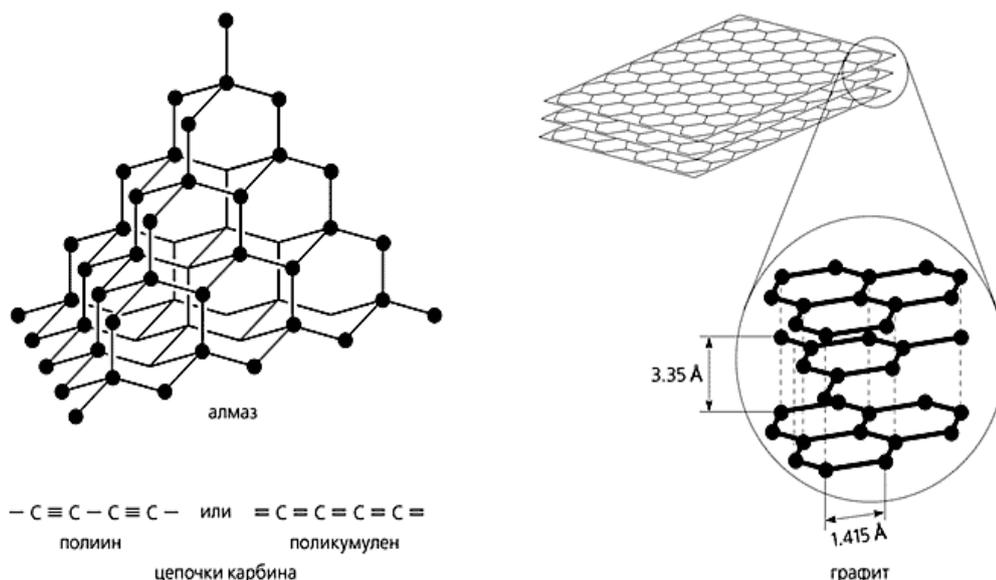


Рис. 2. Строение некоторых аллотропических форм углерода



Рис. 3. Алмазные инденторы твердомеров Роквелла и Виккерса

Карбин. В 1960 году в Институте элементоорганических соединений АН ССР была открыта третья аллотропическая форма углерода – линейно-цепочечный одномерный полимер углерода, названный карбином (рис. 2). Его линейное строение обуславливает хорошие полупроводниковые свойства, что делает возможным применение карбина в фотоэлементах. Однако низкая устойчивость карбина при нормальных условиях резко ограничивает его практическое применение [4].

Фуллерены. В середине 80-х годов XX века был открыт класс многоатомных молекул углерода  $C_n$ , где  $n \geq 60$ . Преимущественно были получены молекулы  $C_{60}$ , наряду с ними образовывались молекулы  $C_{70}$ ,  $C_{76}$ ,  $C_{84}$  и др. Все эти молекулы имеют форму замкнутой поверхности, на которой располагаются атомы углерода. Весь этот класс многоатомных молекул получил название фуллеренов. В противоположность графиту и алмазу, структура которых представляет собой периодическую структуру атомов, фуллерены имеют молекулярную структуру. Элементом структуры фуллеренов является не атом, а молекула, представляющая собой замкнутую поверхность, имеющую форму сферы или сфероида (рис. 4). Структурные элементы фуллеренов подобны структурным элементам графита. Плоская сетка шестиугольников (в случае графита) свернута и сшита в замкнутую сферу или сфероид. При этом часть шестиугольников преобразуется в пятиугольники.

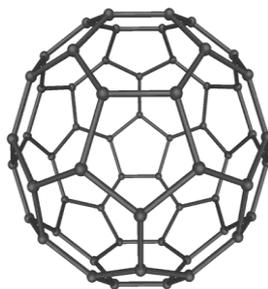


Рис. 4. Структура фуллерена

Наиболее эффективным способом получения фуллеренов является термическое разложение слоистой структуры графита на малые фрагменты, из которых происходит формирование  $C_{60}$  и других замкнутых молекул фуллеренов [5]. В 1996 г. ученым удалось синтезировать твердый фуллерен в виде микрокристаллов. Выяснилось также, что существуют и природные фуллерены, их обнаружили в минерале шунгите.

В 1996 году Р. Кёрду, Х. Крото, Р. Смолли за открытие фуллеренов была присуждена Нобелевская премия.

Углеродные нанотрубки. В 1991 г. в Японии были открыты углеродные нанотрубки. Это гипотетические свертки достаточно длинных полос различной конфигурации, вырезанных из графитового листа, диаметром от одного до нескольких десятков нанометров и длиной до нескольких сантиметров. Нанотрубка может с формальной точки зрения рассматриваться как фуллерен, если ее концы замкнуты двумя «шапками», содержащими необходимыми для замыкания 12 пятиугольных граней. Такая трубка называется замкнутой. Чаще рассматриваются открытые нанотрубки (рис. 5).

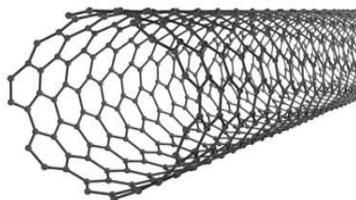


Рис. 5. Структура открытой нанотрубки

Уникальны свойства трубок: очень высокая прочность (в десятки раз выше прочности стали) и упругость, низкая плотность. Изменяя структуру нанотрубки, можно изменить и ее электрические свойства, превращая ее из полупроводника или изолятора в проводник.

Применяется это углеродное изобретение в электронике, оптике, в машиностроении. Углеродные нанотрубки используют как добавки к различным полимерам и композитам для усиления прочности молекулярных соединений.

Углеродные нанотрубки используются также в производстве конденсаторов и различного рода датчиков, анодов, которые необходимы для изготовления батареек, в роли поглотителя электромагнитных волн. Широкое применение это углеродное соединение нашло в сфере изготовления телекоммуникационных сетей и жидкокристаллических дисплеев. Также нанотрубки используются в качестве усилителя каталитических свойств в производстве осветительных устройств.

Применение углеродных нанотрубок в разработках компьютерных технологий и электронной отрасли позволит достичь производства оборудования, которое в разы будет превосходить по техническим характеристикам нынешние аналоги. На основе данных исследований уже сейчас создаются высоковольтные кинескопы [9].

Графен. Графен является двумерным кристаллом, состоящим из одиночного слоя атомов, собранных в гексагональную решетку. В 2010 г. за новаторские эксперименты по получению и исследованию двумерного материала графена была присуждена Нобелевская премия по физике К.С. Новоселову и А.К. Гейму, двум физикам российского происхождения, работающим в Великобритании. Впервые графен был получен ими на подложке окисленного кремния.

Хотя графен и разновидность углерода, но это совершенно новый материал. Он не только самый тонкий (его толщина один атом углерода), но и самый прочный. Графен обладает высокой электропроводностью и теплопроводностью, большей, чем у всех известных материалов. Широко возможное применение графена: электронная промышленность, создание новых источников тока, лазеров, детекторов, защитных материалов, медицинских технологий. Ученые пытаются решить

проблемы получения этого материала в промышленных масштабах и предупредить его возможное вредное воздействие на здоровье человека.

### Литература

1. 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.
2. Гуляев А.П. Металловедение: учебник для вузов. 6-е изд., перераб. и доп. / А.П. Гуляев. – М.: Металлургия, 1986. – 544 с.
3. Дядин Ю.А. // Соросовский образоват. журнал. 2000. Т. 6, № 10, с. 43-49.
4. Морачевский А.Г. Термодинамика сплавов лития с элементами подгруппы углерода (С, Si, Ge, Sn, Pb) / А.Г. Морачевский, А.И. Демидов; под ред. А.А. Поповича. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2016. – 151 с.
5. Морачевский А.Г. Физическая химия: поверхностные явления и дисперсные системы: учебное пособие / А.Г. Морачевский. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2011. – 152 с.
6. Никольский А.Б. Химия: учебник для вузов / А.Б. Никольский, А.В. Суворов.- СПб.:Химиздат, 2001. – 512 с.
7. Романченко Н.М. Материаловедение: учеб. пособие / Н.М. Романченко, В.Ф. Беспалов. – Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2013. – 280 с.
8. Свойства элементов: справ. изд. в 2-х кн. Кн. 1 / Под. ред. М.Е. Дрица. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Металлургия, 1997. 432.с.
9. <http://theecology.ru/interesting/nanotehnologii-uglerodnyie-nanotrubki>

УДК 631.316.22

### КОМБИНИРОВАННЫЙ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИЙ АГРЕГАТ

**Штыков В.В., Богиня Н.М.**

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

**Аннотация:** В статье описывается комбинированный почвообрабатывающий агрегат, выполняющий за один проход несколько технологических операций, в частности, рыхление уплотненных слоев на разных глубинах.

**Ключевые слова:** обработка почвы, уплотненный слой, агрегат комбинированный, глубокорыхлитель, лапа.

### COMBINED TILLAGE MACHINE

**Shtykov V.V., Boginya N.M.**

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

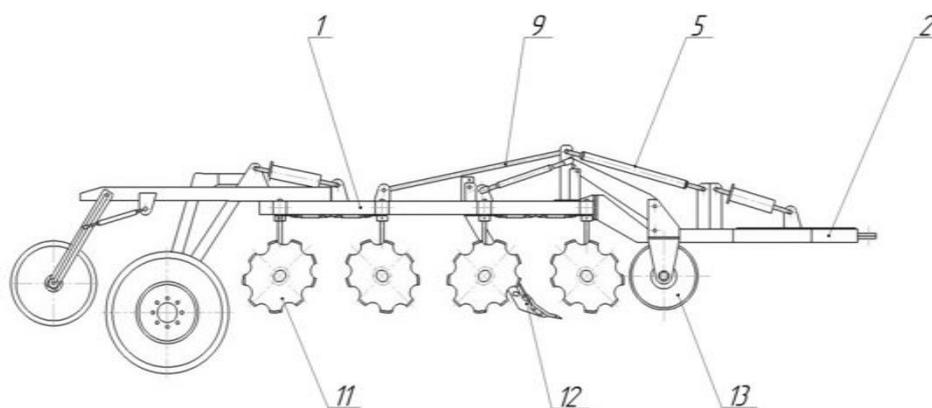
**Abstract:** The article describes a combined tillage machine. Which in the process, in one pass performs several process steps. One of which is the operation of loosening compacted layers at different depths.

**Keywords:** machine, tillage, plow sole, compacted soil, subsoiler, paw, combined.

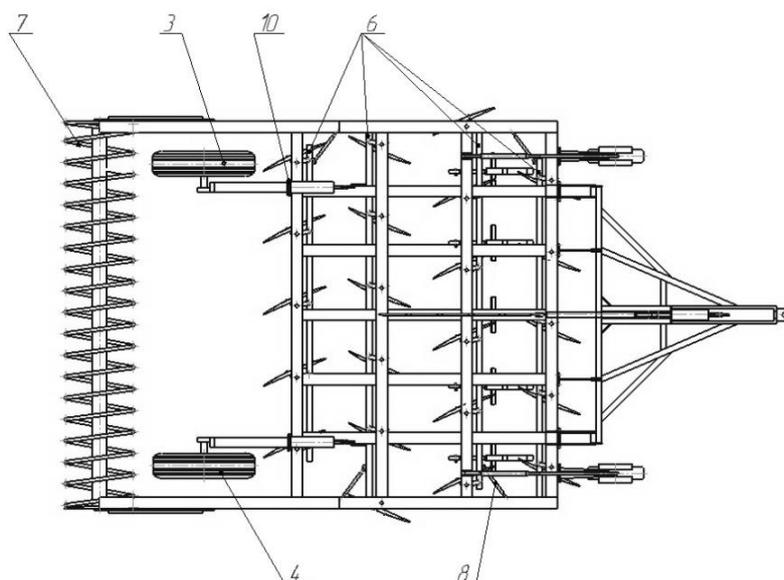
В результате многократных проходов агрегатов по полю происходит уплотнение почвы на разной ее глубине, в зависимости от используемой технологии. При использовании минимальной технологии эта глубина составляет 10-12см, а при применении традиционных приемов обработки от 20см и глубже. Разная плотность почвы становится препятствием для нормального развития корневой системы и роста растений в целом.

После того как уплотненные слои образовались их можно разрыхлить только механическим способом. Разрушение плужной подошвы энергоемкая операция, требующая энергетических средств большой мощности и специальных сельскохозяйственных машин. Такими машинами являются чизельные плуги и глубокорыхлители [1].

Анализ информации о практическом решении задачи по разрушению плужной подошвы и в целом улучшению структуры почвы говорит о том, что целесообразно применять комбинированные почвообрабатывающие машины [2]. Проанализировав линейку таких комбинированных сельскохозяйственных машин и способы их применения, мы предлагаем конструкцию комбинированного почвообрабатывающего агрегата (рисунок).



а



б

Рисунок - Комбинированный почвообрабатывающий агрегат  
 а-вид сбоку (транспортное положение); б-вид сверху  
 1-рама; 5,9-тяги; 2-прицеп; 11-сферический диск; 12- стойка глубокорыхлителя;  
 13- передние технологические колеса; 3,4-колеса задние транспортно-технологические;  
 6-продольная тяга механизма регулировки угла атаки дисковых рабочих органов; 7 – каток;  
 8 – винт механизма регулировки угла атаки; 10- гидроцилиндр.

Конструкция комбинированной машины представлена следующими элементами. Сборная рама, состоящая из поперечных и двух продольных брусьев. Рама является несущей конструкцией агрегата. К ней прикреплено прицепное устройство. А также установлен гидроцилиндр механизма перевода рабочих органов в рабочее и транспортное положение. Передние колеса являются технологическими. Задняя пара колес транспортная. В брус рамы вмонтированы втулки, в которые вставлены стойки со ступицами, к осям этих ступиц крепятся сферические диски. Конструкция предусматривает возможность изменения угла атаки. На одном из поперечных брусьев установлены неподвижно кронштейны, жестко удерживающие съемные стойки глубокорыхлителей.

Глубокорыхлитель представляет съемную стойку, переходящую в нижней части в рыхлительный зуб, рабочая поверхность которого составляет с горизонтальной плоскостью угол от  $30^\circ$  до  $35^\circ$ . От износа рыхлительный зуб защищен накладкой. Накладка выполнена в виде долота. Рабочая поверхность которой выступает за нижние зуба, образуя угол с горизонталью  $12 - 27$  град.

Самоочистку стойки от пожнивных остатков обеспечивает угол рабочей поверхности стойки. Он составляет  $50^\circ - 70^\circ$ . Сами стойки защищены съемными накладками в форме рассекателей. На боковой плоскости стойки, в нижней ее части предусмотрена возможность установки рыхлительных кронштейнов. Дополнительно в стойке рыхлителя, на разной ее высоте выполнены отверстия, что позволяет изменять глубину рыхления уплотненного слоя. За последним брусом смонтированы катки.

В процессе прохода агрегата по полю, дисковые рабочие органы производят перемещение почвы в горизонтальной плоскости, при этом измельчают стерню, растительные остатки и заделывают их на глубину 10-12см.

Глубокорыхлитель заглубленный на рабочую глубину, которая зависит от глубины залегания уплотненного слоя и его толщины образует в ней щели, а рыхлительными кронштейнами создает полосы разуплотненной почвы, ширина которых зависит от их размеров вплоть до образования сплошной разуплотненной плужной подошвы.

При сравнении функциональных возможностей известных почвообрабатывающих комбинированных агрегатов предлагаемый агрегат позволяет расширить эти возможности за счет использования стрельчатых культиваторных лап.

Конструкция агрегата также обеспечивает возможность одновременно проводить обработку как пахотного слоя почвы, так и плужной подошвы, Возможность монтажа на поперечных брусках агрегата одновременно рабочих органов, позволяющих обрабатывать пахотный слой почвы и плужную подошву, позволяет наиболее эффективно использовать мощность трактора, уменьшить количество проходов по полю, сократить время выполнения технологических операций.

### Литература

1. Халанский, В.М. Сельскохозяйственные машины / В.М. Халанский, И.В.Горбачев.- М.: Колос, 2004. – 628 с.
2. Богиня, М.В. Почвообрабатывающие машины в ресурсосберегающих технологиях возделывания зерновых культур / М.В. Богиня, Красноярск, КрасГАУ, 2010.- 38 с.

УДК 629.114.2

### ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ПАРАМЕТРЫ КОЛЕСНОГО ТРАКТОРА ТРЕТЬЕГО ТЯГОВОГО КЛАССА

*Косикина Ю.В., Самохвалов В.С., Романов В.С.  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

**Аннотация:** Приведен количественный и фирменный состав, показаны перспективы обновления тракторного парка АПК Красноярского края. На колесные тракторы «Беларус» приходится около 45% численности тракторного парка, которые в ближайшей перспективе должны составить основу энергетических средств второго и третьего тяговых классов тракторного парка. По результатам теоретического анализа и эксперимента обоснованы рациональные массоэнергетические параметры энергонасыщенного колесного 4к4а трактора улучшенной классической компоновки третьего тягового класса для использования в зональных технологиях почвообработки.

**Ключевые слова:** обновление тракторного парка, количественный состав, адаптация, балластирование.

### OPERATIONAL PARAMETERS OF THE WHEEL TRACTOR OF THE THIRD DRIVE CLASS

*Kosikina Yu.V., Samohvalov V.S., Romanov V.S.  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

**Abstract:** The quantitative and firm composition is given, the prospects of updating the tractor fleet of the agro-industrial complex of the Krasnoyarsk Territory are shown. "Belarus" wheeled tractors account for about 45% of the tractor fleet, which in the near future should form the basis of the power facilities of the second and third traction classes of the tractor fleet. Based on the results of the theoretical analysis and experiment, rational mass-energy parameters of an energy-saturated wheeled 4k4a tractor of an improved classical layout of the third traction class for use in zonal soil cultivation technologies are substantiated.

**Keywords:** updating of the tractor fleet, quantitative composition, adaptation, ballasting.

**Введение.** На 01.01.2017г. в АПК Красноярского края количество свободных сельскохозяйственных колесных тракторов составило 6231ед. Их производителей можно разделить на три группы. Первая группа – Россия и СНГ, таких тракторов 5958 (95,6%), из них российского производства 1730 (29%). Тракторов республики Беларусь 3674 (61,6%). Следует отметить в этой группе также тракторы производства Украины- 554 (9,2%). Вторая группа – тракторы США и Европы, которых в крае 234ед. Из иностранных наиболее представлены колесные тракторы 5 ведущих фирм: New Holland-Case – 55%; John Deere – 23%; Versatile – 13%; CLAAS - 4%; Challenger – 3%. К третьей группе относится продукция Китая и Кореи с количеством колесных тракторов 39 (около 1%) (табл. 1).

Таблица 1 – Состав парка колесных тракторов в АПК Красноярского края на 01.01.2017г.

Группа	Страна	Мощность л.с.	Количество	%
1	Россия	от 30 до 428	1730	28
	Беларусь	от 55 до 355	3674	59
	Украина	от 20 до 240	554	9
2	США и Европа	от 110 до 535	234	4
3	Китай и Корея	от 18 до 90	39	1
Всего			6275	100

Обновление состава тракторного парка АПК Красноярского края за 2016 год составило 146ед. Из этого количества наиболее представлены следующие модели с.-х. тракторов: Беларус 82.1/1221/1523- 56ед.; тракторы серии К-744Р-86ед.

**Цель работы:** Обоснование эксплуатационных параметров колесного 4к4а трактора третьего тягового класса.

Для достижения поставленной цели определено решение следующих задач:

1. Определить фирму-изготовитель для обновления парка тракторов третьего тягового класса в АПК региона;

2. Обосновать рациональные параметры трактора и условия их достижения для эффективного использования в зональных технологиях почвообработки.

**Материалы, методы и результаты исследования.** В последние два года расширился рынок тракторов «Беларус-1221 и 1523», которые в ближайшей перспективе должны составить основу энергетических средств 2,0-3,0 тяговых классов тракторного парка [1].

Сельскохозяйственный энергонасыщенный колесный трактор «Беларус-1523» тягового класса 3,0 с колесной формулой 4к4а, мощностью двигателя  $N_{эс} = 116кВт$  и коэффициентом приспособляемости  $K_M = 1,25$  [4] имеет эксплуатационную массу без балласта  $m_{эб} = 5750кг$ . Предназначен для выполнения различных сельскохозяйственных работ с навесными, полунавесными, прицепными машинами и орудиями, погрузочно-разгрузочными средствами, с уборочными комплексами, для привода стационарных сельскохозяйственных машин, а также для транспортных работ в различных климатических зонах. Отличается современной просторной кабиной и гидросистемой навесного устройства с применением узлов немецкой фирмы «Bosch».

Для эффективного использования этого трактора в разных по энергоемкости технологиях почвообработки разработаны модели и алгоритм оптимизации и рационального распределения его эксплуатационной массы по осям путем регулирования количества неподвижных балластных грузов в передней части остова и на дисках задних колес [3].

Общая схема балластирования трактора базовой комплектации с эксплуатационным весом  $G_{эб} = G_{э0}$ , продольной базой  $L$  и абсциссой центра масс  $a_{ц0}$  съёмными грузами, установленными впереди остова  $G_{б1}$ , на дисках передних  $G_{бк}$  и задних  $G_{б2}$  колес, представлена на рисунке 1. Массы передних  $m_{б1}$  и  $m_{бк}$  и заднего  $m_{б2}$  балластов для получения рекомендуемого (оптимального) распределения веса трактора в статике определялись решением уравнений моментов относительно осей передних  $O_1$  и задних  $O_2$  колес [2]

$$\begin{cases} Y_{пст} = [G_{э0} \cdot a_{ц0} + G_{бк} \cdot L + G_{б1}(L + a_n)] / L; \\ Y_{кст} = [G_{э0}(L - a_{ц0}) + G_{б2} \cdot L - G_{б1} \cdot a_n] / L. \end{cases} \quad (1)$$

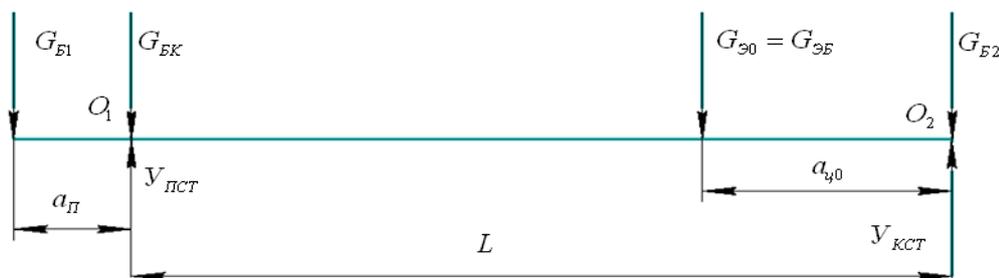


Рисунок 1 – Расчетная схема определения масс переднего и заднего балластов тракторов 4к4а

По результатам моделирования обоснован рациональный тяговый диапазон трактора  $(\varphi_{КРmax} - \varphi_{КРopt}) = \Delta\varphi_{КРН}$ , ограниченный  $\varphi_{КРmax}$  при  $\delta_{\delta} \leq 0,15$  и  $\varphi_{КРopt} = 0,38$  при  $\eta_{Tmax} = 0,638$

(рис. 2). Установлены номинальные тяговые режимы для операций почвообработки разных групп:  $\varphi_{КРН1} \approx \varphi_{КР\max}$ ;  $\varphi_{КРН2} \approx 0,5(\varphi_{КР\max} + \varphi_{КРопт})$ ;  $\varphi_{КРН3} \approx \varphi_{КРопт}$  (табл. 2).

Таблица 2 – Оптимальные эксплуатационные параметры трактора «Беларус-1523»\* для разных групп операций почвообработки

Группа операций	$\varphi_{КРН}$	$V_H, \text{ м/с}$	$m_{y\partial}^*, \text{ кг/кВт}$	$\xi_N^*$	$m_{\mathcal{E}}, \text{ кг}$	$P_{КР}, \text{ кВт}$	$A_{Ц}$	$m_{Б1}, \text{ кг}$	$m_{Б2}, \text{ кг}$
1	0,45	2,20	65,08	0,891	6800	30,0	0,430	498	332
2	0,41	2,70	58,66	0,990	6700	27,1	0,430	498	332
3	0,38	3,33	51,40	0,990	5900	22,0	0,394	0	0

Рациональному тяговому диапазону трактора при  $\lambda V_{H\max} = V_{H3}/V_{H1} = 1,514$  соответствует интервал изменения удельной массы от  $m_{y\partial3}^* = 51,40 \text{ кг/кВт}$  до  $m_{y\partial1}^* = 65,08 \text{ кг/кВт}$  и  $\lambda m_{\mathcal{E}\max} = m_{y\partial1}^*/m_{y\partial3}^* = 1,266$ . С учетом значений коэффициентов вариации нагрузки  $\nu_{MC}$  и использования мощности двигателя  $\xi_N^*$  эксплуатационная масса трактора на операциях 1 и 2 групп остается практически неизменной  $m_{\mathcal{E}1}^* \approx m_{\mathcal{E}2}^* = 6730 \text{ кг}$  и превышает массу базовой комплектации для операций почвообработки 3 группы  $m_{\mathcal{E}3}^* = m_B = 5900 \text{ кг}$  в среднем на  $830 \text{ кг}$  (табл. 2). Указанная разность обеспечивается установкой переднего балласта массой  $m_{Б1} = 498 \text{ кг}$  при  $A_{Ц} = 1,145$  и двух кольцевых грузов массой  $m_{Б2} = 165-170 \text{ кг}$  на дисках задних колес.

Трактор базовой комплектации с  $P_{КРН3} = 22,0 \text{ кВт}$  по ГОСТ-7057-81 относится ко второму, а с установленным балластом к третьему тяговому классу при  $P_{КРН1} = 30,0 \text{ кВт}$ .

Не существенное отличие фактической эксплуатационной массы трактора базовой комплектации без съемного балласта от расчетной, позволяет использовать его в скоростном диапазоне  $3,0-3,6 \text{ м/с}$  с наивысшей эффективностью на операциях почвообработки третьей группы.

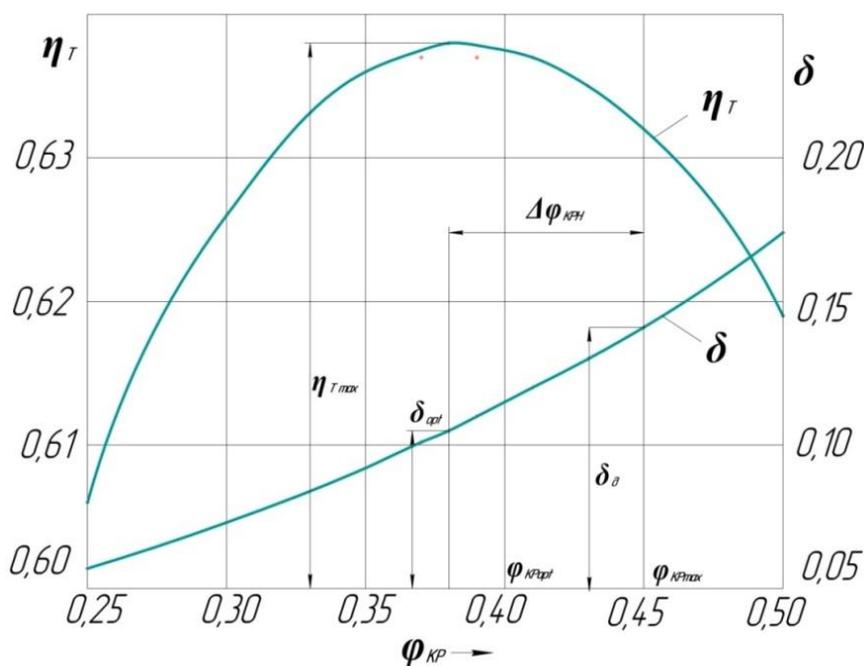


Рисунок 2 – Зависимость тягового КПД и буксования трактора от коэффициента использования веса

Однако, установка только передних грузов массой  $500 \text{ кг}$  по рекомендации изготовителя снижает номинальное тяговое усилие и соответственно эффективность трактора на 7-8% при выполнении операций почвообработки второй группы в скоростном диапазоне от  $2,4$  до  $3,0 \text{ м/с}$ . Распределение веса трактора в статике при этом  $Y_{ПСТ}/Y_{КСТ} = 0,454/0,546$  обеспечивает нежелательную разгрузку задних колес на  $0,70 \text{ кВт}$ . Рациональная длина гона  $L_{Г1}^*(\text{м})$  использования

трактора для всех операций почвообработки составляет 200-300м при рабочей ширине захвата агрегатов:  $B_{p1}^* = 1,60 \text{ м}$ ;  $B_{p2}^* = 3,80 \text{ м}$ ;  $B_{p3}^* = 4,10 \text{ м}$ .

#### Выводы

1. Проанализированы численность поступления и перспективы обновления тракторного парка в агропромышленном комплексе Красноярского края.
2. Обоснованы рациональные параметры колесного трактора «Беларус-1523» при использовании в зональных технологиях почвообработки и условия их достижения.
3. Наивысшая эффективность использования трактора «Беларус-1523» в зональных технологиях почвообработки достигается при длине гона 200-300м.

#### Литература

1. Селиванов, Н.И. Рациональное балластирование энергонасыщенных колесных тракторов разной комплектации / Н.И. Селиванов // Вестн. КрасГАУ. – 2016. - № 8. С. 123-129.
2. Селиванов, Н.И. Технологические свойства мощных тракторов / Н.И. Селиванов; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2015. – 202 с.
3. Селиванов Н.И. Эффективность технологических процессов основной обработки почвы / Н.И. Селиванов, В.Н. Запрудский // Вестн. КрасГАУ. – 2012. - № 4. С. 179-185.
4. Гутько М.В. Руководство по эксплуатации Беларус 1523/1523В. /М.В. Гутько и др. // «Минский тракторный завод», 2009.

УДК 620.193.9

#### **ВИДЫ КОРРОЗИИ ОБОРУДОВАНИЯ И СООРУЖЕНИЙ ОБЪЕКТОВ ЖИВОТНОВОДСТВА**

**Лоскутова Е.В.**

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

**Аннотация:** Оборудование и сооружения объектов животноводческого производства находятся в неблагоприятных для их использования условиях. В статье описываются виды коррозии, которым они подвергаются.

**Ключевые слова:** Коррозия, механизм коррозии, конструкционные материалы, металл, сталь, полимер, загрязнение атмосферы, животноводство.

#### **TYPES OF CORROSION OF EQUIPMENT AND FACILITIES OF LIVESTOCK OBJECTS**

**Loskutova E.V.**

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

**Abstract:** The equipment and constructions of facilities of livestock sector are in unfavorable conditions for their usage. In the article types of corrosion, which they are exposed to, are described.

**Keywords:** corrosion, corrosion mechanism, constructional materials, metal, steel, polymer, atmospheric pollution, livestock.

Коррозия представляет собой самопроизвольное разрушение материалов вследствие их физико-химического взаимодействия с окружающей средой. Под действием агрессивной среды большинство металлов, обладающих в реальных условиях эксплуатации термодинамической нестабильностью, способны самопроизвольно разрушаться, переходя в окисленное состояние.

Продукты коррозии представляют собой безвозвратную потерю массы металла. В ряде случаев протекание коррозионного процесса приводит к более серьезным последствиям, чем потеря массы металла. К ним относятся потеря металлом важных технологических и физико-технических свойств – прочности, пластичности, твердости, износостойкости, что может привести к отказам машин и механизмов, высокой стоимости ремонта и большим потерям от простоя техники.

В целом потери народного хозяйства от коррозии исчисляются миллиардами рублей ежегодно. Цель борьбы с коррозией – это сохранение ресурсов металлов, мировые запасы которых ограничены. Изучение коррозии и разработка методов защиты металлов от нее представляют как теоретический интерес, так и имеют большое народнохозяйственное значение.

В настоящей работе рассматриваются виды коррозии, которым подвергаются оборудование и сооружения объектов животноводческого производства, которые находятся в очень неблагоприятных для их эксплуатации условиях.

Современные методы предохранения от коррозии металлов и сплавов так же разнообразны, как и причины, ее вызывающие. Существующие методы можно разделить на следующие [3]:

- Применение коррозионностойких материалов.

- Обработка коррозионной среды.
- Рациональное конструирование и эксплуатация металлических сооружений и деталей.
- Защитные покрытия
- Электрохимическая защита.

Классификация коррозионных процессов дает представление об их многообразии и позволяет выделить те из них, которые характерны для машин, механизмов, сооружений сельскохозяйственного производства.

По условиям протекания процесса различают следующие виды коррозии: газовая, атмосферная, жидкостная, подземная, структурная, контактная, щелевая, биокоррозия и другие. Самым распространенным видом коррозии сельскохозяйственной техники является *атмосферная коррозия* – коррозия металлов в атмосфере воздуха, а также любого влажного газа [3]. На комбайны, плуги, сеялки, культиваторы постоянно действуют атмосферные разрушающие факторы, так как эти машины эксплуатируются и хранятся в большинстве хозяйств под открытым небом. Повышение в атмосфере концентрации таких газов, как диоксид серы, оксиды азота, гидрохлорид, существенно увеличивает скорость коррозии стальных и чугунных изделий и неметаллических материалов. Эти вещества образуют с влагой атмосферы соответствующие кислоты, ускоряющие электрохимическую коррозию [1].

Температура оказывает большое влияние на атмосферную коррозию металлов. При переходе от отрицательных к положительным значениям температуры коррозионная агрессивность повышается вследствие интенсивности протекания электрохимических процессов. В дальнейшем повышение температуры, как правило, тормозит коррозию, так как уменьшает относительную влажность, снижает растворимость газов в воде и способствует высыханию поверхности металла. Вместе с тем комбинированное воздействие повышенной температуры и высокой влажности может резко ускорить коррозионный процесс, который дополняется *биокоррозией*.

Объекты животноводства, к которым можно отнести помещения и оборудования животноводческих ферм, навозохранилища различных типов, эксплуатируются в агрессивной среде: высокая влажность, достигающая в холодное время года 95 %, перепады температуры в течение суток, отсутствие солнечных лучей, повышенное содержание серы, аммиака, углекислого газа, сероводорода. Конструкционные материалы, которые при этом подвергаются агрессивному воздействию – это, в основном, сталь, чугун, бетон, железобетон, неметаллические материалы. Наряду с упомянутыми выше видами коррозии (атмосферной и биокоррозией), эти конструкционные материалы могут разрушаться и *грунтовой коррозией*.

*Биокоррозия* – это разрушение конструкционных материалов и противокоррозионных защитных покрытий под действием присутствующих в среде микроорганизмов (бактерий, грибов, водорослей, дрожжей) [4].

В результате протекания биокоррозии на поверхности материалов появляются небольшие углубления (блестящие либо шероховатые), раковины, неровности, которые могут быть заполнены продуктами коррозии. Биокоррозия в большинстве случаев носит язвенный либо питтинговый характер. Чаще всего результатом протекания биокоррозии является местное разрушение (табл.1.).

Таблица 1 – Характерные признаки биоповреждений [2]

Материал	Характерные признаки биоповреждений	Микроорганизмы
Металл, сплав, металлопокрытие	Шероховатые, малозаметные углубления, иногда под шламом и тонким налетом продуктов коррозии, язвенные углубления кратерообразной формы, иногда сквозные с обильным налетом продуктов коррозии; черная сухая корка или пастообразное вещество с белыми или серыми включениями	Бактерии, грибы, продукты их жизнедеятельности
Полимеры	Потускнение поверхности, потеря глянца, иногда обесцвечивание или появление цветных пятен, тонкие, едва заметные визуально налеты увлажненных участков, визуально заметные налеты мицелия (порошкообразные, сетчатопереплетенные, клочковатые скопления) на отдельных участках поверхности, изменение диэлектрических свойств электроизоляционных материалов, снижение механической прочности, потери герметичности прокладочных материалов, набухание и изменение формы деталей	Бактерии, актиномицеты, грибы

Лакокрасочное покрытие (ЛКП)	Пятна на поверхности, образование бугристости, визуально заметный налет, развитие микроорганизмов внутри пленки и под ней, изменение физико-механических свойств покрытия (потеря эластичности, прочности, вздутия, отслаивания, растрескивание), образование и накопление продуктов коррозии под пленкой, сквозные питтинги в пленке покрытия	То же
Эластомеры, каучук, резина	Потускнение поверхности, слизистые пятна, пигментация, специфический запах, сетка мелких трещин с поверхностным налетом темного цвета, налет (порошкообразный и войлочный) мицелия грибов, визуально заметное снижение герметизирующих свойств уплотнительных материалов, снижение диэлектрических свойств электроизоляционных материалов, набухание и изменение формы деталей	То же
Строительный материал (древесина, камень, бетон, кирпич, связывающие)	Появление цветных пятен; визуально заметный налет (порошкообразный и войлочный); снижение механической прочности материалов; размягчение и	Бактерии, грибы, актиномицеты и другие обростатели

Металлические материалы реже подвергаются биокоррозии в сравнении с неметаллическими. Прежде всего, металлы являются более биостойкими, а некоторые из них даже обладают биоцидным действием. Под влиянием микроорганизмов кроме железа могут корродировать медь и свинец. Латунь оказывает токсическое влияние на микроорганизмы, цинк бактериями не разрушается.

Общая теория биокоррозии отсутствует. Полагают, что в процессе жизнедеятельности микроорганизмов образуются продукты обмена веществ, повышающие коррозионную активность среды (минеральные и органические кислоты, щелочи, пероксиды,  $H_2S$  и др.).

Для подземных коммуникаций объектов животноводства представляет технологическую опасность *грунтовая коррозия*.

Грунтовая коррозия – это разновидность подземной коррозии, которая протекает в почвах и грунтах. Грунтовая коррозия обусловлена электрохимическим взаимодействием подземных металлических сооружений с коррозионно-активным грунтом [3].

Различают высококоррозионные грунты, среднекоррозионные и грунты, практически инертные в коррозионном отношении. Грунтовая коррозия особенно велика в торфянистых, болотистых грунтах. Черноземы, содержащие в своем составе органические кислоты, относительно высоко агрессивны к стали, меди, цинку, свинцу. Как известно, чернозем – самый распространенный вид грунта в пашне Красноярского края [5]. Одна из наиболее агрессивных почв – подзол. Скорость коррозии сталей в таких почвах в 5 раз выше, чем в других грунтах.

Скорость и характер грунтовой коррозии определяют такие факторы, как наличие влаги, воздухопроницаемость и электропроводимость грунтов, их неоднородность по структуре, плотности, составу, влажности, кислотности и т. д., наличие микроорганизмов, температура грунта.

Знание видов и механизмов коррозии, которым подвергаются те или иные объекты, позволит инженерно-техническим работникам рационально подобрать и методы защиты конструкционных материалов.

### Литература

1. 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.
2. Герасименко А.А. Защита от коррозии старения и биоповреждений машин оборудования и сооружений / А.А. Герасименко. – М.: Машиностроение, Т.1, 1987, 688 с.
3. Романченко Н.М. Защита сельскохозяйственной техники от коррозии: учеб. пособие / Н.М. Романченко, В.Ф. Беспалов. – Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2016. – 280 с.
4. Солнцев Ю. П. Оборудование пищевых производств. Материаловедение: учебник для вузов. / Ю.П. Солнцев, В.Л. Жавнер, С.А. Воложанина, Р.В. Горлач – СПб.: изд-во «Профессия», 2003. – 526 с.
5. <http://nature.krasn.ru/node/33>

**ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БИОРЕСУРСОВ ЛЕСА В КОРМЛЕНИИ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ**

**Донцова Т.В.**

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

**Аннотация:** в статье даётся обзор направлений переработки фитомассы хвои в кормовые продукты.

**Ключевые слова:** хвоя, фитомасса, каротин, эффективность, силосование, витаминная мука.

**PROSPECTS OF USE OF FOREST BIORESOURCES IN FEEDING AGRICULTURAL ANIMALS**

**Dontsova T.V.**

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

**Abstract:** the article gives an overview of directions of processing of phytomass of needles in fodder products.

**Keywords:** needles, phytomass, carotene, efficiency, silage, vitamin flour.

В настоящее время объём неиспользованных отходов лесопереработки (древесины) в Российской Федерации оценивается в 125,4 млн м<sup>3</sup>, а зелёной фракции деревьев в 21 млн м<sup>3</sup>. [2]

Результаты проведённых научных исследований и практического применения свидетельствуют о перспективности использования фитомассы ресурсов леса для производства различных кормов и добавок для животноводства и птицеводства. Отходы лесопереработки можно включать в рацион животных как в свежем (корм свежезаготовленной зелени) виде, так и в переработанном (кормовая мука, силос из лесной зелени и др.).

Наиболее перспективным, по данным исследований, является заготовка и приготовление кормов из лапок хвойных растений, так как это единственный корм по доступности витаминов в зимнее время позволяющий восполнить недостаток биологически активных веществ в рационах животных. Основные направления переработки фитомассы хвои в кормовые продукты приведены на рисунке 1.



**Рисунок 1** - Основные направления переработки фитомассы хвои в кормовые продукты

Хвою рекомендуется заготавливать только в осенне-зимний период (октябрь-март), когда в хвое содержится наибольшее количество каротина и мало смол, содержание которых летом резко увеличивается. Хвойные лапки лучше заготавливать в утренние часы, тогда в хвое содержится суточный максимум каротина. Хвойные лапки даже в тени должны храниться не более 2-3 суток.

Свежезаготовленный корм из ветвей является прекрасной кормовой добавкой в основном рационе животных. В 1 кг зелени хвои сосны содержится 60 – 100 мг каротина, около 3000 мг витамина С, 20 – 30 г микро – и макроэлементов и других полезных веществ.

Силосование хвои – один из способов консервирования позволяющий обеспечить сохранность корма. Кроме того, при силосовании корм приобретает кислый вкус и приятный запах стимулирующий аппетит. Для силосования лучше всего использовать охвоенные ветви диаметром не более 8 мм. В таком силосе в зависимости от соотношения ветвей и лапок содержится 4,5 – 7,5 % протеина.

Для обогащения кормов на основе злаковых культур (пшеница, овёс, ячмень) и бобовых (кукуруза, горох) и смеси биологически активными веществами используют витаминную кормовую муку из хвои в виде добавки. Хвойная мука животными поедается более охотнее чем свежие лапки, так как сушка способствует удалению части эфирных масел, а в процессе прессования теряется горький вкус и ликвидируются антипитательные ингибиторы. При одинаковых условиях хранения

хвойной и травяной муки, например, в полиэтиленовых контейнерах, потери каротина в хвойной муке ниже на 15 – 20 %. Кроме того, в хвое содержится финоциды являющиеся средством профилактики от ряда желудочно – кишечных заболеваний животных. [1,3]

Вывод. Важным источником обогащения кормов витаминами являются биологические добавки на основе фитомассы хвойных растений, производство которых по сравнению с сеянными травами более выгодно, так как сырьём являются отходы лесоперерабатывающей отрасли, не требующей затрат на возделывание. А использование эксплуатационно – технологических принципов поточного производства при заготовке кормов из фитомассы хвойных растений позволит сделать его экономически целесообразным. [4]

## Литература

1. Ковальчук, А.Н. Заготовка кормов в поймах рек плавучими комплексами / А.Н. Ковальчук, В.С. Паркаль, А.В. Семенов, Н.И. Чепелев; Краснояр. гос. аграр. ун – т. – Красноярск, 2009. – 415 с.
2. Коноваленко, Л.Ю. Использование кормовых ресурсов леса в животноводстве / Л.Ю. Коноваленко: науч. аналит. обзор. – М: ФГБНУ «Росинформагротех». 2011. – 52 с.
3. Матюшев, В.В. Перспективы технологии и оборудование производства высокоэнергетических экструдированных кормов. URL: <http://www.kgau.ru/new/all/konferenc/>. В.В. Матюшев, И.А., Чаплыгина, И.В. Шуранов, В.В. Шуранов, А.В. Семенов [электронный ресурс] (дата обращения 2.03.2017)
4. Семёнов, А.В. Эксплуатационно – технологические принципы поточного производства при приготовлении кормов / А.В. Семёнов, В.М. Долбаненко. Международная заочная конференция по проблемам агрокомплекса (15 октября 2015 г) Краснояр. гос. ун – т – Красноярск, 2015, с.65 – 68.

УДК 629.114.2

### **ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ АВТОТРАКТОРНЫХ ДИЗЕЛЕЙ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ВОДНОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ**

**Аверьянов В.В.**

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

**Аннотация:** В статье предложена схема устройства подачи воды во впускной воздушный тракт дизеля для улучшения экономичности и экологической безопасности.

**Ключевые слова:** токсичность, отработавшие газы, подача воды, впускной тракт, эффективность, цилиндр, дизельный двигатель.

### **IMPROVING THE EFFICIENCY AND ENVIRONMENTAL SAFETY OF AUTOMOTIVE DIESEL ENGINES WHEN USING ODNOFANTURNOY MIXTURE**

**Averyanov V. V.**

*Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

**Abstract:** In the article offers a diagram of the flow of water into the air intake tract of the diesel to improve efficiency and environmental security.

**Keywords:** toxicity of exhaust gases, water flow, intake tract, efficiency, cylinder, diesel engine.

**Введение.** Для сельскохозяйственной отрасли существенной проблемой является загрязнение окружающей среды токсичными компонентами отработавших газов (ОГ) дизельных двигателей внутреннего сгорания (ДВС). Автотракторные дизели содержат в ОГ токсичные компоненты сажи, оксида азота NO<sub>x</sub>, углеводорода (СН) и монооксида углерода (СО). Они являются наиболее опасными для здоровья человека, и снижают темпы роста сельскохозяйственных растений.

При сгорании смеси в цилиндре двигателя осуществляется химическая реакция окисления топлива кислородом воздуха. При теоретически полном сгорании топлива, основными элементами которого являются углерод и водород, конечными продуктами должны быть вода и углекислый газ, которые не являются вредными веществами. В реальности же идеальные условия для смесеобразования и полноты сгорания достигнуть практически невозможно. В результате чего образуются побочные продукты сгорания, которые главным образом негативно воздействуют на живые организмы.

В связи с постоянным ростом количества техники, оснащённой двигателями внутреннего сгорания, увеличивается и количество выбросов отработавших газов в атмосферу. Несмотря на относительно малую долю токсичных компонентов, содержащихся в ОГ, они представляют серьёзную

угрозу для экологии. Поэтому возникает необходимость регулирования количества выбросов вредных веществ.

Эффективным методом улучшения экологических показателей ДВС является добавка воды в цилиндры. Данный метод используется в различных отраслях промышленного и сельскохозяйственного сектора. Для автотракторной техники этот метод наиболее актуален в связи с сезонным использованием. Добавка воды в цилиндры оказывает охлаждающее воздействие на воздушный заряд, что значительно снижает выбросы оксидов азота, а также тепловую напряженность двигателя.

**Цель работы** – улучшение топливной экономичности и экологической безопасности автотракторного дизеля за счет добавления воды во впускной воздушный тракт.

Достижение поставленной цели предполагает решение следующих задач:

- 1) установить пути повышения топливной экономичности и экологической безопасности автотракторных дизелей за счет добавки воды;
- 2) разработать экспериментальную установку и схему подачи воды во впускной воздушный тракт.

#### **Материалы, методы и результаты исследования.**

В настоящее время в дизельных двигателях нашли применение три варианта [4] использования воды для повышения его эффективности:

- 1) подача воды в выпускной коллектор двигателя с турбонаддувом, где происходит процесс парообразования и увеличение энергии ОГ;
- 2) распыление воды во впускном тракте для снижения температуры свежего заряда и улучшения наполнения цилиндров;
- 3) впрыскивание подогретой воды в цилиндры, где происходит парообразование.

Указанные методы в основном применяются для повышения мощности двигателя. По результатам анализа для автотракторного дизеля со свободным выпуском или наддувом выбран второй вариант подачи воды.

Предлагаемое устройство для подачи воды во воздушный тракт дизеля может быть использовано на штатном двигателе без изменения его конструкции.

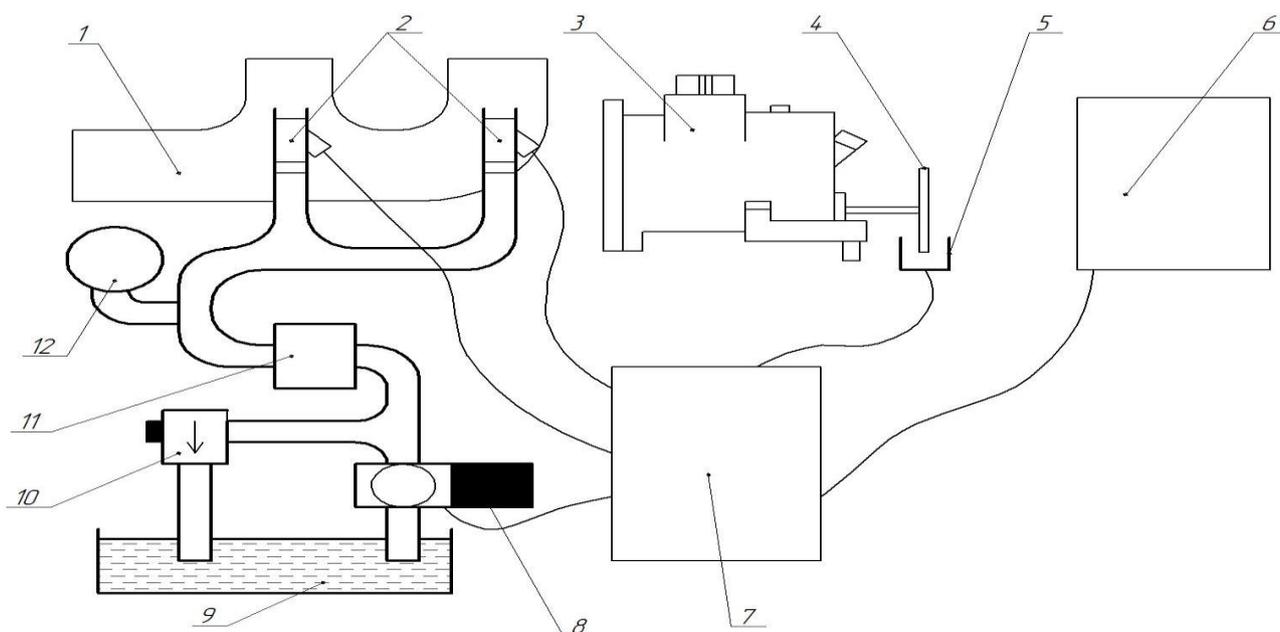
Принцип работы заключается в том, что вода должна быть подана в определённый момент времени и в заданном количестве, обеспечивая при этом распыл во впускном тракте с одинаковой равномерностью по цилиндрам. При этом параметры момента подачи воды и её количество за цикл должны регулироваться.

Система соответствует данным требованиям для проведения экспериментальных исследований (рис.). Система активируется от сетевого питания на электронный блок управления (ЭБУ) 7. Включается насос подачи воды 8, который создает давление в системе, обеспечивает стабильное давление регулятор давления 10.

Дальше следует открытие форсунок 2 за счет сигналов ЭБУ 7, жидкость в системе подается от насоса 8 к фильтрующему элементу 11. После прохождения через фильтр вода поступает к форсункам 2, давление в системе регистрируется манометром 12. Впрыск воды форсунками 2 определяется по датчикам 5, которые срабатывают каждый раз при прохождении через них метки на вращающемся диске 4. Положение метки на диске 4 настраивается таким образом, чтобы при срабатывании датчика форсунки 2 совершали впрыск при открытии впускного клапана. Сигнал с датчика 5 поступает в ЭБУ 7, затем в нём генерируется сигнал заданной протяженностью для открытия соответствующей каждому датчику форсунки 2.

В основу методики экспериментальных исследований положены ГОСТ 24055-80 «Техника сельскохозяйственная. Методы эксплуатационно-технологической оценки. Общие положения», [3] ГОСТ 23728-88 «Техника сельскохозяйственная. Основные положения и показатели экономической оценки», [1] ГОСТ 23729-88 «Техника сельскохозяйственная. Методы испытаний». [2]

В результате проведенных предварительных экспериментальных исследований установлено, что подача воды в цилиндры работающего двигателя благотворно сказывается на экологических показателях, способствует снижению токсичности отработавших газов, особенно окиси углерода (СО), содержание которой может быть уменьшено на 40-60%. На режиме номинальной мощности повышение мощности и топливной экономичности достигает 10-15 % при подаче воды в количестве 20-22% от цикловой подачи топлива, при температуре 40-50°С.



**Рисунок**–Схема системы подачи воды во впускной тракт дизеля:

- 1 - впускной коллектор; 2 - электрические форсунки для подачи воды; 3 - ТНВД; 4 - диск с прорезью; 5 - оптический щелевой датчик; 6 - панель управления режимом работы форсунок; 7 - ЭБУ; 8 -насос; 9 - ёмкость с водой; 10 - регулятор давления; 11 - фильтрующий элемент; 12 - манометр.

#### Литература

1. ГОСТ 23728-88 Техника сельскохозяйственная. Основные положения и показатели экономической оценки.
2. ГОСТ 23729-88 Техника сельскохозяйственная. Методы испытаний.
3. ГОСТ 24055-80 Техника сельскохозяйственная. Методы эксплуатационно-технологической оценки. Общие положения.
4. Сторожев, И.И. Повышение топливной экономичности тракторов МТЗ-80/82 на сельскохозяйственных работах за счет использования водно-воздушной смеси: автореф: канд. тех. наук/И.И. Сторожев: – Челябинск, 2011. -24с

УДК 656.13

#### **УЛУЧШЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ АВТОМОБИЛЕЙ И ТРАКТОРОВ В УСЛОВИЯХ НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУР**

**Павлов С.Н., Барышников И.С.**

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

**Аннотация:** В данной статье рассмотрен способ повышения технико-экологической безопасности автотранспортных средств путем дополнительной установки рекуперативного теплообменника, теплового аккумулятора фазового перехода и теплового насоса, с целью улучшения экологической безопасности в период пуска и прогрева функциональных систем до рабочей температуры.

**Ключевые слова:** автотранспортное средство, система охлаждения, тепловой аккумулятор фазового перехода, тепловой насос.

#### **IMPROVEMENT OF OPERATING INDICATORS OF CARS AND TRACTORS IN CONDITIONS OF LOW TEMPERATURES**

**Pavlov S.N., Baryshnikov I.S.**

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

**Abstract:** In this article, a method for improving the technical and ecological safety of vehicles through an additional installation of a recuperative heat exchanger, a thermal phase transition battery and a heat pump is considered in order to improve environmental safety during the start-up and warm-up of functional systems to operating temperature.

**Keywords:** motor vehicle, cooling system, thermal phase transition battery, heat pump.

Современные автомобили и тракторы оснащены двигателями внутреннего сгорания и, являясь важнейшей составной частью мировой экономики, потребляют значительную долю производимых горюче-смазочных материалов нефтяного происхождения и отработавшими газами наносят существенный урон окружающей среде.

Эксплуатация автомобилей и тракторов в условиях низких температур сопровождается существенным снижением теплового режима работы трансмиссии, двигателя, ходовой части, механизмов рулевого управления и других агрегатов и систем вследствие интенсивного теплообмена с окружающей средой.

Недостача тепловой энергии влечет за собой изменение физических свойств применяемых в механизмах технических жидкостей и смазочных материалов, обуславливающих существенный рост непроизводительных затрат энергии. Кроме того на современных автомобилях и тракторах система охлаждения двигателя и система отопления кабины конструктивно выполняются в виде единого циркуляционного контура, благодаря чему отопление осуществляется за счет тепловой энергии жидкого теплоносителя, нагреваемого в зарубашечном пространстве. Ввиду того, что на отопление расходуется значительное количество тепловой энергии, температура теплоносителя (охлаждающей жидкости) в системе охлаждения двигателя в условиях зимней эксплуатации значительно ниже того значения, которое рекомендуется заводом-изготовителем.

Проблема запуска дизелей автотранспортных средств в условиях отрицательных температур широко известна и достаточно глубоко изучена. Несмотря на это в настоящее время все технические средства облегчения запуска дизеля далеки от совершенства и обладают рядом существенных недостатков. Причём, проблема холодного пуска является не только технической, но и социальной, т.к. дизели многих машин не останавливают на нерабочее время.

Наиболее эффективен жидкостный автономный предпусковой подогреватель, который устанавливается как дополнительный агрегат в моторный отсек. Получая топливо из системы питания двигателя, и сжигая его в камере сгорания, он нагревает охлаждающую жидкость. Практика эксплуатации таких систем показала, что они обладают невысокой надежностью, обусловленной сложностью их конструкции, и повышенной пожароопасностью вследствие наличия в конструкции подогревателя огневой горелки, кроме того они ухудшают экологическую обстановку из-за выброса в атмосферу отработавших газов при работе подогревателя. Одним из кардинальных путей решения данной проблемы является аккумулярование тепловой энергии двигателя внутреннего сгорания.

Целью работы является разработка системы поддержания оптимального теплового режима функциональных систем автотранспортных средств в условиях низких температур.

При низких температурах окружающего воздуха понижается тепловой режим основных функциональных систем двигателя и трансмиссии. Анализ работы двигателя по температурным режимам позволяет выделить три основных периода:

- пуск и начало работы при минимальном тепловом состоянии, которое определяется температурой окружающего воздуха;
- прогрев от начальной до установившейся температуры теплоносителей основных функциональных систем;
- работа при установившемся тепловом режиме.

Известно, что 50...70% теплоты, введенной с топливом в двигатель, составляют тепловые потери с отработавшими газами и охлаждающей жидкостью [1]. Создание технической системы, утилизирующей часть этих потерь с целью накопления энергии и дальнейшего ее использования для повышения технико-экологической безопасности автотранспортных средств, является одним из наиболее перспективных вариантов реализации энергоэффективных технологий. Основным элементом такой системы может быть тепловой насос и тепловой аккумулятор фазового перехода.

Использование в качестве аккумулятора теплоты жидкости – воды сталкивается с множеством трудностей. Во первых, емкости для накопления воды значительно велики и объемны; во вторых, возникают трудности с использованием перегретой воды свыше 100 °С, что ограничивает рамки нагрева; в третьих, постоянное изменение параметров аккумулятора в период отбора теплоты (снижается температура термоаккумулирующего материала).

В таких условиях перспективным становится рассмотрение аккумуляции тепловой энергии на основе фазовых переходов различных материалов. Эффективность этого способа обусловлена тем, что для многих веществ значение энтальпии фазового перехода значительно выше теплосодержания за счет теплоемкости [2].

В настоящее время поиск энергоемких материалов ведется по всем направлениям, это не только искусственно создаваемые материалы, но и материалы природного происхождения.

Тепловой аккумулятор, используемый для подогрева двигателя, работает в незначительном диапазоне температур. Нагреть его свыше 75...80 градусов достаточно сложно особенно в зимний период эксплуатации, а использовать его после остывания ниже +40 уже неэффективно. Итого, получается всего 35...40 градусов разницы. Парафины (например те, что используют для

производства свечей) имеют температуру плавления около 60...70 градусов и пригодны для теплового аккумулятора в прямом виде.

Наиболее целесообразно на наш взгляд:

- для более эффективного использования тепла полученного при сгорании топлива использовать даровую теплоту отработавших газов путем установки дополнительного рекуперативного теплообменника и теплового аккумулятора фазового перехода;

- более полно использовать тепловую энергию отработавших газов за счет установки теплового насоса или абсорбционного повышающего трансформатора.

Известно, что с помощью различного рода тепловых насосов (обратные циклы тепловых машин) либо абсорбционных повышающих трансформаторов теплота может отниматься от холодных тел и передаваться телам с более высокой температурой [3].

Результатами исследований установлено:

1. При предпусковой тепловой подготовке двигателей в условиях отрицательной температуры окружающей среды оптимальным является использование теплоты, аккумулированной посредством фазовых переходов.

2. С помощью различного рода тепловых насосов, абсорбционных повышающих трансформаторов теплота может отниматься от холодных тел и передаваться телам с более высокой температурой.

3. Предложенные технические решения обеспечивают сокращение продолжительности прогрева и поддержание температуры охлаждающей жидкости в оптимальном диапазоне за счет более полного использования тепловой энергии отработавших газов ДВС при низких отрицательных температурах окружающего воздуха.

### Литература

1. Шульгин, В.В. Теория и практика применения в автотранспортных средствах тепловых аккумуляторов фазового перехода. Дисс. докт. техн. наук. – Санкт-Петербург, 2004. - 489 с.
2. Пат. 2488015 РФ, F02N19/00. Оpubл. 20.07.2013. / Кузнецов А.В., Селиванов Н.И., Зыков С.А. / Система поддержания оптимального теплового режима двигателя внутреннего сгорания.
3. Пат. 2573435 РФ, F02N19/00. Оpubл. 20.01.2016. / Кузнецов А.В., Селиванов Н.И., Зыков С.А. / Система поддержания оптимального теплового режима двигателя внутреннего сгорания.

УДК 669

### АНАЛИЗ СПОСОБОВ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ДРОБИЛОК

**Кривов Д.А.**

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

**Аннотация:** В статье рассматриваются различные виды дробилок, их конструктивные особенности, силы разрушающего воздействия, недостатки, а также возможные пути совершенствования кинематической схемы дробления, совмещения силовых воздействий разрушения материала, конструктивного исполнения и выбор материалов рабочих органов дробилки. Определены задачи и возможные пути повышения эффективности и интенсивности процесса дробления.

**Ключевые слова:** дробилка, износ, материал, разрушающее воздействие, кинематическая схема дробления, интенсивность дробления.

### ANALYSIS OF METHODS OF INCREASING THE EFFICIENCY OF WORK OF CRUSHERS

**Krivov D.A.**

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

**Abstract:** Different types of crushers, their design features, forces of destructive influence, shortcomings, as well as possible ways of improving the kinematic scheme of crushing, combining the force effects of material destruction, constructive execution and choosing the materials of the crusher working parts are considered in the article. The tasks and possible ways of increasing the efficiency and intensity of the crushing process are determined.

**Keywords:** Crusher, wear, material, destructive effect, kinematic crushing scheme, crushing intensity.

Измельчение материалов является важным этапом в технологических процессах переработки материалов в сельском хозяйстве, металлургии, теплоэнергетике, угольной и горнодобывающей

отрасли. Качество и физико-механические свойства измельченного материала определяют конечные технико-экономические показатели продукции.

Для измельчения материалов в различных отраслях используют различные по конструктивному исполнению и измельчающему воздействию виды дробилок. Объясняется это спецификой самого материала, а именно необходимыми значениями и видами измельчающих усилий, а также размерами частиц, полученными после обработки

По классификации Росстандарта основными видами дробилок являются: щековые, конусные, валковые, роторные, молотковые [1]. Каждому виду присущ свой набор разрушающих и измельчающих сил и их направление.

В щековой дробилке разрушение материала происходит за счет сжатия материала между щеками. При реализации дополнительного движения щеки реализуется еще одно усилие – сдвиг. Применяются щековые дробилки в основном в горнодобывающей отрасли для измельчения руд. В процессе эксплуатации происходит интенсивный износ рабочей поверхности щек.

Конусные дробилки так же используются в горнодобывающих отраслях промышленности. Разрушение материала происходит за счет сжатия между конусами дробилки. При измельчении материала также происходит интенсивный износ поверхности конуса.

Валковые дробилки – один из самых конструктивно простых и распространенных видов дробилок [2, 3, 4]. Применение получили в сельском хозяйстве, медицине, металлургии. В валковых дробилках материал разрушается за счет сжатия между вращающимися валками. Дополнительное истирающее воздействие на материал возможно при реализации различных крутящих моментов на валках, либо при использовании валков разных диаметров в одной установке. При применении в изготовлении валков различных профилей и конструктивных элементов возможна реализация дополнительных сил воздействия.

Роторные и молотковые дробилки разрушают материал за счет ударного воздействия и истирания. Как и валковые дробилки, они получили очень широкое применение в различных отраслях, а особенно в сельском хозяйстве. Для таких дробилок характерен повышенный износ бил и молотков вследствие больших ударных нагрузок [5].

Дополнительным фактором ускоренного износа дробилок являются посторонние включения в объеме перерабатываемого сырья. Как правило, такие включения имеют повышенные механические характеристики в сравнении с частицами самого материала. В следствие этого они оказывают дополнительные нагрузки на рабочие органы дробилки. В определенных конструкциях это может вызвать заклинивание и даже поломку оборудования [6].

Основные задачи исследования дробилок, их конструктивных особенностей и силовых характеристик заключаются в повышении интенсивности и надежности процесса дробления, снижении износа рабочих органов оборудования, снижении стоимости дробилки.

Решение этих задач достигается за счет применения новых кинематических схем процесса дробления, изменение конструктивных элементов и применение новых износостойких материалов при изготовлении рабочих органов дробилок.

При разработке новых кинематических схем процесса дробления очень важно учесть возможность реализации различных измельчающих усилий в одной схеме. Причем выбор сил должен быть таким, чтобы обеспечить максимальную интенсивность измельчения при минимальном износе поверхностей рабочих органов дробилки. Следует также обращать внимание на свойства материала: хрупкость, пластичность и т.д. Например, при реализации ударного воздействия рабочие органы будут испытывать повышенный износ, однако, для некоторых материалов такое воздействие исключительно необходимо. При моделировании кинематической схемы с оптимальным сочетанием необходимых измельчающих сил возможно добиться значительного повышения интенсивности измельчения [7].

Конструктивное исполнение узлов, механизмов и рабочих органов дробилок должно обеспечивать эффективную работу все установки. В первую очередь конструкция обеспечивает устойчивую, надежную работу узлов и всей установки в целом.

Правильное применение необходимого материала рабочих органов и покрытий напрямую влияет на износ поверхностей деталей. Выбор материала в первую очередь основывается на физических и механических характеристиках измельчаемого сырья, во вторую очередь определяется экономической целесообразностью.

Наиболее перспективным направлением является создание дробилки, сочетающей различные виды разрушений: сжатие, растяжение, истирание, ударное воздействие, постоянное изменение направления сил [8]. Такой подход позволит повысить интенсивность измельчения и расширить области применения подобных измельчителей, что в свою очередь скажется на стоимости оборудования в целом.

## Литература

1. ГОСТ 14916-82 Дробилки. Термины и определения

2. Дробилка валковая лабораторная; пат. 160138 Рос. Федерация. № 2015140945/13; заявл. 24.09.2015; опубл. 10.03.2016, Бюл. № 7
3. Способ дробления в валковой дробилке; пат. 2528702 Рос. Федерация. № 2013110529/13; заявл. 11.03.2013; опубл. 20.09.2014
4. Валковый измельчитель; пат. 2132233 Рос. Федерация. № 97117203/03; заявл. 20.10.1997; опубл. 27.06.1999
5. Искандеров Р.Р. Молотковые дробилки: достоинства и недостатки / Искандеров Р.Р., Лебедев А.Т. // Вестник АПК Ставрополя, 2012, № 1 (17), с. 27-30.
6. Кривов Д.А. Проблемы использования валковых дробилок при измельчении зерновых культур // Материалы XIV международной научно-практической конференции "Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития", Красноярск, 2016, с. 55-56
7. Мищенко Д.Д. Моделирование сложных динамических объектов // Вестник КрасГАУ, 2014, №3, с. 35-39
8. Кривов Д.А. Изучение возможностей повышения эффективности измельчения дробилками с новой формой профиля валков // Материалы международ. науч.-практ. конф. «Молодежь и наука: проспект Свободный 2016» – Красноярск: СФУ, 2016

УДК 636.085.68

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЦЕССА ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА  
ОБОРУДОВАНИЯ В МЕХАНИЗАЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА**

**Хайруллин Р.Ш.**

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

**Аннотация:** исследуется вопрос повышения эффективной организации процесса технического обслуживания и ремонта оборудования для механизации животноводства.

**Ключевые слова:** оборудование, техническое обслуживание, ремонт, техническое обслуживание и ремонт, ТОР, организация, программное обеспечение, информационная поддержка, технического обслуживания и ремонта.

**IMPROVEMENT OF THE PROCESS OF MAINTENANCE AND REPAIR OF EQUIPMENT IN  
MECHANIZATION OF ANIMALS**

**Khayrullin R. Sh.**

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

**Abstract:** The issue of improving the effective organization of the process of technical maintenance and repair of equipment is being investigated.

**Keywords:** equipment, maintenance, repair, maintenance and repair, TOP, organization, software, information support, maintenance and repair.

Введение. Основная задача повышения качества эксплуатации оборудования состоит в обеспечении долгой и безаварийной его работы с заданными характеристиками при наименьших затратах времени и средств на техническое обслуживание и ремонт (ТОР). Работоспособность обеспечивается за счет качественного, своевременного и безопасного проведения технического обслуживания и ремонта при оптимальном использовании имеющихся в наличии ресурсов. Для данных задач на предприятиях животноводства организуют системы технического обслуживания и ремонта. Цель деятельности данных систем – обеспечение работоспособности оборудования путем качественного, своевременного и безопасного проведения технического обслуживания и ремонта, реализуется это с помощью ремонтной службы, в обязанности которой входят задачи по обеспечению постоянной работоспособности и улучшению (модернизации) оборудования, изготовления необходимых запасных частей, повышения качества ремонта и снижения затрат на его выполнение. Показателем эффективности ТОР является уменьшение затрат на ремонт и техническое обслуживание в целом с уменьшением производственных потерь из-за не отвечающего требованиям производства состояния оборудования, а также обеспечение наличия необходимых комплектующих. Эффективность данных мероприятий влияет на улучшение состояния работающего оборудования и проведение всех типов технических обслуживаний и ремонтных работ. Это влияет на повышение эксплуатационного периода, межремонтных промежутков.

Интеграция современных технологий в данном направлении является одним из эффективных способов решения задачи контроля технического состояния оборудования.

**Целью** данной работы является рассмотрение возможности совершенствования и практического применения программ, позволяющих минимизировать затраты на ТО и технического сервиса животноводства.

Разные направления сельскохозяйственного производства и не типовые формы организации сельских производителей при недостатке средств на обновление и приобретение нового оборудования и материалов, высоких тарифов на услуги тех-сервисов, при недостатке квалифицированного персонала требует разработки и внедрения новых способов и форм организации технического обслуживания и ремонта. Внедрение современных разработок по созданию эффективной системы технического обслуживания оборудования, имеющие возможность адаптироваться к изменяющимся условиям развития сельскохозяйственной отрасли животноводства иобеспечивающей, повышение надежности оборудования и увеличение выпуска сельскохозяйственной продукции, является задачей, результаты решения которой необходимы развивающемуся отечественному животноводческому комплексу.

Обзор существующих систем позволил выявить наличие на рынке предложений для станций технического обслуживания в виде программного обеспечения, функционал которого сводится к логистике создания базы клиентов и комплекса оказанных им услуг. Системы для проведения ремонта и технического обслуживания являются интеллектуальной собственностью заводов-производителей сельскохозяйственной техники и предоставляют собой закрытые системы с доступом для сертифицированных сервисов обслуживания и предпродажной подготовки.

Отсутствие доступа к данным комплексам программного обеспечения инженерно-технических служб сельскохозяйственных предприятий создает условия монополизации производителями техники рынка оказания услуг на техническое обслуживание и ремонт оборудования и техники.

Для комплексного обеспечения возможности работы с подобными ресурсами инженерно-технических служб была разработана концепция алгоритма и логистика программного продукта, который имеет возможность адаптации к разному составу тех. парка и техническим условиям сельскохозяйственных предприятий. Рассмотрим пример (рисунок 1).



Рисунок 1 – Модель схемы расположения информационных ссылок

Данная платформа включает в себя ряд модулей, которые позволяют получить пользователю в зависимости от запроса либо консультацию, либо связь по наличию требуемых запчастей, и работ у сервисных и дилерских центров или другой технической информации –чертежи, детализовка, техническая документация, советы по настройке и т.д.

Блок 1 включает в себя: Внешний вид (фото/любое схематичное изображение);

1. Описание:

- Технические характеристики;
- Производитель;
- Классификация по тяговому классу;

Блок 2: В данном блоке предполагается наличие рекомендованных режимов работы, типов дополнительного оборудования для выбранного пользователем вида СХТ(это может быть как линия экструдированиякормов так и любой другой вариант) [1,2].

Данная схема расположения информационных ссылок является наиболее удобной и визуально воспринимаемой.

Блок 3:

Данный раздел имеет информационно-рекламную функцию,включает в себя

1. Показ и наличие техники;
2. Адрес;
3. Цена и условия проведения тех. сервиса и обслуживания

Блок 4:

Данный раздел имеет информационную функцию, которая показывает пользователю наличие оборудования «операционно» предназначенного для данного вида техники либо имеющееся в наличии. Должен включать в себя техническое описание, детализировку, чертежную документацию.

Блок 5 (рисунок 2):

Это один из основных блоков который позволяет получить информацию в технической и инженерной сфере. Должен содержать в себе такие пункты как:

1. Внешний вид;
2. Тип, № по каталогу;
3. Наличие на складе либо в тех-центрах;
4. Процент нареканий по ремонту и обслуживанию;
5. Цена за штуку в сборе.

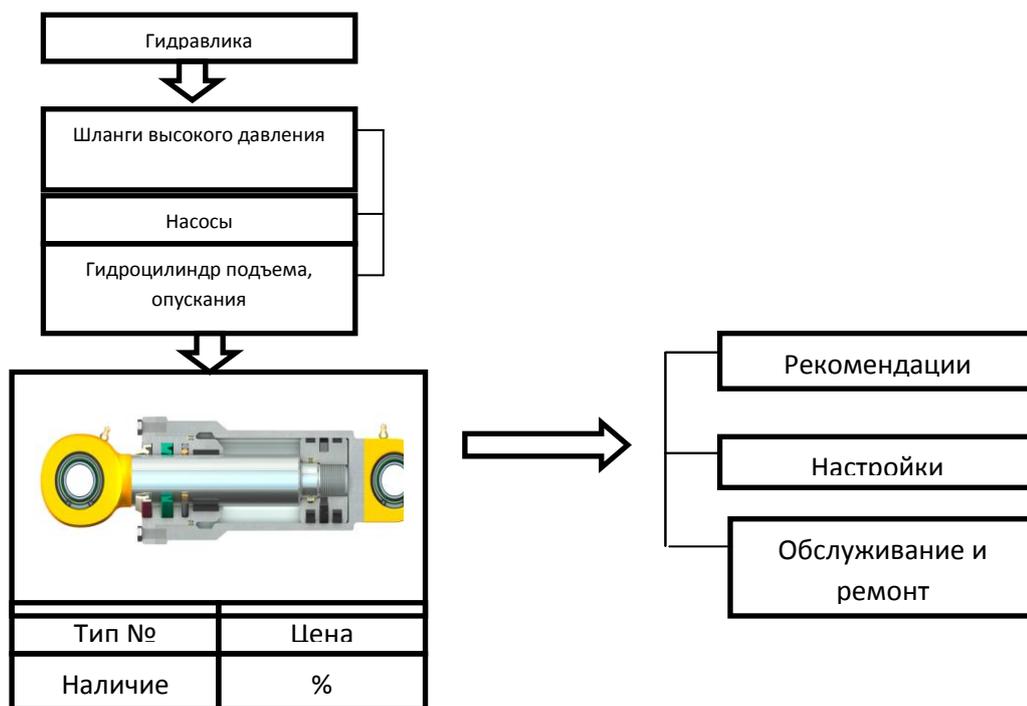


Рисунок 2 – Пример построения работы блока 5

Модуль «Обслуживание и ремонт» должен иметь возможность дополнений и изменений. Изначально иметь такие пункты как:

1. Описание;
2. Карта «Поэтапного процесса сборки и разборки»;
3. Методы и режимы испытаний;
4. Детализировку;
5. Сборочные чертежи;
6. Рекомендации по технологиям изготовления узлов в ремонтных цехах: сталь, инструмент, режимы работы оборудования;
7. Бланки, регламенты, стандарты, элементы производственной системы.

Иметь возможность создания отдельного архива на документацию, наиболее востребованную на данный вид техники.

Данная платформа позволит с минимальными потерями рабочего времени отслеживать ситуацию в тех-парке. Назначать и контролировать график проведения ТО и наличия запасных частей для этого на складе, содержание и наличие чертежей, эскизов, ГОСТов, разработанных стандартов, позволит сократить время на проведение ремонтных и технических работ положенных регламентами ТО и ППР.

Вывод: Предложенный один из вариантов платформы позволяет не только восстановить связь научных заведений и конечного производителя, но и создать возможность постепенной разработки тех регламентов, стандартов, правил системы бережливого производства, системы оптимизации производства с адаптацией под нужды с/х предприятий. Данный вариант в целом может сократить не только время на поиск нужной информации на интересующую технику, но и в целом поднять культуру производства. Взаимодействие всех блоков модуля направлено на снижение

издержек, затрат связанных с ремонтом оборудования и обслуживанием техники, что в целом будет влиять на конечную стоимость продукции [3].

### Литература

1. Демский, А.Б. Оборудование для производства муки, и крупы / А.Б. Демский, В.Ф. Веденев, - Справочник. – М.: ДеЛипринт, 2005. - 760с.
2. Матюшев, В.В. Инновационные технологии переработки, производства экструдированных кормов в учебном хозяйстве КрасГАУ / В.В. Матюшев, М.А. Янова, К.Я. Мотовилов, И.А. Чаплыгина,- Вестник КрасГАУ. Научно технический журнал. Вып.5. Красноярск, 2012. - с. 401-404
3. Семёнов А.В. Эксплуатационно-технологические принципы поточного производства при приготовлении кормов / А.В. Семенов, В.М. Долбаненко, – Материалы международной заочной научной конференции «Проблемы современной аграрной науки»/Красноярский государственный аграрный университет – Красноярск, 2015. - с.65-68.

УДК: 633.11

#### **ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР, ИМЕЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ УБОРКИ И ПОСЛЕУБОРОЧНОЙ ОБРАБОТКИ**

*Горелова И.С., Горелов Е.Ю.*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

**Аннотация:** В статье описаны наиболее значимые физико-механические свойства зерновых культур, их коэффициенты вариации, корреляция, и влияние на эффективность уборки и послеуборочной обработки.

**Ключевые слова:** Зерно, показатели, урожайность, корреляция, производительность, влажность, коэффициент вариации.

#### **COMPLEX OF MEANS USED FOR RECONSTRUCTION OF LAND CONTAMINATED BY OIL AND OIL PRODUCTS**

*Gorelova I.S., Gorelov E.Y.*

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

**Abstract:** The article describes the technology and technical means to solve the problem of land pollution with oil and oil products.

**Keywords:** Ecology, soil, reclamation, oil products, technology, device.

Технологические свойства зерновых культур обуславливаются системой агробиологических факторов культуры и сорта, и физико-механическими свойствами их как материала, обрабатываемого машинами для уборки и послеуборочной обработки. Например, для уборочного процесса значительны следующие показатели:

- урожайность зерна,
- характеристика состояния стеблестоя,
- спелость зерна;
- общая биологическая урожайность хлебов (урожайность зерна плюс урожай соломы),
- соотношение зерна и соломы по массе,
- длина растений,
- густота стояния стеблестоя,
- засоренность по массе,
- влажность зерна,
- влажность соломы,
- влажность сорняков,
- предел прочности материала зерна,
- предел прочности материала стеблей,
- приведенный диаметр зерна,
- линейные размеры,
- коэффициент формы зерна,
- масса 1000 зерен,
- площадь поперечного сечения стебля.

Наиболее неблагоприятное влияние на производительность, эффективность и качество работы машин для уборки и послеуборочной обработки зерна оказывают колебания этих показателей, которые часто могут быть значительными даже в пределах небольших временных и пространственных интервалов.

Коэффициенты вариации по отдельным показателям, характеризующим важные для технологии уборки и послеуборочной обработки физико-механические свойства зерновых культур, как объектов воздействия рабочих органов, значительно отличаются друг от друга. Высокими значениями коэффициента вариации (в пределах от 20% до 50%) характеризуются влажность зерна, влажность соломы, засоренность по массе. Малыми значениями коэффициента вариации (в пределах от 5% до 10%) характеризуются показатели: длина растений ( $v=8,3\%$ ) и масса 1000 зерен ( $v=5,2\%$ ). Остальные показатели могут быть охарактеризованы как средне изменчивые.

В условиях Красноярского края наиболее изменчивыми, а значит, – и трудно регулируемыми с точки зрения настройки рабочих органов машин и механизмов, являются следующие из основных показателей (ниже мы приводим средние, а не наибольшие, значения коэффициентов вариации):

- влажность сорняков ( $v=41,6\%$ ),
- влажность соломы ( $v=40,8\%$ ),
- влажность зерна ( $v=37,5\%$ ),
- общая биологическая урожайность пшеницы (коэффициент вариации  $v=33,1\%$ ),
- урожайность зерна ( $v=27,5\%$ ),
- густота стояния стеблестоя ( $v=20,5\%$ ).

Отметим, что на данном этапе исследования не ставилась задача минимизации числа независимых показателей, – очевидно, что многие из приведенных показателей попарно (а в некоторых случаях и по совокупности трех или четырех показателей) взаимно коррелированы. Например, уменьшение коэффициента вариации и густоты стояния стеблестоя (а этого можно достичь улучшением агротехники возделывания), влечет за собой уменьшение неравномерности урожайности зерна и общей биологической урожайности хлебов в пределах поля. Предварительно установлено, что из представленных 18 показателей независимыми являются 11, которые можно подразделить на три группы.

В то же время степень зависимости и теснота корреляционных связей сильно зависит от самих абсолютных значений показателей (точнее, их диапазона). Общая картина такова, что при стремлении показателя к нормальным значениям (например, спелости – в сторону увеличения, но не превышения; влажности – в сторону уменьшения; засоренности – в сторону уменьшения; урожайности – в сторону увеличения; густоты стеблестоя – в сторону увеличения; длины растений – в сторону увеличения), имеет место уменьшение коэффициента вариации соответствующих показателей.

В условиях Красноярского края наиболее значимое влияние на производительность зерноуборочных комбайнов, зерноочистительных машин и зерновых сушилок оказывают показатели влажность зерна и влажность соломы (соломенных примесей). В то же время, именно эти показатели характеризуются наибольшей (по значениям) и наиболее быстрой (по времени) изменчивостью, – даже в пределах одного поля и одного дня, и даже в пределах одного колоса в один и тот же момент времени (но особенно, утром и вечером, т.е. действует установленное правило). Но даже при «нормальной» средней влажности 15,0...15,5% коэффициент вариации влажности зерна изменяется в очень большом диапазоне (от  $v=11,5$  до 43,5%). С увеличением средней влажности «рассеяние» данной величины становится еще большим, что препятствует нормальной работе зерноуборочных комбайнов, зерноочистительных машин и зерновых сушилок.

Оптимальные значения показателей физико-механических свойств, имеющих важное технологическое значение для уборки и послеуборочной обработки пшеницы:

- урожайность зерна – более 35 ц/га,
- характеристика состояния стеблестоя,
- спелость зерна – начало – середина восковой спелости;
- общая биологическая урожайность хлебов (от 50 до 100 ц/га),
- соотношение зерна и соломы по массе (более чем 1:1,5),
- длина растений,
- густота стояния стеблестоя – 350 до 450 шт./м<sup>2</sup>,
- засоренность по массе – менее 4%,
- влажность зерна – от 14 до 17%,
- влажность соломы (менее 20%),
- влажность сорняков (менее 20%).

Из вышесказанного можно сделать следующие выводы:

1. Основными технологическими свойствами хлебной массы с точки зрения уборочного процесса являются урожайность зерна и соломы, густота стояния стеблестоя, спелость зерна, длина растений, влажность зерна и соломы.

2. Основными технологическими свойствами зерновых культур с точки зрения процессов послеуборочной обработки являются влажность зерна и сорняков, урожайность зерна, засоренность по массе, спелость зерна.

3. Наиболее выраженное неблагоприятное влияние на производительность, эффективность и качество работы зерноуборочных комбайнов, зерноочистительных машин и зерновых сушилок оказывает колебание основных показателей.

### Литература

1. Ловчиков А.П. Теоретический аспект технологического процесса прямого комбайнирования зерновых культур с двойным срезом стеблей / Ловчиков В.П., Иксанов Ш.С. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2015. № 3 (53). С.92-95.
2. Повышение эффективности работ при уборке урожая зерновых культур (рекомендации) // Ловчиков А.П., Ловчиков В.П., Иксанов Ш.С. и др. Челябинск, 2014. – 40с.
3. Механизация первичной обработки и хранения растениеводческой продукции / Манасян С.К., Вишняков А.С. // Издат-во Accent Graphics Communications, Montreal, 2013. - 102 с.
4. Трубилин Е.И., Абликов В.А. Машины для уборки сельскохозяйственных культур (конструкции, теория и расчет): Учеб. пособие – 2 изд. перераб. и дополн. – КГАУ, Краснодар, 2010 – 325с.
5. Вишняков, А.С. Обоснование и расчет параметров рабочих органов машин для послеуборочной обработки зерна: Учебное пособие [Текст] / А.С. Вишняков, С.К. Манасян, О.В. Лисунов, Н.В. Демский. – Красноярск, 2007. – 151 с.

УДК 631.6.02

### **КОМПЛЕКС СРЕДСТВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ДЛЯ РЕКУЛЬТИВАЦИИ ЗЕМЕЛЬ, ЗАГРЯЗНЕННЫХ НЕФТЬЮ И НЕФТЕПРОДУКТАМИ**

**Горелов Е.Ю., Горелова И.С.**

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

**Аннотация:** В статье описывается технология и технические средства, позволяющие решать проблему загрязнения земли нефтью и нефтепродуктами.

**Ключевые слова:** Экология, почва, рекультивация, нефтепродукты, технология, устройство, синергетика.

### **COMPLEX OF MEANS USED FOR RECONSTRUCTION OF LAND CONTAMINATED BY OIL AND OIL PRODUCTS**

**Gorelov E. Y., Gorelova I. S.**

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

**Abstract:** The article describes the technology and technical means to solve the problem of land pollution with oil and oil products.

**Keywords:** Ecology, soil, reclamation, oil products, technology, device, synergetic.

Одной из наиболее актуальных задач нашего времени является защита окружающей среды. Одним из значительных источников загрязнения окружающей среды являются нефтепродукты. Ежегодно в мире при добыче, транспорте, хранении и использовании теряется около 50 млн. т нефти и нефтепродуктов. Попадая в окружающую среду, углеводороды нефти оказывают угнетающее действие на экологические системы. Анализ событий последних лет показывают, что при общем увеличении аварийности техносферы продолжает расти число крупных аварий. Эти закономерности наблюдаются в России и в мире.

Особо опасными являются загрязнения нефтью поверхности почвы [1]. Загрязнение почв происходит при фонтанировании нефтескважин, неправильной очистке буровых скважин, хранилищ и резервуаров с мазутом и нефтепродуктами, очистительных заводов, а также при инфильтрации из поврежденных труб. Значительные аварийные проливы нефти при перевозках происходят от аварий транспортных средств. Другой формой загрязнения углеводородами является загрязнение природным газом, поступающим в почву при утечке из труб [2].

Почва, обладая свойствами дисперсного, гетерогенного тела, действует как хромографическая колонка, в которой происходит послойное перераспределение компонентов нефти, удерживающихся в первую очередь в верхних горизонтах почв. Минерализованные воды с большей плотностью и меньшей вязкостью быстрее проникают в нижние горизонты, причем со временем этот процесс усиливается. Таким образом, одновременно с передвижением компонентов нефти по

профилю почв компонентов нефти задерживание компонентов типа гудрона и асфальта, степень которого зависит от типа почвы, характера рельефа и времени воздействия.

При обнаружении аварийного пролива нефти на почву необходимо срочно принимать организационные меры по локализации и ликвидации источника пролива, сбору пролитой нефти и рекультивации загрязненной почвы. Для успешного осуществления таких мероприятий необходимо обладать комплексом технических средств, позволяющих в короткие сроки, провести работы по ликвидации последствий чрезвычайной ситуации.

Существующие машины и механизмы, работающие в местах нефтяных загрязнений, а именно при удалении нефтяного слоя грунта не в полной мере обеспечивают качественную очистку нефтезагрязненной почвы. Недостатком применения этих технических средств является то, что они не только не обеспечивают снятие необходимой толщины загрязненного грунта, создают неровности рельефа, в углублениях которого скапливаются нефтепродукты, но и перемещают и перемешивают слой грунта с незагрязненной почвой.

Возникает необходимость создания новой технологии рекультивации земель, загрязненных нефтью и нефтепродуктами. Поставленная задача может быть решена применением разработанной технологии очистки грунтов [3] с помощью мобильной установки, препарата «Униполимер-М» (выпускаемого Красноярским РНУ) и биологического препарата «Дестройл» (выпускаемого Бердским заводом биологических препаратов). По данным разработчика сорбента «Униполимер-М» с.н.с. ИНИГ СФУ В.М. Мелкозерова, данный препарат, в отличие от многих других видов сорбентов, в том числе и зарубежных, собирая нефть, не оставляет в почве вредные химические вещества.

Мобильная установка (рисунок 1) снабжена технологическим оборудованием, позволяющим срезать грунт, транспортировать его в барабан (и одновременно с этим производить измельчение сорбента «Униполимер-М», его транспортирование и распыление на него через дозатор суспензии «Дестройл», который далее также транспортируется в барабан, где перемешивается с загрязненным грунтом). По истечении 10 минут перемешивания грунт с биопрепаратом выгружается через разгрузочный лоток, через 30 суток нефть практически полностью разлагается.

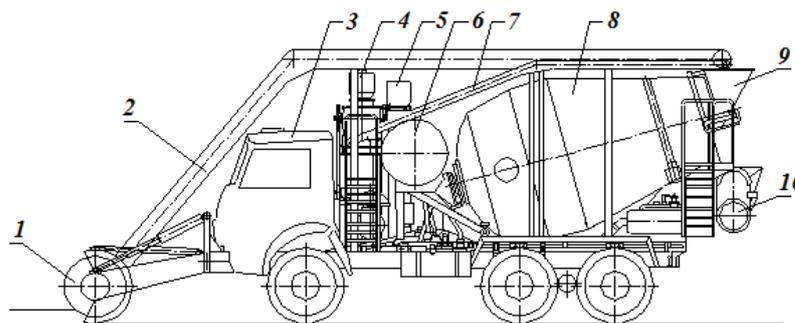


Рисунок 1 – Мобильная установка рекультивации почв: 1 - фрезерный рабочий орган; 2 - транспортер перемещения нефтезагрязненной почвы; 3 - шасси базового автомобиля КамАЗ-5511; 4 – измельчитель; 5 - бак для биопрепарата; 6 - бак для моющей жидкости; 7 - транспортер перемещения препарата; 8 - перемешивающий барабан; 9 - загрузочный лоток; 10 - разгрузочные лотки.

Мобильная установка рекультивации почв включает: фрезерный рабочий орган, транспортер перемещения нефтезагрязненной почвы, шасси базового автомобиля КамАЗ-5511, измельчитель, бак для биопрепарата "Дестройл", бак для моющей жидкости, транспортер перемещения препарата, перемешивающий барабан, загрузочный лоток, разгрузочные лотки.

Основным агрегатом системы удаления загрязненного слоя грунта является фрезерный рабочий орган (рисунок 2), который состоит из консольного вала с многозаходными шнеками и резцами, фланцев, лопастей метателя, держателей резцов и механизмов привода фрезы (гидромоторы).

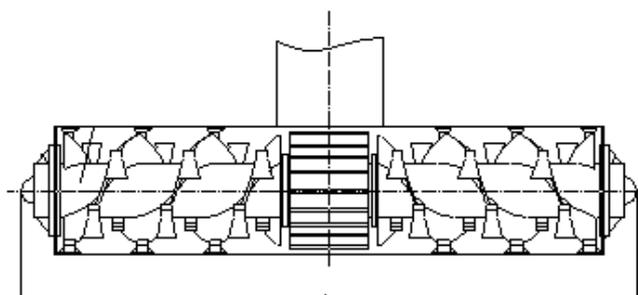


Рисунок 2 – Рабочий орган для снятия слоя нефтезагрязненного грунта.

Принцип действия рабочего органа следующий. Гидромоторы вращают вал, на котором смонтированы шнеки, витки которых направлены друг к другу, на гребнях шнеков установлены резцы. Поступательное движение подачи всего устройства перпендикулярно оси вращения шнеков осуществляется за счет поступательного движения базовой машины, при этом резцы срезают слой грунта, который сходит с их передней режущей плоскости во впадины шнеков.

Срезанная масса перемещается шнеками вдоль оси к ротору-метателю, который направляет нефтесодержащий грунт на транспортер. Для исключения попадания слоя грунта на очищенную поверхность и придания ему направленного движения в сторону транспортера удаления грунта, устройство снабжено кожухом. Режим резания резцов полублокированный, так как каждый предыдущий по ходу вращения резец формирует для последующего одну свободную боковую стенку в грунте. Кроме того, резцы установлены в держателях так, что их режущие части нависают впереди по ходу вращения транспортирующей поверхности спирали шнека, благодаря чему срезанный ими грунт сразу поступает на эту поверхность, не перемешиваясь между витками шнека. Сорбент спрессовывается и применение его становится малоэффективным, в связи с этим было разработано устройство для его измельчения (в качестве прототипа было взято устройство, обеспечивающее раздробление и перетирание торфяной массы с применением вращательной конусной головки, центрально установленной относительно неподвижного конуса с образованием узкой конической щели, в которой торф подвергается перетиранию под воздействием центробежных сил и сил трения)[4].

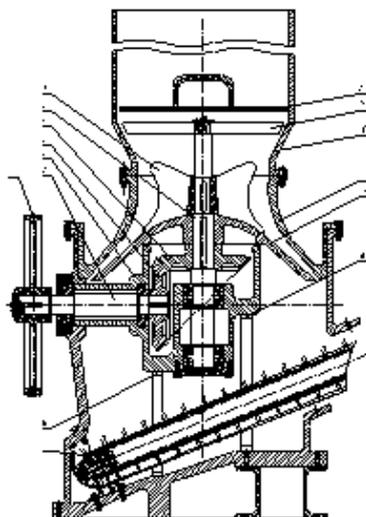


Рисунок 3 – Измельчитель для полимерного сорбента.

Предлагаемое устройство (рисунок 3) для измельчения сорбента «Униполимер-М» состоит из конусного растирателя в виде неподвижного конусного раструба 11 с быстро вращающимся внутри него чугунным конусом 12, приводимым во вращение парой конических колес 4-5 конического одноступенчатого редуктора 3, корпус которого располагается внутри измельчителя и крепится на швеллерах 13 и 15. Колесо 4 получает крутящий момент с вала 2, на котором оно установлено. Вал получает крутящий момент от шкива 1 ременной передачи.

Внутри загрузочного бункера вращаются на одном валу с конусом два двухлопастных топора и трехлопастные винтовые крылатки. В конусо-растирателе, между поверхностями быстро вращающегося и неподвижного конусов, сорбент перетирается в хорошо переработанную массу.

Под влиянием сил трения масса получает вращательное движение и под действием центробежных сил прижимается к стенкам неподвижного конусного раструба, перемещается вдоль образующих вращающегося конуса по спирали книзу в узкую щель 5 мм между конусами и под действием силы тяжести падает на транспортер.

Для увеличения производительности конусного растирателя на одном валу с конусом установлены двухлопастные крылатки, которыми сорбент в бункере предварительно дробится и увлекается во вращение. Для раздробления больших кусков сорбента и избегания завалов в загрузочном бункере над двухлопастными крылатками на том же валу установлен дробитель, состоящий из двух взаимно-перпендикулярных топоров.

По результатам исследования было установлено, что степень очистки загрязненного топливом ТС-1 грунта бакпрепаратом «Дестройл» иммобилизованным на сорбенте «Униполимер-М» достоверно выше, чем очистка грунта тем же сорбентом в чистом виде; и выше на 0,078% чем очистка грунта указанным препаратом в чистом виде. Поэтому для полного использования технологии необходим дозатор, с помощью которого суспензия будет распыляться на

транспортируемый сорбент. За прототип был взят дозатор для жидкости [5]; на рисунке 4 показан дозатор для жидкости, продольный разрез.

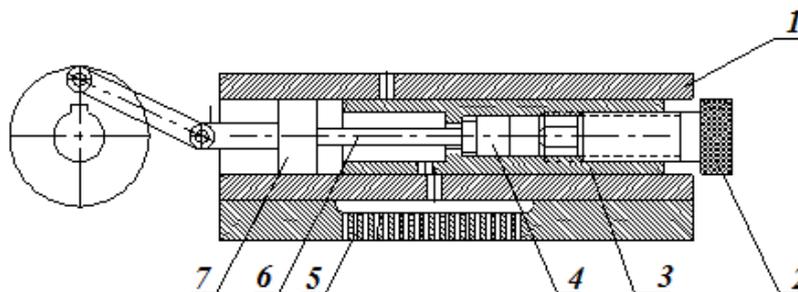


Рисунок 4 – Дозатор для суспензии биологического препарата.

В корпусе 1 расположены плунжер 7 с жестко связанным с ним толкателем 6 и золотник 3 с ввинченным в его торец микрометрическим винтом 2. От дозирующей полости микрометрический винт отделен уплотнительным плавающим поршнем 4. Цилиндрическая головка толкателя расположена между перегородкой в полости золотника и уплотнительным поршнем.

Разработанная технология, как следует из вышеприведенного, является высокоэффективной, обладает очевидными преимуществами перед существующими, и позволяет не только сочетать механический, физический и биологический способы очистки, но и использует синергетический от совместного использования ее описанных элементов. Она выгодно отличается по своей эффективности от всех других «несистемных» методов, распространенного до последнего времени: 1) способ очистки путем простого сжигания (не обеспечивает полного удаления загрязнений и наносит экологический ущерб как воде, так и атмосфере); 2) более современный механизированный метод: сбор пенососами, вихревыми устройствами, барабанами, адгезионными дисками (которые хотя и обеспечивают высокую производительность сбора нефти, но не удаляют остаточные пленки нефти); 3) химический метод, способствующий осаждению нефти на дно водоемов (опасный для окружающей среды не меньше самого попадания нефти); 4) микробиологический метод (эффективный скорее для доочистки нефти, и требующий длительного времени, определенных климатических условий и внесения специальных питательных добавок в виде минеральных солей) [6].

#### Литература

1. Клепиков, И. Не допустить загрязнения нефтью и нефтепродуктами // Гражданская защита. – 2004. - № 1. – с. 41.
2. Арефьев Н.В. Методические подходы к созданию системы мониторинга мелиорированных территорий / Н.В. Арефьев, В.А. Мартовский // Плодородие. 2011. № 5. С. 23-25.
3. Технология очистки загрязненных нефтепродуктами почв / С.К. Манасян и др. // Проблемы современной аграрной науки. – Мат-лы междунар. заочн. научн. конф. – Красноярск, 2013.
4. Силин В.А. Конусная торфоперерабатывающая машина / А.С. №79456 кл. С 10 F 07/02. 1949.
5. Дозатор. А.С. №501283 кл. G01F11/16.
6. <http://www.ideasandmoney.ru/Ppt/Details/297395>

УДК 631.17:663.15

#### **ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРОВЕРКА РАЗДЕЛЕНИЯ ПОЧАТКОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАЗДЕЛЕНИЯ ПОЧАТКОВ ПО КОДАМ ЦВЕТНОСТИ**

**Котелевская Е.А.**

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

**Аннотация:** В статье рассмотрены особенности цветковых кодов очищенных и неочищенных початков кукурузы, установлена эмпирическая зависимость.

**Ключевые слова:** початки кукурузы, коды цветности, анализ, сортировка, неочищенные початки.

#### **INDUSTRIAL CHECK OF CHAPTER SEPARATION WITH THE USE OF MAKING CHOCKS BY CODE OF COLOR**

**Kotelevskaya E. A.**

**Kuban State Agrarian University I.T. Trubilina, Krasnodar, Russia**

**Abstract:** In the article features of color codes of peeled and unpeeled corn cobs are considered, empirical dependence is established.

**Keywords:** corn cobs, color codes, analysis, sorting, unclean cobs.

Общая потребность России в семенах кукурузы составляет 80–100 тыс. т. (из них на зерно 10–12 тыс. т) и отечественными производителями не обеспечивается из-за сложившегося уровня технического оснащения. Основными причинами этого являются недостаточный ассортимент уборочных и семяобработывающих машин, а также отсутствие организованного производства очистителей, разделителей початков, оборудования для заводов по обработке початков, сушилок и другой техники [2],[3].

В промышленных серийно выпускаемых машинах [6],[7] для уборки и послеуборочной обработки початков кукурузы, конструкции которых не претерпели принципиальных изменений за последние годы, используется пассивный способ съема оберток. Это приводит к увеличению пути и времени обработки каждого початка, способствует повреждению на стадии уборки и последующей очистки как початков в целом, так и зерновок, снижая посевные качества последних [1].

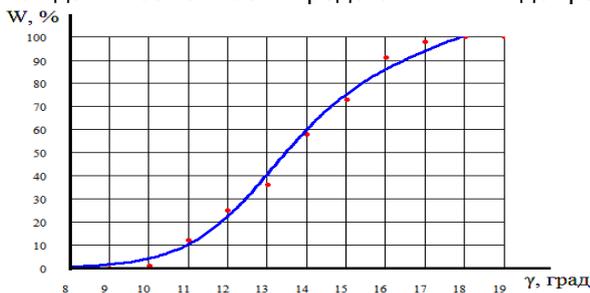
Разработки принципиально новых технических средств [10],[11] для процесса сортировки очищенных от неочищенных початков кукурузы требует более глубокого исследования технологических свойств обрабатываемого растительного материала. Для решения этой задачи предлагаем использовать цветовой индекс початка [4].

Разделение початков кукурузы с использованием их физико-механических характеристик поверхностей не дает полной гарантии разделения их на фракции [12],[13] очищенных и неочищенных в семеноводстве. Нами предлагается использовать дополнительно цветовую гамму поверхностей очищенных и неочищенных початков для разделения их на фракции. Для этого необходимо включить в систему разделения аппарат классифицирующий початки по цветовой гамме [5].

Для определения кода цвета, который может служить основой для программного обеспечения при создании аппарата разделения початков на очищенные и неочищенные воспользуемся полигоном эмпирического распределения зеленого, красного и синего цветов. Для этого сравним полигоны распределения цветов и выберем тот, который имеет наибольшее расхождение в матрице распределения по одному цвету. Для выполнения этой операции [8],[9] визуальным образом сравним полигоны распределения цветов неочищенных и очищенных початков от оберток полученные в результате экспериментально-теоретических исследований.

Для подтверждения работоспособности системы с распознаванием початков кукурузы по кодам цветности при разделении вороха в семеноводстве были проведены исследования в хозяйственных условиях. В процессе работы установки установлено влияние неполной очистки початков на процесс разделения. Ворох неочищенных початков кукурузы, которые были выделены в процессе работы, разделяли по классам с интервалом в один градус, начиная с 8 до 19 градусов.

В результате проведенного анализа было установлено, что разделение початков происходит с таким же результатом как и на лабораторной установке. Неочищенные початки при распознавании на производственной установке проводились с последующей сортировкой по классам. Результаты обработки полученных результатов дали возможность представить их в виде графика.



Зависимость выделения початков от охвата початка оберткой

В результате обработки полученных данных была установлена эмпирическая зависимость полноты выделения початков с листьями обертки из общей массы. Эмпирическая зависимость имеет вид:

$$W_n = \frac{1}{\left( \frac{4.8076 \cdot 10^3}{\exp(\gamma)} + \frac{177.51 \cdot 10^{-3}}{\gamma} \right)}$$

где  $W_n$  – процент выделения початков в обертках, %;  
 $\gamma$  – угол охвата початка оберткой, град.

Применение машинной обработки початков при разделении характер выделения в сравнении с лабораторной установкой не изменился. Несколько отличается диапазон выделенных початков из вороха неочищенных, который составил от 8 до 19<sup>0</sup>. Это несколько больше чем на лабораторной установке.

### Литература

1. Петунина И.А. Очистка початков кукурузы / Монография Краснодар: КубГАУ, 2005, 248 с.
2. Петунина И.А. Плоскость переменной кривизны для разделения початков семенной кукурузы [Текст] / И.А.Петунина, Е.А. Котелевская // Международный технико-экономический журнал. – 2016. - № 3. – С. 82-84.
3. Петунина И.А. Установка для разделения початков по кодам цветности [Текст] / И.А. Петунина, Е.А. Котелевская // В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса отв. за вып. А.Г. Кощаев. – 2016. С. 231-232.
4. Петунина И.А. Оптико-электронное распознавание початков кукурузы [Текст] / И.А.Петунина, Е.А. Котелевская // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. - 2016. Т.29 №1. С. 79-82.
4. Котелевский С.А. Разделение початков семенной кукурузы по шероховатости [Текст] / Котелевский С.А., Петунина И.А., Котелевская Е.А. // В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам IX Всероссийской конференции молодых ученых. Отв. за вып. А.Г. Кощаев. 2016, с. 1165-1166.
5. Сторожук Т.А. Программное обеспечение для проектирования гидравлической уборки навоза [Текст] // Эффективное животноводство, 2016, № 6 (127), с.24-25
6. Сторожук Т.А. Использование программного обеспечения для проектирования линии транспортирования биологических отходов животноводческих ферм [Текст] // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность, 2016, № 2-3 (2627) (127), с.151-155.
7. Сторожук Т.А. Современные аспекты обеззараживания животноводческих стоков [Текст] // В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса отв. За вып. А.Г. Кощаев, 2016, с.241-242
8. Сторожук Т.А. Ультразвуковая установка для обеззараживания животноводческих стоков [Текст] // Новая наука: Проблемы и перспективы: Международное научное периодическое издание по итогам Международной научно-практической конференции - Стерлитамак: РИЦ АМИ, 2016, № 5-2 (79), с.161-163.
9. Фролов, В.Ю. Классификация кормораздатчиков [Текст] / В.Ю. Фролов, М.И. Туманова // Техника и оборудование для села. – 2013. - № 7. – с.18-19.
10. Фролов, В.Ю. К вопросу приготовления и раздачи грубых кормов рулонной заготовки / В.Ю. Фролов, М.И. Туманова // Труды КубГАУ. -2013.- №2, - с.179-182.
11. Фролов, В.Ю. Повышение эффективности технологического процесса приготовления и раздачи грубых кормов, сформированных в рулоны [Текст] /Фролов В.Ю.Туманова М.И. // Труды КубГАУ.-2013.-№ 3 (42), - с.190-194.
12. Фролов, В.Ю. Раздатчик - измельчитель кормов рулонной заготовки [Текст] / В.Ю. Фролов, М.И. Туманова // Сельский механизатор. – 2015. - № 2. – с.40

УДК 330.341.1

### **ОСОБЕННОСТИ ТРЕХФАКТОРНОГО УПРАВЛЕНИЯ МАЛЫМ ПРЕДПРИЯТИЕМ В РФ НА ПРИМЕРЕ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ**

**Паньков А.А., Светлаков А.Г.**

**Пермская государственная сельскохозяйственная академия  
им. академика Д.Н.Прянишникова, Пермь, Россия**

**Аннотация:** Авторами статьи дана оценка положения малых предприятий в современной экономике РФ. В статье рассмотрены основные вопросы связанные с особенностями управления малым предприятием в строительной отрасли, как важной составляющей рыночной экономики. Авторы провели анализ трехфакторной модели управления малым предприятием и влияние этих факторов на развитие малого предприятия в течение I этапа жизненного цикла организации.

**Ключевые слова:** Малое предприятие, строительство, персонал, рынок труда, управление, теневая экономика, жизненный цикл организации, потребности.

### **FEATURES THREE FACTORIAL MANAGEMENT OF SMALL ENTERPRISE IN RUSSIA ON THE EXAMPLE OF CONSTRUCTION INDUSTRY**

**Pankov A.A., Svetlakov A.G.**

**Abstract:** The authors of the article assesses the situation of small enterprises in the modern economy of the Russian Federation. The article considers the main issues associated with the operation of a small business in the construction industry as an important part of market economy. The authors conducted an analysis of the three-factor model of management of the small enterprise impact of these factors on the development of small enterprises in the I and II stage of the life cycle of the organization.

**Keywords:** Small enterprise, construction, personnel, labor market, governance, shadow economy, life cycle, needs.

Предпринимательство – это деятельность субъекта, сопряженная в огромным значением величины риска все потерять и небольшим шансом преуспеть. В 2015 году на территории РФ зарегистрировано около 235 тысяч организаций различных форм собственности по виду деятельности «Строительство» из них к субъектам малого предпринимательства относятся 227 тысяч, что составляет более 95 % от общего числа[1]. В странах с развитой рыночной экономикой, к которым РФ можно причислить лишь с большой политической оговоркой, доля малых предприятий в структуре экономики занимает значительное, а кое-где и преобладающее место. Именно доходы от этих предприятий формируют большую часть бюджетов всех уровней этих стран. От того и пристальное внимание, и постоянный мониторинг со стороны органов исполнительной власти к представителям этих предприятий. В нашей стране, малые предприятия хоть и занимают большую часть в структуре различных отраслей экономики, в том числе и строительной отрасли, однако решением различных вопросов занимаются самостоятельно, зачастую без какой-либо поддержки со стороны государственных структур. В соответствии с законодательством РФ к субъектам малого предпринимательства относят, с учетом изменений, вступившими в силу от 1 августа 2016 года, следующие предприятия по критериям, представленным в таблице №1 [3].

Таблица №1 Критерии малого предприятия

Предельные значения дохода по налоговой декларации за предшествующий год	Среднесписочная численность работников за предшествующий год
- микропредприятия 120 млн. рублей	- микропредприятия до 15 человек
- малые предприятия 800 млн. рублей	- малые предприятия 15-100 человек
- средние предприятия 2 млрд. рублей	- Средние предприятия 100-250 человек

Различные «первые» лица государства неоднократно заявляли о необходимости предоставления малым предприятиям поддержки в том числе на законодательном уровне, кроме этого, была учреждена должность Уполномоченного при Президенте РФ по защите прав предпринимателей. Однако, по данным того же Уполномоченного бизнес-омбудсмена ситуация только ухудшается. В своем послании Президент РФ В.В.Путин говорил о 200 тыс. возбужденных уголовных дел в отношении предпринимателей, но на следующий год их было уже 230 тыс., а в 2016-м только за первую половину на 25% увеличилось количество дел, возбужденных по 159-й статье УК (мошенничество), по ней возбуждается 80% дел против предпринимателей [2]. Таким образом, незаинтересованность в развитии малых предприятий на уровне государства является главной угрозой для перехода экономики РФ из разряда развивающейся в разряд развитых. Тем не менее, общее число занятых на малых предприятиях в строительной отрасли достигает 5 млн. человек [1], что составляет около 10% от общей численности экономически активного населения, что в случае кризиса отрасли может стать большой «социальной» проблемой для государства.

В целом, если охарактеризовать состояние строительной отрасли по трем ключевым факторам ее развития: трудовые ресурсы, инвестиции и производительность труда, данные по которым представлены на рисунках 1 и 2 можно говорить о наличии в ней явных признаков кризиса: опережающие темпы роста заработной платы перед производительностью, низкий уровень безработицы и падение темпов выполненных работ.

Кроме этого, явными показателями кризиса в отрасли стали реализация таких проектов как «Космодром Восточный», спортивные объекты в г. Санкт-Петербурге – «Зенит-Арена» и спортивные объекты зимней Олимпиады 2014 в г. Сочи, где одной из причин провала как по срокам строительства, так и по его качеству стала неспособность мобилизации достаточного количества качественных трудовых ресурсов, при стабильном финансировании объектов. Поскольку большая часть строительных организаций – это малые предприятия, то вопросы их управления с учетом некоторых особенностей очень актуален, особенно в условиях кризисного состояния экономики в целом и может стать практическим приложением будущим руководителям подобных предприятий.

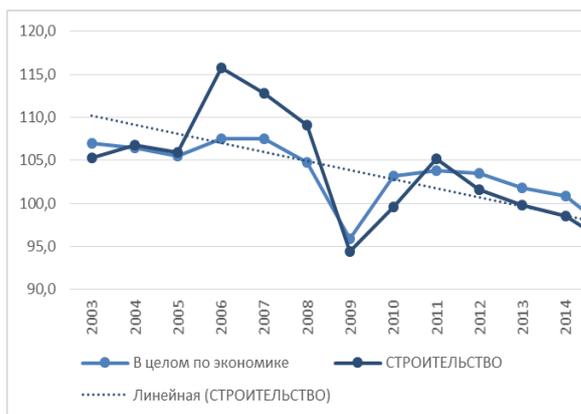


Рис. 1 Производительность труда по экономике и в строительной отрасли.

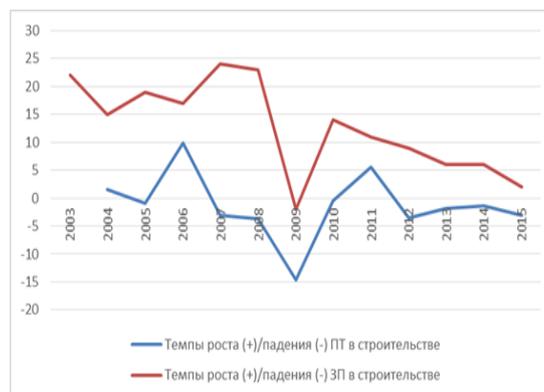


Рис. 2 Темпы роста производительности труда и заработной платы.

Из теории управления организацией мы знаем, что все организации проходят в своем развитии четыре основных этапа: зарождение, развитие, становление и спад, которые представлены на рисунке 3 и на каждом этапе существуют свои особенности управления организацией, поскольку при переходе организации по этапам своего развития меняется и ее размер, то поскольку нас интересуют малые предприятия, в дальнейшем мы будем рассматривать только первые два этапа.

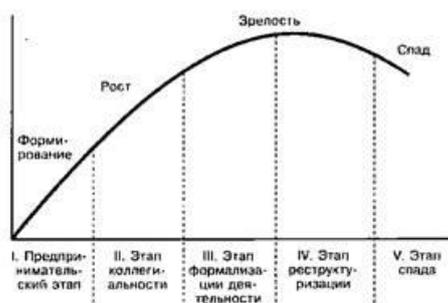


Рис. 3 Жизненный цикл организации.



Рис. 4 Пирамида потребностей Маслоу.

В чем же заключаются особенности трехфакторного управления малым предприятием? Для ответа на этот вопрос рассмотрим эти три фактора: трудовые ресурсы (труд), основные фонды (земля) и оборотные средства (капитал), являющимися одновременно как точками роста, так и ограниченными ресурсами. Именно их ограниченность является главной проблемой быстрого роста оборотов организаций.

1. Особенность управления персоналом. Поскольку главной движущей силой являются трудовые ресурсы, то их количество и качество выдвигаются на первое место при формировании рабочей команды. Как правило, для организаций I и II этапов развития характерна следующая ситуация с персоналом: большой коэффициент текучести кадров, поскольку в организации на данном этапе происходит процесс формирования, сопряженный с дефицитом кадров на рынке труд. Главной характеристикой рынка труда в РФ является его структура. Существует негласное правило, что хороший специалист не ищет работу, а работа ищет специалиста. Поэтому, объективно смотря на это обстоятельство организация не может в течение длительного времени, обратившись на рынок труда, найти соответствующего ее параметрам специалиста, выбирая исходя из тех предложений, что есть, т.е. лучшего из худших. Кроме этого, по данным социологических опросов, потенциальные кандидаты не стремятся идти работать в молодые или только что открывшиеся организации. Так, в случае наличия выбора между работой в малом предприятии с уровнем заработной платы выше среднего и работой в крупной частной организации, а также в бюджетной сфере при уровне заработной платы ниже среднего только 20 % опрошенных готовы рисковать, устраиваясь на малое предприятие. Это связано с большим риском задержек или не получения заработной платы, пусть по уровню и выше средней и как следствие возвратом на рынок труда для поиска новой работы. Однако, чем выше разница в уровне заработной платы, между малым предприятием и предприятием бюджетной сферы, тем больше желающих рисковать. На рынке труда в РФ, среди потенциальных кандидатов авторами при его анализе выделены следующие наиболее крупные категории, составляющие его основу:

1. «Путешественники» - это лица, которые не работают в одной и той же организации более одного года. Главной их целью является высокая заработная плата, которые предлагают подобные организации как некую компенсацию за риски, связанные с работой в молодой организации. Они уходят из организации, как только перестают получать обещанный размер заработной платы;

2. «Нарушители» - это лица, уволенные работодателем за различные нарушения правил внутреннего трудового распорядка, а также законодательства РФ, регулирующего взаимоотношения с работодателем;

3. «Шабашники» и «фрилансеры» - это лица, переживающие спад по своим заказам и вынужденные искать работу на этот период, как правило, при нормализации своей ситуации с заказами они уходят из организации;

4. «Не образованные и не опытные» – это лица только с базовым образованием, как правило это средняя школа или вообще без него, а также без опыта работы.

Общей характерной чертой подобных категорий кандидатов является их низкая производительность труда. Высокая текучесть персонала на первом этапе становления организации обусловлена отрицательными характеристиками этих категорий трудовых ресурсов. Универсального рецепта как справиться с подобной ситуацией нет, к тому же в ней не работают примеры по мотивации и стимулированию работника, действующие в уже сформировавшихся средних и крупных организациях, поскольку цели, преследуемые кандидатами разные, поэтому на данном этапе развития организации не стоит особо задумываться о создании подобной системы мотивации персонала. К подобной ситуации нужно быть постоянно готовым, быстро заменяя ушедшего специалиста путем постоянного проведения «мониторинга» рынка труда и каждый раз более требовательно относиться к последующим потенциальным кандидатам.

Кроме этого, со сменой поколений меняется и структура потребностей. Пирамида потребностей Маслоу, разработанная во второй половине 20 в. теряет свою актуальность перед молодым поколением 21 в. Базовые потребности нового поколения разительно отличаются от потребностей прошлых поколений и прежде всего это стало возможным благодаря широчайшей информатизации общества, вызванной огромными темпами научно-технического прогресса, глобальному сокращению расстояний между странами и континентами. К примеру, сегодня, только за одну минуту в мире делается столько фотографий, сколько было сделано за весь 20 век. Таким образом, поколение 21 в. не желает вести оседлый образ жизни, тем самым оно готово менять место своей работы чаще, чем один раз в три – четыре года.

2. Особенность управления оборотными средствами. Оборотные средства – это денежные ресурсы предприятия, авансируемые в оборотные активы для поддержания текущей хозяйственной деятельности. Источником оборотных средств могут быть как собственные средства учредителей, так и заемные. Большая часть предпринимателей не в состоянии получить заемные средства, поскольку не соответствуют условиям, предъявляемым в этом случае к заемщикам, поэтому вынуждены рассчитывать только на собственные ресурсы. Основная проблема- это правильное налоговое планирование. Налог в соответствии со ст. 8 Налогового кодекса — это обязательный, индивидуально безвозмездный платеж, взимаемый с организаций и физических лиц в форме отчуждения принадлежащих им на праве собственности, хозяйственного ведения или оперативного управления денежных средств в целях финансового обеспечения деятельности государства и (или) муниципальных образований. Наиболее распространенная система налогообложения среди организаций – общая система налогообложения, характеризующаяся тем, что организация является плательщиком налога на добавленную стоимость (НДС) – одного из основных видов федерального налога. Именно по уплате и расчету НДС наибольшее число нарушений по данным ФНС среди хозяйствующих субъектов. Высокий уровень налогообложения одна из причин ухода большинства хозяйствующих субъектов в «теневую» экономику, поскольку по статистике именно малые предприятия на первом и втором этапе своего развития обладая сверх ограниченными материальными ресурсами должны занять максимально возможную долю рынка для своего развития и выживания, поскольку у любого существует своя точка безубыточности.«Теневая» экономика — это часть национальной экономики государства, сформировавшаяся под влиянием негативных экономических, политических и иных факторов, в которой осуществляет свою деятельность, хозяйствующий субъект с целью обеспечения развития своей деятельности и увеличения получаемой прибыли за счет максимального использования пробелов в законодательстве. Поскольку только рост объемов реализованных товаров и услуг при стабильном уровне затрат приведет к увеличению рентабельности. В следствие этого большинство малых предприятий вынуждена, для сохранения оборотных средств, а, следовательно, и темпов роста, использовать незаконные схемы по снижению налогооблагаемой базы. Следствием ограниченности оборотных средств являются кассовые разрывы - это временная нехватка денежных средств, необходимых для погашения текущих обязательств.

3. Особенность управления основными фондами. Основные фонды – это средства труда, которые участвуют в производственном процессе, сохраняя при этом свою натуральную форму. В силу несовершенства судебной системы РФ львиная доля предпринимателей предпочитает не регистрировать право собственности на основные фонды на саму организацию, предпочитая создавать отдельное для этой цели юридическое лицо, лицо физическое лицо, используя основные фонды на основании договора аренды. Таким образом, организация снимает риски, связанные с возможным будущим арестом своей собственности, в силу возникновения различных обстоятельств, а

также избавляет себя от дополнительного налогообложения со стороны государства в виде неоднозначного по своему отношению к себе со стороны предпринимательского сообщества - налога на имущество.

Рассмотренные авторами статьи особенности управления малыми предприятиями в строительной отрасли наглядно показывают проблемы, с которыми сталкивается предпринимательское сообщество и методы, которыми оно их предпочитает решать в сложившихся политико-экономических условиях.

#### Литература

1. Федеральная служба государственной статистики. [Электронный ресурс] / URL: <http://www.gks.ru> (дата обращения 12.02.2017г.).
2. Уполномоченный по защите прав предпринимателей. [Электронный ресурс] / URL: <http://ombudsmanbiz.ru> (дата обращения 12.02.2017г.).
3. Налоговый кодекс Российской Федерации (часть первая) от 31.07.1998 N 146-ФЗ (ред. от 28.12.2016).

УДК 628.3:631.248.4

#### **ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЛИНИИ ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ ОТХОДОВ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ФЕРМ**

**Сторожук Т.А., Есаян Г.А.**

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

**Аннотация:** В статье представлена программа ЭВМ для расчета параметров линий транспортирования биологических отходов животноводства.

**Ключевые слова:** программа, расчет, линии транспортирования отходов.

#### **SOFTWARE FOR DESIGN OF THE LINE TRANSPORTATION BIOWASTE LIVESTOCK FARMS**

**Storozhuk T. A., Esayan G.A.**

**Kuban State Agrarian University I.T. Trubilina  
Krasnodar, Russia**

**Annotation:** The article presents a software application for calculating the parameters of animal bio-waste transportation lines.

**Keywords:** software application, calculation, waste transportation line.

Поскольку в животноводческих стоках содержатся ценные органические вещества, то основное направление существующих технологий связано с переработкой их в органические удобрения [5]. Также законодательные нормы по хранению и использованию органических удобрений требуют рационального подхода к переработке и использованию [6]. При обеззараживании животноводческих стоков крупного рогатого скота от аэробных и анаэробных бактерий используются физические методы, в том числе эффективно применяется ультразвуковая установка, работающая в режиме кавитации [7]. Устройство содержит генератор импульсов и излучатель колебаний. В качестве излучателя колебаний использованы трубы из диамагнитного материала. Трубы расположены соосно друг другу и перпендикулярно трубопроводу подачи навозных стоков и снабжены обмотками, подключенными к источнику импульсного тока. Повышается эффективность обеззараживания при существенном снижении энергоресурсов вследствие работы в импульсном режиме. Выбор способа обеззараживания биологических отходов животных и эффективность переработки животноводческих стоков связаны с применяемыми способами [5] уборки и транспортировки. Методика расчета системы транспортирования биологических отходов животноводческих ферм имеет свои особенности.

Для транспортировки биологических отходов по стационарному трубопроводу необходимо определить: вместимость приемника-накопителя (не менее 50 м<sup>3</sup>), критический диаметр транспортного трубопровода, общие гидравлические потери в системе, мощность привода установки.

Вместимость приемника-накопителя определяют по формуле:

$$V = \frac{\sum q_i n_i t_{PH}}{1000 \cdot 24\gamma}, \quad (1)$$

где  $t_{PH}$  – время ремонта или замены насоса, равное 2...3 ч;  $q_i$  – суточный выход навоза от одного животного, кг;  $n_i$  – число животных каждого вида;  $\gamma$  – объемная масса навоза, кг/м<sup>3</sup>.

Расход транспортируемой массы  $Q$ ,  $\text{м}^3/\text{с}$ , определяется по формуле

$$Q = \frac{V}{3600t}, \quad (2)$$

где  $V$  – объем, который необходимо транспортировать,  $\text{м}^3$ ;  $t$  – время работы установки, ч.

Критический диаметр транспортного трубопровода  $D_{\text{кр}}$ , м, вычисляют по формуле

$$D_{\text{кр}} = \frac{4Q\gamma}{\pi \text{Re}_{\text{кр}} \mu}, \quad (3)$$

где  $\text{Re}_{\text{кр}}$  – критическое число Рейнольдса;  $\mu$  – вязкость, Па·с. Для навоза свиней  $\text{Re}_{\text{кр}}=1500\dots2000$ , а для навоза крупного рогатого скота  $\text{Re}_{\text{кр}}=2000\dots3000$ .

Общие гидравлические потери  $h$ , м, вычисляют по формуле

$$h = h_{\text{л}} + h_{\text{м}} + h_{\text{г}}, \quad (4)$$

где  $h_{\text{л}}$  – линейные потери, м;  $h_{\text{м}}$  – местные потери, м;  $h_{\text{г}}$  – геодезические потери, м.

$$h_{\text{г}} = \frac{\pm \Delta Z \cdot \gamma}{\rho_{\text{в}}}, \quad (5)$$

где  $\rho_{\text{в}}$  – плотность воды,  $\text{кг}/\text{м}^3$ ;  $\Delta Z$  – разность геодезических отметок, м.

Исходя из условий надежной эксплуатации напорного трубопровода, диаметр труб  $D$  должен быть не менее 150 мм, а скорость  $v$  транспортирования – 1,2...2,0 м/с.

Потери напора  $h_{\text{л}}$ , м, по длине трубопровода  $L$  при влажности биологических отходов более 89 % составляют

$$h_{\text{л}} = \frac{\lambda v^2 L}{2gD}, \quad (6)$$

где  $\lambda$  – коэффициент гидравлических сопротивлений;  $\lambda = 64/\text{Re}$  – для КРС;  $\lambda = (9,3+255)/\text{Re}$  – для свиней.

Местные потери  $h_{\text{м}}$  напора обычно принимают равным 0,1...0,12 от линейных.

По общим гидравлическим потерям и подаче вбирают насос. Мощность привода  $N$ , кВт, определяют по формуле

$$N = \frac{Q \cdot \gamma \cdot g \cdot h}{102\eta}, \quad (7)$$

где  $\eta$  – коэффициент полезного действия насоса.

Исходные данные для расчета транспортирования биологических отходов по трубопроводу и листинг программы сведем в таблицу 1.

Таблица 1 – Исходные данные к расчету

A	B	C	D	E	F	G	H
Наименование							Значение
Количество животных над каналом, голов						$n_i$	640
Суточный выход экскрементов на одно животное, кг						$q_i$	41
Объемная масса навоза, $\text{кг}/\text{м}^3$						$\gamma$	1002...1200
Время ремонта насоса, ч						$t_{\text{рн}}$	2...3
Время работы установки, ч						$t$	3
Критическое число Рейнольдса						$\text{Re}_{\text{кр}}$	1070...3000
Вязкость навоза, Па·с						$\mu$	1...6
Разность геодезических отметок, м						$\Delta Z$	0,1
Скорость потока, м/с						$v$	1,2...2
КПД насоса						$\eta$	0,61
Длина трубопровода, м						$L$	105
Листинг программы							
Вместимость навозоприемника, $\text{м}^3$						$=H7 \cdot H4 \cdot H5 / (1000 \cdot 24 \cdot H6)$	
Расход навозной массы, $\text{м}^3/\text{с}$						$=H26 / (3600 \cdot H8)$	
Критический диаметр навозопровода, м						$=4 \cdot H27 \cdot H6 / (3,14 \cdot H9 \cdot H10)$	
Коэффициент гидравлических сопротивлений для КРС						$=64 / H9$	
Потери напора по длине труб., м						$=H29 \cdot (\text{Степень}(H12;2) \cdot H14) / (2 \cdot 9,81 \cdot H28)$	
Местные потери, м						$=0,1 \cdot H30$	
Потери геодезические, м						$=H11 \cdot H6 / 1000$	

Общие гидравлические потери, м		=H32+H31+H30
Мощность привода, кВт		=(H27*H6*9,81*H33)/(102*H13)

При проектировании учитываются реологические свойства транспортируемого материала: кинематическая вязкость, касательное напряжение, динамическая вязкость, объемная масса [1], [2], [3], [4]. Имеющиеся для транспортирования технические средства требуют совершенствования [10], [11], [12], [13].

Программа предназначена для технологического расчета линий транспортирования биологических отходов животноводческих ферм (производительности, продолжительности одного цикла работы, числа включений) [8], [9]. По полученным результатам уточняется марочный состав линии транспортирования биологических отходов, регламентируется её эксплуатационный режим.

### Литература

1. Петунина И.А. Плоскость переменной кривизны для разделения початков семенной кукурузы [Текст] / И.А.Петунина, Е.А. Котелевская // Международный технико-экономический журнал. – 2016. - № 3. – с. 82-84.
2. Петунина И.А. Установка для разделения початков по кодам цветности [Текст] / И.А. Петунина, Е.А. Котелевская // В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса отв. за вып. А.Г. Кощаев. – 2016, с. 231-232.
3. Петунина И.А. Оптико-электронное распознавание початков кукурузы [Текст] / И.А.Петунина, Е.А. Котелевская // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева.- 2016. Т.29 №1, с. 79-82.
4. Котелевский С.А. Разделение початков семенной кукурузы по шероховатости [Текст] / Котелевский С.А., Петунина И.А., Котелевская Е.А. // В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам IX Всероссийской конференции молодых ученых. Отв. за вып. А.Г. Кощаев. 2016, с. 1165-1166
5. Сторожук Т.А. Ультразвуковая установка для обеззараживания животноводческих стоков [Текст] // Новая наука: Проблемы и перспективы: Международное научное периодическое издание по итогам Международной научно-практической конференции - Стерлитамак: РИЦ АМИ , 2016, № 5-2 (79), с.161-163.
6. Сторожук Т.А. Современные аспекты обеззараживания животноводческих стоков [Текст] // В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса отв. за вып. А.Г. Кощаев, 2016, с.241-242
7. Сторожук Т.А. Состояние вопроса обеззараживания животноводческих стоков [Текст] // Новая наука: Стратегии и векторы развития: Международное научное периодическое издание по итогам международной научно-практической конференции - Стерлитамак: РИЦ АМИ ,2016, № 5-2 (82), с.244-246.
8. Сторожук Т.А. Использование программного обеспечения для проектирования линии транспортирования биологических отходов животноводческих ферм [Текст] // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность, 2016, № 2-3 (2627) (127), с.151-155.
9. Сторожук Т.А. Программное обеспечение для проектирования гидравлической уборки навоза [Текст] // Эффективное животноводство, 2016, № 6 (127), с.24-25
10. Фролов, В.Ю. Классификация кормораздатчиков [Текст] / В.Ю. Фролов, М.И. Туманова // Техника и оборудование для села. – 2013. - № 7. – с.18-19.
11. Фролов, В.Ю. К вопросу приготовления и раздачи грубых кормов рулонной заготовки / В.Ю. Фролов, М.И. Туманова // Труды КубГАУ. -2013.- №2, - с.179-182.
12. Фролов, В.Ю. Повышение эффективности технологического процесса приготовления и раздачи грубых кормов, сформированных в рулоны [Текст] /Фролов В.Ю.Туманова М.И. // Труды КубГАУ.-2013.-№ 3 (42), - с.190-194.
13. Фролов, В.Ю. Раздатчик-измельчитель кормов рулонной заготовки [Текст] / В.Ю. Фролов, М.И. Туманова // Сельский механизатор. – 2015. - № 2. – с.40

**К ВОПРОСУ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ  
ПРЕССОВАННЫХ ГРУБЫХ КОРМОВ**

**Туманова М.И.**

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

**Аннотация:** В статье дан анализ технических средств по измельчению грубых прессованных кормов, предложена конструктивно-технологическая схема измельчителя, а также представлены результаты исследований процесса измельчения.

**Ключевые слова:** анализ, измельчение, энергоёмкость, длина частиц, время измельчения, аналитические зависимости.

**TO THE QUESTION ON IMPROVEMENT OF TECHNICAL MEANS OF MILLING PRESSED  
GROSS FEED**

**Tumanova M.I.**

**Kuban state agrarian University I.T. Trubilina, Krasnodar, Russia**

**Abstract:** The article gives an analysis of technical means for grinding coarse pressed fodder, proposed a constructive technological scheme of the grinder, and also presents the results of studies of the grinding process.

**Keywords:** Analysis, grinding, energy intensity, particle length, grinding time, analytical dependencies.

Необходимость обеспечения продуктами животноводства населения, как Краснодарского края так и по стране в целом остается актуальной задачей АПК[1].

Основными факторами стабилизации производства животноводческой отрасли являются:

-выделение сельскохозяйственных угодий под животноводческие проекты и разработка программы по поддержки животноводческой отрасли;

-выделение достаточного количества денежных средств на развитие;

-создание прочной кормовой базы за счет роста объема заготовки грубых и сочных кормов.

Грубые корма – является основным компонентом в рационе крупного рогатого скота [2]. К грубым кормам относятся сено, солома, мякина, стебли кукурузы[ 4]., тростник, шелуха, веточный корм и другие [3].Краткий анализ современной сельскохозяйственной техники представлен в таблицах 1,2 следующим набором измельчителей кормов, заготовленных в прессованном виде.

Таблица 1.1-Технические характеристики измельчителей

Наименование параметров	Показатели измельчителей					
	ИСКРК-12	ИРК-145	ИРТ-Ф-80	ИГК-5	ИРТ-165	ИР-1,8
Производительность, т/ч	7,6	3,18	3...8	3,5	16	3,9
Установленная мощность привода, кВт	70	50	58,8	40	160	55
Измельчающий аппарат	Шнек с измельчающим и ножами	Диск с 8-ю ножами	Молотки	Штифты	Молотки	Молотки

Таблица 1.2-Технические характеристики измельчителей

Наименование параметров	Показатели измельчителей		
	Измельчитель рулонов RB 1200 KRUK	Измельчитель рулонов Uniball 1800прицепной	Измельчитель-выдуватель соломы Tomahawk 505M
Установленная мощность привода, л.с.	50	40-70	60-70
Измельчающий аппарат	Режущий барабан	Дисковый измельчитель	Дисковый измельчитель

Анализ вышеуказанных конструкций машин [5]показывает, что с точки зрения снижения затрат в линиях приготовления и раздачи грубых кормов необходимо применять ресурсосберегающие машины, позволяющие объединить в одной конструктивно-технологической схеме ряд технологических операций. На основе этого разработана конструктивно-технологическая схема

машины, которая позволяет снизить затраты труда, средств и энергии [6]. Раздатчик-измельчитель работает следующим образом.

Монолит в виде рулонного тюка подают в вертикальный цилиндрический бункер, размещенный на раме с ходовой частью, с шнековой навивкой, накалывают на иглу. За счет взаимодействия рулонного тюка с навивкой и сил гравитации, принудительно тюк подается на измельчающий рабочий орган конусного типа. При взаимодействии материала с зубчатыми измельчающими элементами и измельчающими двухплоскостными дугового профиля сегментами происходит измельчение как вдоль так и поперек волокон. Измельченный материал поступает в ромбообразные отверстия, откуда подается посредством лопастного колеса в выгрузной воздуховод, посредством которого загружается в кормушки животных [9].

При исследовании процесса измельчения решалась задача определения наиболее значимых факторов [7] влияющих на процесс, построения математической модели и оптимизация конструктивно-режимных параметров раздатчика-измельчителя корма, сформированного в рулоны. Аналитические зависимости, полученные в результате исследований, выражают функциональную связь между конструктивными и режимными показателями, влияющими на процесс измельчения [8].

Анализируя зависимость средневзвешенной длины частиц измельченного корма  $L_{cp}$  от угловой скорости вращения измельчающего рабочего органа можно увидеть, что при низкой угловой скорости  $\omega=1,6 \text{ с}^{-1}$  измельчающего рабочего органа размер частиц составляет от 80 мм и выше, что обусловлено силами сопротивления трения, инерционностью рабочего органа [10]. По мере увеличения угловой скорости, механическая энергия передается стеблям неизмельченного корма. Под действием центробежных сил, корм попадает на измельчающие двухплоскостные дугового профиля сегменты и зубчатые сегменты, расположенные по периметру измельчающего рабочего органа, на режущих кромках которых происходит измельчение как вдоль так и поперек волокон. При угловой скорости вращения  $\omega= 3,14 \text{ с}^{-1}$  и выше, средневзвешенная длина частиц составляет  $L_{cp}=45$  мм, что соответствует зоотехническим требованиям. Согласно требований при измельчении соломы и сена размер частиц должен быть для крупного рогатого скота в пределах  $L_{cp}=20-50$  мм.

Анализ зависимости производительности  $Q$  показал, что при угловой скорости вращения измельчающего рабочего органа  $\omega =$  от 2,1 до 5,2  $\text{с}^{-1}$ , производительность машины увеличивается от 110 до 800 кг/ч.

За счет механической энергии, а также создаваемого дополнительно воздушного потока, эффекта всасывания и центробежных сил измельчение корма происходит быстрее, чем на низкой частоте вращения измельчающего рабочего органа [11].

Зависимость удельной энергоёмкости  $N_{уд}$  на показывает, что максимальные затраты удельной энергоёмкости  $N_{уд} = 0,0079$  кВт ч/кг находится при угловой скорости вращения измельчающего рабочего органа равной  $\omega= 3,14 \text{ с}^{-1}$ . В первоначальный момент времени, затраты энергии минимальные и составляют  $N_{уд} = 0,005$  кВт ч/кг, поэтому вначале показатель удельной энергоёмкости низкий, а затем нарастает.

Предлагаемая конструктивно-технологическая схема машины [12] по сравнению с другими техническими конструкциями имеет следующие преимущества:

- (многоплоскостное резание) за счет двухплоскостных дугового профиля сегментов;
- снижение энергоёмкости машины за счет резания со скольжением и транспортировки кормов в кормушки или подстилки в стойла воздушным потоком;
- улучшение качества измельчения;
- эксплуатационной надёжность и срок службы повышается.

#### Литература

1. 1. Петунина И.А. Очистка початков кукурузы / Монография Краснодар: КубГАУ, 2005, 248 с.
2. 2. Петунина И.А. Плоскость переменной кривизны для разделения початков семенной кукурузы [Текст] / И.А. Петунина, Е.А. Котелевская // Международный технико-экономический журнал. – 2016. - № 3. – С. 82-84.
3. 3. Петунина И.А. Установка для разделения початков по кодам цветности [Текст] / И.А. Петунина, Е.А. Котелевская // В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса отв. за вып. А.Г. Коцаев. – 2016. С. 231-232.
4. 4. Петунина И.А. Оптико-электронное распознавание початков кукурузы [Текст] / И.А. Петунина, Е.А. Котелевская // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. - 2016. Т.29 №1. С. 79-82.
5. 5. Сторожук Т.А. Программное обеспечение для проектирования гидравлической уборки навоза [Текст] // Эффективное животноводство, 2016, № 6 (127), с.24-25
6. 6. Сторожук Т.А. Использование программного обеспечения для проектирования линии транспортирования биологических отходов животноводческих ферм [Текст] // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность, 2016, № 2-3 (2627) (127), с.151-155.

7. 7.Сторожук Т.А. Современные аспекты обеззараживания животноводческих стоков [Текст] // В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса отв. за вып. А.Г. Кощаев, 2016, с.241-242
8. 8.Сторожук Т.А. Ультразвуковая установка для обеззараживания животноводческих стоков [Текст] // Новая наука: Проблемы и перспективы: Международное научное периодическое издание по итогам Международной научно-практической конференции - Стерлитамак: РИЦ АМИ, 2016, № 5-2 (79), с.161-163.
9. 9.Фролов, В.Ю. Классификация кормораздатчиков [Текст] / В.Ю. Фролов, М.И. Туманова // Техника и оборудование для села. – 2013. - № 7. – С.18-19.
10. Фролов, В.Ю. К вопросу приготовления и раздачи грубых кормов рулонной заготовки / В.Ю. Фролов, М.И. Туманова // Труды КубГАУ. -2013.- №2, -С.179-182.
11. Фролов, В.Ю. Повышение эффективности технологического процесса приготовления и раздачи грубых кормов, сформированных в рулоны[Текст] /Фролов В.Ю.,Туманова М.И. // Труды КубГАУ.-2013.-№ 3 (42), --С.190-194.
12. 12.Фролов, В.Ю.Раздатчик-измельчитель кормов рулонной заготовки [Текст] / В.Ю. Фролов, М.И. Туманова // Сельский механизатор. – 2015. - № 2. – С.40.

УДК 631.89 (631.3)

**ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА БИОТОПЛИВА  
ИЗ СЕМЯН РАПСА В УСЛОВИЯХ СИБИРИ**

**Доржеев А.А., Кайзер О.А.**

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

**Аннотация:** В статье представлены данные по урожайности и посевным площадям рапса в Сибирском федеральном округе и возможности получения биотоплива на основе рапсового масла для автотракторных дизелей.

**Ключевые слова:** рапс, посевные площади, урожайность, семена, биотопливо, затраты, энергетическая эффективность.

**PROSPECTS OF BIOFUEL PRODUCTION  
FROM RAPE SEEDS IN SIBERIA**

**Dorzheev A.A., Kaiser O.A.**

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

**Abstract:** the article presents data on yields and sown areas of rape in the Siberian Federal district and the possibility of obtaining biofuel based on rapeseed oil for automotive diesel engines.

**Keywords:** rapeseed, acreage, yield, seeds, biofuels, costs, energy efficiency.

Неблагоприятная экологическая обстановка, возрастающие требования европейских стандартов к составу отработавших газов двигателей внутреннего сгорания, повышение цен на дизельное топливо (ДТ), а также ограниченность нефтяных запасов, привели к необходимости применения альтернативных топлив из возобновляемых источников и одновременного повышения их эффективности.

Неуклонно растёт интерес именно к биотопливу, и особенно, в сельском хозяйстве. После ввода Россией ограничений на ввоз некоторых продуктов питания из США, Канады, Евросоюза и ряда других стран, президентом РФ была поставлена задача по импортозамещению сельхозпродукции. В связи с этим были приняты меры, направленные на интенсификацию сельскохозяйственного производства отечественным агропромышленным комплексом. Нарастающее производство требует большего использования горюче-смазочных материалов, что в свою очередь увеличит экологическую загрязнённость территории. Так же постоянный рост цен на горючее, который существенно снижает рентабельность агросектора, подталкивает искать всё новые пути снижения себестоимости продукции.

Сегодня в сельском хозяйстве примерно 90 % используемого моторного топлива приходится на ДТ. Более рациональным было бы применение таких альтернативных источников, которые не потребовали бы существенной модернизации топливной системы дизельного двигателя, и вместе с тем, не снижали его ресурс. По этой причине наиболее оправданным становится использование смесового топлива на основе растительного масла, которое можно произвести внутрихозяйственным способом из собственного сырья, а именно из рапсового масла.

В таблице 1 представлены данные [2] Федеральной службы государственной статистики по размеру посевных площадей рапса в Сибирском федеральном округе, а в таблице 2 – по Красноярскому краю в период с 2012 г по 2016 г.

Таблица 1 – Размеры посевных площадей под рапс в Сибирском федеральном округе

Категории хозяйств	годы				
	2012	2013	2014	2015	2016
Хозяйства всех категорий	264,6	286,1	306,4	289,506	278,27
Сельскохозяйственные организации	211,9	217,3	231,6	206,801	202,228
Крестьянские (фермерские) хозяйства и индивидуальные предприниматели	52,7	68,8	74,9	82,705	75,923

Таблица 2 – Размеры посевных площадей под рапс по Красноярскому краю

Категории хозяйств	годы				
	2012	2013	2014	2015	2016
Хозяйства всех категорий	15	27,2	29,2	33,464	33,732
Сельскохозяйственные организации	14,3	25,6	26,6	30,619	30,567
Крестьянские (фермерские) хозяйства и индивидуальные предприниматели	0,7	1,6	2,6	2,845	3,165
Итого	30	54,4	58,4	66,928	67,464

Данные таблицы 2 показывают прирост посевных площадей по всем категориям хозяйств Красноярского края. В целом посевные площади под рапс с 2012 по 2016 гг. увеличились в 2,2 раза. Такой прирост обусловлен повышенным интересом сельхозтоваропроизводителей к возделыванию данной культуры по нескольким причинам: государственная поддержка по различным краевым и федеральным программам; появление новых сортов; увеличение спроса на продукты переработки, такие как рапсовое масло и жмых.

Наряду с увеличением посевных площадей наблюдается повышение урожайности семян рапса по Российской Федерации (таблица 3).

Таблица 3 – Урожайность семян рапса по Российской Федерации (в хозяйствах всех категорий; центнеров с одного гектара уборной площади)

	Годы				
	2012	2013	2014	2015	2016
Масличные культуры					
Рапс озимый	15,9	16,6	16,8	19,3	17,7
Рапс яровой (кольза)	9,0	9,9	11,2	9,8	10,2

Следует отметить, что в Красноярском крае рапс, при соблюдении технологии возделывания, обеспечивает урожайность в основных посевах до 20-25 ц/га семян. В крае районированы сорта рапса: Надежный-92, АНИИЗиС-2, Аккорд, Дубравинский скороспелый. При возделывании рапса на семена посевы размещают по чистому пару, либо второй культурой после пара, что подтверждено полевыми опытами, проведенными на темно-серых лесных почвах региона. Так, урожайность семян рапса по пшенице после пара на удобренных вариантах достигала 31 ц/га. [3 с. 426].

Сельскохозяйственные предприятия, возделывающие рапс на семена, как правило, используют жмых и масло на кормопроизводство птице и, реже – свиньям и КРС. Выход рапсового жмыха при переработке маслосемян составляет 62-66 %, шрота – 55-58 %, выход масла при этом составляет 38-34 и шрота – 45-42 % соответственно. В таблице 4 приведены площади посевов под рапс на кормовые цели в Красноярском крае.

С учетом прогноза увеличения посевных площадей под рапс возможна реальная организация производства моторного топлива из семян в условиях сельскохозяйственных предприятий края. При увеличении посевов до 40-50 тыс. га появится возможность, без выделения площадей из приведенного фонда на кормопроизводство, возделывать рапс на биотопливо. Для этого урожайность семян рапса должна быть не менее 20 ц/га и выход сырого масла – 30-35 %. При таких условиях с одного га можно получить 600-700 кг сырого масла, а при очистке и добавлении 30 % ДТ, приготовить 797-930 кг смесового топлива.

Таблица 4 – Структура посевных площадей под рапс для кормопроизводства по группам районов Красноярского края

Площадь под рапс на кормовые цели, тыс. га	Группы районов					всего
	восточная	центральная	западная	южная	северная	
	3,0	2,5	4,0	20,0	-	29,5

Компенсации большой доли затрат на возделывание и переработку семян способствует использование рапсового жмыха. Только с учетом кормовой ценности жмыха (таблица 5) производство биотоплива на основе рапсового масла становится экономически целесообразным [1].

Таблица 5 – Расчёт затрат на производство рапсового масла, МДж

Урожайность, ц/га	Итого затрат, МДж/кг	Структура затрат на 1 кг, %				Коэффициент эффективности	
		мате- риалы	основные средства	энерго- носители	оплата труда	масла, 42 МДж	масла + жмыха, 71,5 МДж
15	22,3	37,6	50,2	12,1	0,17	1,8	2,5
20	17,5	35,9	50,2	13,7	0,18	2,3	3,2
25	14,6	34,5	50,2	15,2	0,18	2,7	3,8

Коэффициент энергетической эффективности производства биотоплива на основе рапсового масла при урожайности более 25 ц/га приблизится к показателям промышленного производства ДТ и даже превысит их.

Представленные материалы позволяют говорить о перспективе биотопливной индустрии для АПК Красноярского края при увеличении площадей посевов до 40-50 тыс. га.

### Литература

1. Доржеев, А.А. Анализ энергоэкономической эффективности производства топлива из семян рапса в АПК Красноярского края. А.А. Доржеев/ Инновационные тенденции развития российской науки. Мат-лы VII Междунар. научно-практ. конф. молодых ученых. - Красноярск: КрасГАУ, 2015. С. 194-196.
2. Посевные площади сельскохозяйственных культур: Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.gks.ru/dbscripts/cbsd/DBInet.cgi?pl=1434002>. (Дата обращения: 13.03.2017).
3. Система земледелия Красноярского края на ландшафтной основе: руководство. – Красноярск. – 2015. - 591 с.

УДК 631.22.019

### ТЕХНОЛОГИЯ ТРАНСПОРТИРОВКИ И УТИЛИЗАЦИИ БЕСПОДСТИЛОЧНОГО НАВОЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

*Лоскутова Е.В.*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

**Аннотация:** В статье рассматривается вопрос технологии транспортировки и утилизации бесподстилочного навоза крупного рогатого скота.

**Ключевые слова:** навоз, удаление, сбор, транспортировка, органическое удобрение, технология.

### TECHNOLOGY OF TRANSPORTATION AND RECYCLING OF MANURE OF A HOMED CATTLE

*Loskutova E.V.*

*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*

**Abstract:** In article the question of technology of transportation and recycling of manure of a horned cattle is considered.

**Keywords:** manure, removal, gathering, transportation, organic fertilizer, technology.

Одной из наиболее сложных, острых и трудноразрешимых остается проблема подготовки и рационального использования экскрементов животных и сточных вод. Решение проблемы направлено на создание безотходных и малоотходных животноводческих предприятий с безводными, водо-, энерго- и ресурсосберегающими технологиями, исключающими загрязнение и заражение навозом и навозными сточными водами окружающей природной среды и обеспечивающими их использование после соответствующей подготовки в производстве дополнительной сельскохозяйственной продукции или для других нужд.

Действующие нормативные документы и рекомендации по проектированию систем удаления, обработки и использования жидкого навоза регламентируют основное направление по его подготовке к использованию в качестве органического удобрения для повышения урожайности

сельскохозяйственных культур, улучшения структуры и плодородия почвы с одновременным обеспечением экономичности строительства и эксплуатации систем, выполнения санитарно-гигиенических, зооветеринарных, экологических и других требований.

При проектировании систем удаления экскрементов животных необходимо предусматривать применение прогрессивных технологий и технических решений, обеспечивающих:

- своевременное удаление, сбор, накопление, хранение и подготовку к использованию навоза в качестве удобрения сельскохозяйственных угодий при минимальных потерях биогенных веществ с соблюдением санитарно-ветеринарных, зоогигиенических, технологических, агрономических и других требований;

- полное использование на сельхозугодьях всех разновидностей навоза и его фракций в качестве органического удобрения непосредственно или в качестве компонента для производства комплексных органических или органо-минеральных удобрений;

- выполнение ветеринарных и санитарно-гигиенических требований эксплуатации животноводческих предприятий при минимальных расходах воды, а также требований законодательства РФ по охране окружающей природной среды [1].

При уборке экскрементов животных из помещений для содержания крупного рогатого скота наибольшее распространение получили скребковые транспортеры и гидравлические системы, а для подачи его в сооружение для навоза мобильные транспортные средства и пневматические установки.

Данные установки позволяют улучшить санитарные условия на животноводческих фермах и автоматизировать процесс транспортировки навоза. Однако они достаточно металлоёмки и энергоёмки так, как комплектуются компрессорами, ресиверами, продувочными котлами и другим вспомогательным оборудованием. Кроме того в условиях сибирского региона верхняя подача навозной массы в навозохранилище приводит к ее замораживанию в зимних условиях и как следствие недостаточному обеззараживанию.

Предлагается использовать технологию включающую в себя поршневым насос установленный в помещении для содержания КРС, трубопровод, проложенный под землей ниже промерзания грунта и вертикальное наземное хранилище с нижней подачей навозной массы [2]. Это создает условия для надежного биотермического обеззараживания навозных стоков от вредной микрофлоры и семян сорняков, а применение эксплуатационно-технологических принципов поточного производства позволит сделать данную технологию экономически целесообразной [3].

#### Литература

1. Ворошилов, Ю.И. Животноводческие комплексы и охрана окружающей среды / Ю.И. Ворошилов и др. – М.: Агропромиздат, 1991.-107с.
2. А.с. 1822631 СССР, МКИ А 01 С 3/02. Устройство для хранения навоза / В.Г. Филиппов, А.Н. Ковальчук В.К. Гупалов и др. (СССР). – № 4924319/15; Бюл. № 23. Опубл. 23.06.93. – 4 с : ил. 2.
3. Семенов, А.В. Эксплуатационно-технологические принципы поточного производства при приготовлении кормов/ А.В. Семенов, В.М. Долбаненко. – Материалы международной заочной научной конференции «Проблемы современной аграрной науки» / Краснояр. гос. аграр. ун-т.- Красноярск, 2015, с 65-68.

УДК 636.085.68

#### **СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЙ ХРАНЕНИЯ СЕНАЖА В ПОЛИЭТИЛЕНОВОЙ УПАКОВКЕ**

**Миржигот А.С.**

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

**Аннотация:** В статье приводится сравнительный анализ технологий заготовки и хранения сенажа в полиэтиленовой упаковке.

**Ключевые слова:** консервированный корм, обмотчиков рулонов, прессование, питательные вещества, упаковка, полимерные рукава.

#### **THE COMPARATIVE ANALYSIS OF TECHNOLOGIES OF STORAGE SENAGA IN POLYETHYLENE PACKING**

**Mirzhigot A.S.**

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

**Abstract:** In article the comparative analysis of technologies of preparation and storage senaga in polyethylene packing is resulted.

**Keywords:** *tinned forage, pressing, nutrients, packing, polymeric sleeves.*

В создании полноценной кормовой базы для успешного развития животноводства большое значение имеет производство достаточного количества сенажированных качественных кормов.

Сенажирование является самым рациональным и выгодным способом заготовки и хранения кормов, обеспечивающим наиболее полное сохранение их полезных свойств. В основе сенажирования лежат микробиологические процессы, от направления которых зависит качество сенажа. Скармливание неправильно приготовленного корма, излишне кислого, с плохим соотношением в нем органических кислот, приводит к снижению продуктивности животных. Поэтому вопрос о совершенствовании технологии сенажирования кормов является важным. К тому же он связан не только с получением качественного сенажа, но и с уменьшением потерь при сенажировании, а также снижением себестоимости технологии заготовки сенажа.

Сенаж представляет собой провяленную траву, законсервированную в герметической емкости. В нем почти полностью сохраняются питательные вещества растений – листья и соцветия. Потери сухого вещества в сенаже, по сравнению со свежескошенной травой, составляют 10 – 15 %. При консервировании провяленных трав, по сравнению с заготовкой сена, уменьшается время пребывания их в поле, сокращаются сроки между скашиванием и закладкой на хранение, почти полностью устраняются механические потери. А при хранении в герметических емкостях в отличие от силосования затормаживаются процессы брожения, на которые расходуется сахара. Поэтому законсервированные таким способом травы хорошо сохраняют свою питательность.

В небольших фермерских хозяйствах, в условиях Сибири нецелесообразно использовать сенажное башни и траншеи полу-наземного и наземного типов по причине возможного замерзания корма.

С внедрением технологии заготовки сенажа в рулоны с упаковкой в полиэтиленовую пленку [1] или в полиэтиленовые контейнеры [2, 3, 4] позволит на протяжении осенне-зимнего-весеннего периода сохранить полезные свойства и высокое качество заготавливаемых кормов. Кроме того, данный вид упаковки позволит порционное скармливание корма.

Навесной обмотчик предназначен для малых и средних сельскохозяйственных предприятий. Он монтируется на задней трехточечной навеске трактора, имеет универсальный подаватель, рассчитанный на две ширины пленки: 50 см и 75 см. При использовании гидравлического подъемника трактора, обмотчик самостоятельно выгружает рулоны. У обмотчика имеется счетчик, который просчитывает число оборотов рулона, и передает сигнал на сигнальное устройство для подачи звукового сигнала информирующего об окончании обмотки. Предназначение обмотчика упаковка в полимерную пленку рулонов сенажа. При помощи гидрораспределителя трактора происходит управление процессом обмотки.

После прессования рулонов, упаковку в полимерную пленку следует производить не позднее чем через 2-3 часа, что предохраняет сенаж от окисления и доступа воздуха. Упаковка каждого рулона производится не менее чем в четыре слоя пленки. Погрузка и выгрузка рулонов на обмотчик осуществляется погрузчиком, используемым при складировании корма. Для исключения возможных повреждений пленки при погрузочно-разгрузочных и транспортных работах, упаковку рулонов желательно производить вблизи места хранения или складирования. В случае дефекта или неправильной упаковки сенаж портится и становится непригодным для употребления в корм.

Заготовка сенажа в рулоны с их упаковкой в пленку или в полиэтиленовые контейнеры позволяет максимально понизить потери кормов (до 5-10%) при хранении, сохраняет качество кормов, а также не требует специализированных хранилищ и повышает производительность заготовки и транспортировки.

В отличие от технологии заготовки сенажа в полимерных рукавах, требующей применения оборудования высокой стоимости и большого поголовья животных, эта технология предпочтительна для фермерских хозяйств и малых ферм.

## Литература

1. Дегтерев, Г.П. Технологии и средства механизации животноводства: учеб. пособие / Г.П. Дегтерев. – М.: Столичная ярмарка, 2010. – 384 с.
2. Семенов, А.В. Охлаждение и хранение комбикормов в гибких контейнерах / А.В. Семенов, В.М. Долбаненко // XI Международная научно-практическая конференция «Аграрная наука – сельскому хозяйству» / Алтай. гос. аграр. ун-т. – Барнаул, 2016, С. 179 – 180.
3. Семенов, А.В. Технологические особенности охлаждения и хранения комбикормов в контейнерах / А.В. Семенов, В.М. Долбаненко // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития / Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2016, С. 62 – 65.
4. Семенов, А.В. Эксплуатационно-технологические принципы поточного производства при приготовлении кормов / А.В. Семенов, В.М. Долбаненко // Международная заочная конференция по проблемам агрокомплекса / Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2016.

## СУШКА ТЕПЛОВЫМИ НАСОСАМИ

Вальнёв В.А.

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

**Аннотация:** В данной статье рассмотрена возможность создания мобильной энергоэффективной установки для сушки различных продуктов в агропромышленном комплексе. Для достижения поставленной цели предложено использовать тепловой насос, позволяющий значительно сократить затраты энергии.

**Ключевые слова:** эффективность, тепловой насос, сушильная техника, рекуперация, конденсация, теплогенератор.

## DESICCATION BY HEAT PUMPS

Valnev V.A.

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

**Abstract:** This article considers the feasibility of the relocatable power efficient complex construction for the desiccation of different products in the agricultural sector. The heat pumps which allow reducing prominently energy costs have been offered in the furtherance of this goal.

**Keywords:** efficiency, heat pump, drying technology, recuperation, condensation, heat generator.

По результатам анализа существующих сушильных агрегатов выявлено, что большинство работают на теплогенераторе с прямым сгоранием топлива. В данный момент на рынке сушилки со схемой теплогенератора основанной на тепловом насосе большого распространения не получили.

Использование теплового насоса как источника тепла в сушильных установках обусловлено решением задачи по уменьшению энергетических затрат на процесс сушки с сохранением качества продукта. Сушильные агрегаты, основанные на тепловом насосе, выгодно отличаются достаточно небольшим энергопотреблением, расход энергии такого агрегата на 60% меньше чем потребление сушилок с классическими теплогенераторами, за счет рекуперации тепла.

По данным исследований Одесской национальной академии пищевых технологий в существующем парке сушильной техники в АПК, наибольшее распространение получили зерносушилки с теплогенераторами на жидком топливе и газе. Использование теплогенераторов на отходах сельскохозяйственных производств и деревообрабатывающей промышленности позволяет снизить затраты на тепловую энергию за счет довольно низкой стоимости отходов производства. Однако использование теплогенераторов на отходах сельскохозяйственных производств и деревообрабатывающей промышленности вызывают дополнительные экономические и временные затраты на транспортировку топлива к зерносушильному агрегату, так же вызывает трудности с расположением подобного теплогенератора на мобильной сушильной установке.

Поэтому необходимость решения задачи на уменьшение энергетических затрат процесса сушки зерна является главной задачей на сегодняшний день. Определяющим критерием эффективности является коэффициент использования первичной энергии топлива, который определяется как отношение полезной теплоты к теплотворной способности использованного топлива. Данные коэффициентов использования первичной энергии тепла приведены в таблице 1

Таблица 1 – Коэффициенты использования первичной энергии тепла

Тип топлива	Коэффициент использования
Электронагрев	0,27 - 0,35
Сжигание топлива в теплогенераторе	0,75 - 0,95
Тепловой насос с электроприводом	0,6 - 1,35
Тепловой насос с тепловым двигателем	1,37 - 2,3

Тепловой насос выводит влагу из продукта преобразуя его в пар, затем конденсирует и выводит из сушильной камеры. Возвращая назад энергию, потраченную на извлечение влаги и последующий ее вывод. При этом, оказывается минимальное негативное воздействие на экологию.

В зависимости от реализации, тепловые насосы, используемые в сушильных агрегатах конвективного типа, можно разделить на два типа – рекуперативные и конденсационные. Рекуперативные тепловые насосы применяются в одноходовых сушильных установках, где имеет место однократное прохождение теплоносителя через продукт. Испаритель установлен на выходе отработавшего воздуха, а конденсатор – на входе свежего. Тепловой насос утилизирует физическую теплоту отработавшего воздуха и скрытую теплоту конденсации водяного пара, содержащегося в

нем. Эффективность рекуперативного теплового насоса определяется величиной коэффициента преобразования и зависит от разности температур между входным и выходным потоками воздуха.

Рекуперативный тепловой насос может быть более эффективным, если в качестве силовой установки будет установлен двигатель внутреннего сгорания. В этом случае тепло выделяемое двигателем может быть использовано для дополнительного нагрева входящего потока воздуха.

Некоторые преимущества может дать также размещение конденсатора в самой сушилке и увеличение циркулирующего воздушного потока через конденсатор по сравнению с испарителем. Внутри сушилки имеет место рециркуляция воздуха, причем воздух подогревается многократно, прежде чем он будет удален из сушилки. При такой компоновке сушилка будет работать практически при изотермических условиях.

Конденсационные тепловые насосы применяются в сушильных агрегатах с замкнутой циркуляцией теплоносителя. Удаление влаги осуществляется с помощью ее конденсации на поверхности испарителя. В тепловых насосах работающих по схеме конденсации коэффициент преобразования уже не служит показателем эффективности процесса, так как возможны режимы работы, при которых тепловой насос будет иметь высокую производительность и без конденсирования влаги.

Поэтому эффективность конденсационного теплового агрегата обуславливается количеством сконденсированной воды в килограммах на киловатт-час потребляемой энергии.

Соотношение величин тепло- и холодопроизводительности теплового насоса определяется температурным перепадом между конденсатором и испарителем. Обычно теплопроизводительность конденсационных тепловых насосов значительно превышает необходимую величину, т. е. теплоты в цикле выделяется больше, чем необходимо для десорбции из материала того количества влаги, которое может быть сконденсировано в испарителе. В связи с этим в сушилках с конденсационным тепловым насосом часть теплоты конденсации хладагента отводят в окружающую среду с помощью дополнительного конденсатора, установленного вне сушильной камеры

В зависимости от целей и области применения сушильного агрегата на тепловом насосе могут быть использованы как конденсационные так и рекуперативные схемы компоновки теплового насоса. Например как в полевых условиях будет более целесообразно использовать рекуперативную схему в виду её простоты и возможности использовать двигатель внутреннего сгорания как привод компрессора что позволит повысить К.П.Д. установки, используя тепло выделяющиеся при работе ДВС.

Конденсационные схемы можно применять в стационарных вариантах сушилок с применением электродвигателя как привод. Так же стационарно будет гораздо проще реализовать управление конденсационной сушильной установкой.

### Литература

1. Коновалов, В.И. Сушка с тепловыми насосами в химической промышленности: возможности и экспериментальная техника /В.И. Коновалов, Е.В. Романов, Н.Г. Гатапов / Вестник ТГТУ 2011.
2. Пат. 2406340 РФ, А23В 9/02. Опубл. 20.12.2010. / Шевцов А.А. и др. / Способы сушки зерна.
3. Использование Теплового насоса для сушки зерновых культур / Наукові праці Одеської національної академії харчових технологій. Випуск 37, 2010
4. Чалаев Д.М., Дабижа Н.А., Шаврин В.С., Хавин А.А. Оптимизация режимов работы теплонасосной конденсационной сушильной установки / Тр. 1-ой Межд. науч.-практ. конф. — М.: МГАУ, 2002. — Т. 1. — С. 26–35.

УДК 338.984

**ПРОЦЕСС РЕАЛИЗАЦИИ СТРАТЕГИИ ПРЕДПРИЯТИЯ  
«ЗАВОД МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ И СЕТОК»**

**Бабешко Я.А., Степанова Э.В.**

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

**Аннотация:** В статье на основе анализа концепций и методических рекомендаций по управлению изменениями в процессе реализации стратегии определены задачи компании «Завод металлоконструкций и сеток» («ЗМуС», далее по тексту - компания).

**Ключевые слова:** Рынок металлоконструкций; стратегия; реализация стратегии; изменения.

**THE PROCESS OF IMPLEMENTING THE COMPANY'S STRATEGY  
«PLANT OF METAL STRUCTURES AND NETWORKS»**

**Babeshko Y.A., Stepanova E.V.**

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

**Abstract:** The task of the change management in the process of implementing the company's strategy «Metalwork Plant and grids» has been posed and solved in the article on the basis of the studied theoretical concepts and manuals.

**Keywords:** Metal construction market; strategy; strategy realization; changes.

В современных условиях по мере становления и развития компании, у ее руководства и собственников возникают вопросы – «для какой долгосрочной цели существует их компания?», «какой мы хотим видеть компанию через несколько лет?», «совпадают ли интересы руководства, собственников компании с интересами ее сотрудников?», «каковы конкурентные преимущества компании и как ими правильно воспользоваться?», и «как вконец концов сделать компанию лидером в отрасли на рынке?».

Руководству компании необходимо четко понимать, куда необходимо двигаться компании для достижения главных (стратегических) целей, какие меры и механизмы взаимодействия с заинтересованными сторонами необходимо предпринять.

С проблемами, связанными с необходимостью разработки и формирования стратегии столкнулась компания «Завод металлоконструкций и сеток», осуществляющая производственную деятельность в г. Красноярске на рынке металлоконструкций и металлообработки на территории Восточной Сибири (в частности Красноярского края, республик Хакасия и Тыва).

Руководствуясь «принципами выживания» (решение текущих вопросов на основе опыта, обеспечение положительного финансового потока любыми способами, в том числе и непрофильными видами деятельности) компанию удалось сохранить в непростые для промышленности Восточной Сибири 90-е годы XX века и начала 2000-х годов, в то время как цели лидерства в отрасли, обеспечении доминирующего положения на рынке не стояло.

На современном этапе развития руководством компании разработана стратегия, которая позволит в наибольшей степени реализовать свои способности и использовать конкурентные преимущества для достижения лидирующих позиций и максимизации прибыли на рынке металлоконструкций и металлообработки Восточной Сибири.

Для реализации разработанной стратегии компании, главными изменениями станет изменение целей, задач деятельности и систем внутри компании. Для выполнения поставленных задач возникает необходимость внесения изменений в существующую систему управления.

На сегодняшний момент сделаны определенные начальные шаги таких изменений: разработка и внедрение технологического процесса, наличие динамических систем контроля, разрабатывается единая система сбалансированных показателей и др. Необходимо продолжить внедрение и доработку этих систем. По результатам мониторинга будет сделан вывод о необходимости внедрения других масштабных изменений систем в ходе реализации стратегии [1, с. 14].

Изменения поставленных задач и системы управления повлечет за собой изменения в структурных единицах. Произойдет делегирование больших полномочий среднему звену. Такие изменения не могут не отразиться на персонале, который будет вовлечен в процесс изменений. Необходимо будет обучение персонала.

В данный процесс изменения вовлечены все сотрудники компании, которым приходится выполнять различные роли [2, с. 57]:

– Инициатором изменений или стратег, а также осуществляющий (проводящий) изменения будет являться генеральный директор и его заместитель, которые являются собственниками компании и на которого будет возложена вся ответственность за процесс изменения и осуществление самого изменения.

– Подвергаемым изменением будут охвачены все сотрудники компании.

Так как решающее мнение при осуществлении изменений остается за Генеральным директором (собственником), то целесообразно применение директивной стратегии. Это связано еще и с тем, что изменения необходимо осуществить достаточно быстро, так как конкуренты также стараются оперативно реагировать на требования рынка металлоизделий. Тем не менее, обойтись лишь одной стратегией не удастся, так как в процессе задействованы сотрудники, которым необходимо будет работать, используя новые системы управления и контроля, применять новые программные продукты, пройти дополнительное обучение. Таким образом, стратегия участия будет весьма уместна и полезна.

Закрепление изменений.

1. Для успешного осуществления проводимых изменений, необходимо непрерывно контролировать процесс изменения, для чего компания должна производить непрерывный мониторинг проводимых мероприятий, внешней и внутренней среды, отслеживать достижение промежуточных результатов, оценить результативность изменений и проводить корректирующие мероприятия.

2. Также возможно потребуется производить доработку существующих и разработку новых мероприятий, направленных на устранение возникающих отклонений от программы реализации стратегии.

В процессе реализации стратегии предполагается активное использование имеющихся в компании динамических систем контроля. Также в компании необходимо разработать систему мотивации и премирования персонала, участвующего в указанной программе реализации стратегии компании [3, с. 49].

Адаптированной к современным условиям стратегией «ЗМиС» является «Достижение лидерства и устойчивых конкурентных преимуществ на рынке металлоконструкций Восточной Сибири путем представления клиенту продукции, отвечающей его сегодняшним потребностям и задачам, надлежащего качества и точно в срок».

Постоянное следование разработанным рекомендациям позволит осуществить предполагаемые изменения в компании с минимальными издержками и отклонениями от назначенных сроков, а также достигнуть максимальной эффективности проводимых изменений.

## Литература

1. Подготовка к изменениям: контекст и выбор: Блок 3, Книга 12, Учебное пособие/Пер. с англ. - Жуковский: МИМ ЛИНК, 2009 – 36 с. (BZR700 «Управление деятельностью и изменениями»).
2. Журнал «Генеральный директор» -№3.-2011г. – ИД Акцион-Пресс.
3. Власть, лидерство и изменения: Книга 4: Учебное пособие/Пер. с англ. – Жуковский: МИМ ЛИНК, 2008– 104 с. – («Менеджер и персонал»).

УДК 332.1

### **ФОРМИРОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ В РАМКАХ МЕТОДА DEA**

**Бордаченко Н.С.**

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

**Аннотация:** В статье рассматривается метод DEA и возможность его использования для оценки функционирования сельскохозяйственных организаций.

**Ключевые слова:** метод DEA, система показателей, эффективность функционирования, сельскохозяйственные организации.

### **THE DEFINITION OF INDICATORS FOR THE ASSESSMENT OF EFFICIENCY OF FUNCTIONING OF AGRICULTURAL ORGANIZATIONS IN THE FRAMEWORK OF THE DEA METHOD**

**Bordachenko N.S.**

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

**Abstract:** the article discusses the DEA method and its use to assess the performance of agricultural organizations.

**Keywords:** data envelopment analysis, system of indicators, efficiency of functioning of agricultural organizations.

Data envelopment analysis - метод математического моделирования. Популярность метода DEA объясняется, прежде всего, широкими возможностями, которые он дает для решения важных прикладных задач - измерения результативности и визуализации полученных оценок в наглядной и легкой для понимания форме. При этом данный метод используется для оценивания эффективности весьма сложных объектов - любых институциональных единиц, таких как банки, школы, больницы, университеты, промышленные предприятия, отдельные сектора экономики, регионы и даже страны мира. Относительные показатели эффективности исследуемых объектов определяются в терминах рациональности использования имеющихся у них ресурсов для достижения (производства) каких-либо результатов.

Суть метода DEA состоит в том, что с помощью математического моделирования по выборке исследуемых объектов в координатах ресурсных переменных (inputs) и переменных результативности (outputs) по объектам, лежащим на границе рассматриваемого множества, выстраивается кусочно-линейная оболочка - граница эффективности (efficiency frontier) и на ее основе оценивается эффективность конкретного объекта, входящего в рассматриваемое множество. Границу эффективности формируют объекты анализа с наивысшими (равными единице или 100%) оценками эффективности. Сегменты границы эффективности создают кусочно-линейную оболочку ("envelope" в англоязычной терминологии) для всей выборки объектов анализа. Отсюда и вытекает название метода data envelopment analysis - анализ эффективности сложных объектов методом построения оболочки данных.

Для характеристики различных условий функционирования (факторов, влияющих на эффективность функционирования сельскохозяйственного предприятия), используется соответствующая система показателей, позволяющая давать оценку потенциала сельскохозяйственной организации (показатели на входе), тенденций его изменения и эффективности использования (показатели на выходе).

Таблица 1 – Система показателей для оценки эффективности функционирования сельскохозяйственной организации в рамках метода DEA

Потенциал предприятия (имеющиеся ресурсы)	Показатели оценки	
	Показатели «входа», характеризующие обеспеченность сельскохозяйственной организации необходимыми ресурсами	Показатели «выхода», характеризующие эффективность использования имеющихся у сельскохозяйственной организации ресурсов
Земельные ресурсы	- общая земельная площадь, га; - площадь пашни, га;	- валовая продукция, тыс.руб.; - товарная продукция, тыс.руб.; - урожайность, ц/га; - продуктивность, кг.
Трудовые ресурсы	- среднесписочная численность, чел.; - среднесписочная численность работников, занятых в сельскохозяйственном производстве, чел.; - фонд оплаты труда работников сельскохозяйственного производства, тыс. руб.;	- производительность труда, руб.
Технический потенциал	- среднегодовая стоимость основных средств, тыс.руб.; - энергетическая мощность, л.с.; - поголовье скота, усл.гол.;	- фондоотдача, руб.; - фондоемкость, руб.; - фондорентабельность, %.
Организационно-технологический	- уровень автоматизации основных производственных процессов, %;	- производительность труда, руб. - удельный вес технологического брака, %;
Инновационный потенциал	- среднегодовое кол-во внедренных технологических процессов, шт.; - удельный вес нового оборудования, %	- производительность труда, руб.
Финансовый потенциал	- коэффициент концентрации собственного капитала, %; - коэффициент покрытия;	- прибыль, тыс.руб.; - рентабельность, %; - себестоимость, руб.

	- коэффициент ликвидности; -коэффициент обеспеченности собственными средствами.	
--	---	--

Такая система показателей является одним из возможных вариантов систем показателей, используемых для оценки эффективности функционирования сельскохозяйственной организации. Она определяется целью оценки и зависит от имеющегося набора статистических данных. При формировании более обширной системы показателей можно существенно повысить объективность оценки эффективности функционирования сельскохозяйственной организации.

Использование методики для анализа сельскохозяйственной отрасли позволит проверять эффективность каждого объекта по разным параметрам, находить лучшие пути ее повышения, выявлять тенденции и просматривать различные сценарии развития отрасли.

#### Литература

1. Новожилов А.А. Использование метода DEA для анализа эффективности перерабатывающей отрасли/ А.А. Новожилов// Современные наукоемкие технологии.– 2009. – №2. – С.43-44.
2. Шишов Ю.В.Повышение эффективности функционирования предприятий-производителей автомобильных шин в условиях обостренной конкуренции/ Ю.В. Шишов//автореф.диссертации.-2012.- 24с.

УДК 332.1

#### **ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ФАКТОРЫ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА, ОРИЕНТИРОВАННОГО НА ПРОИЗВОДСТВО ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТОЙ ПРОДУКЦИИ**

**Валихматова Т.Н.**

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

**Аннотация:** В статье рассмотрены факторы способствующие развитию экологически ориентированному аграрному производству, а так же факторы, которые мешают развитию «эко» сегмента. Представлены конкурентные преимущества России в производстве экологически чистых продуктов питания. Выделяются организационно-экономические аспекты экологического агропроизводства.

**Ключевые слова:** экологически ориентированное аграрное производство, сельское хозяйство, экологически чистая продукция, экология, агропромышленный комплекс, факторы, безопасность.

#### **THE DETERMINANTS OF THE DEVELOPMENT OF AGRICULTURE, ORIENTED TO THE PRODUCTION OF ENVIRONMENTALLY FRIENDLY PRODUCTS**

**Valihmatova T.N.**

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

**Abstract:** The factors that contribute to the development of environmentally oriented agricultural production, as well as the factors that have a negative impact, are considered in the article. The competitive advantages of Russia in the production of ecologically clean food products are presented. Organizational and economic aspects of ecological agricultural production are singled out.

**Keywords:** ecologically oriented agrarian production, agriculture, ecologically clean products, ecology, agro-industrial complex, factors, safety.

В последнее время в мире становится все более и более актуальной идея экологического стиля жизни. В связи с этим в сфере сельского хозяйства и пищевой промышленности появилось новое направление — производство биопродуктов. В Европе рынок органических продуктов активно развивается на протяжении последних 30 лет, увеличиваясь каждый год на 15—20% [1]. В то же время в нашей стране продукты, произведенные по экологическим стандартам качества, только начинают выходить на рынок. Учитывая тенденцию россиян перенимать западный стиль жизни, а также ряд других факторов, в ближайшем будущем можно прогнозировать рост «эко»сегмента в сфере производства продуктов питания.

На сегодняшний день у российских сельскохозяйственных товаропроизводителей есть все предпосылки для производства экологической продукции: многолетние аграрные традиции; большие земельные ресурсы; незначительное применение синтетических минеральных удобрений и других химических средств. Отдельные российские культуры культивируются слабо или не выращиваются вовсе, на Западе, а некоторые отечественные культуры просто не имеют аналогов в мире. По

оценкам специалистов, развитие российской индустрии экологически безопасного сельского хозяйства перспективно во многих направлениях (экологическое растениеводство, семеноводство, производство технических культур и рынок дикоросов). Исходя из этого, разработка отечественных брендов органических сертифицированных продуктов, их продвижение на национальном рынке, а также импорт в зарубежные страны является стратегически важной задачей. У России уникальный экспортный потенциал, она обладает колоссальными природными ресурсами для производства экологической продукции - это 20% запасов пресной воды в мире, 9% пахотных земель планеты (115 млн га), 58% мировых запасов чернозема, 38,8 млн га залежных и неиспользуемых пахотных угодий, не получавших длительное время средств химизации [1].

Сведения об истории развития земельных отношений, их становлении и имеющихся в России земельных ресурсах, пригодных для экологически ориентированного аграрного производства, требуются, прежде всего, нам самим как гражданам своего государства. Кроме этого, важно осознавать значение земельных ресурсов России в общемировом контексте. Сегодня Российская Федерация, на долю которой приходится более 10% от общей площади мировых ресурсов сельскохозяйственных угодий, становится значимым крупным резервом земель сельскохозяйственного назначения на планете Земля, среди цивилизованных стран.

Это обстоятельство уже поднимает волну интереса к отечественным земельным угодьям, в том числе и со стороны иностранных инвесторов, привлекаемых уникальным соотношением следующих благоприятных предпосылок к развитию сельского хозяйства:

- колоссальные площади земель, пригодных для сельскохозяйственного производства;
- наличие резервов для их значительного увеличения;
- экологическая безопасность землепользования (относительно низкий уровень загрязнения природной окружающей среды);
- географическая близость большей части территории страны к зарубежным рынкам сбыта;
- политическая стабильность в последние полтора десятка лет;
- достаточно развитая дорожно-транспортная инфраструктура и экономика в целом;
- наличие квалифицированных и сравнительно недорогих трудовых ресурсов.

Следует отметить, что Россия сегодня является одной из немногих стран, где сохраняется значительный резерв развития сельскохозяйственного производства как за счет экстенсивного производства (увеличения площадей), так и за счет интенсивного (роста урожайности). Кроме традиционного сельскохозяйственного производителя продовольствия, в мировом масштабе Россия позиционируется как потенциальный производитель и экспортер органических (экологически чистых) продуктов питания, а также сырья для производства биотоплива (рапса, рапсового масла).

Земельные ресурсы России в настоящее время выступают объектом повышенного внимания со стороны мировой общественности в лице транснациональных корпораций, поэтому крайне важно обеспечить сохранность земли как залога национальной и продовольственной безопасности, вести рациональное управление этим уникальным природным ресурсом на благо современного и будущих поколений россиян.

Практика ведения сельского хозяйства, ориентированного на производство экологической продукции, доказывает, что основополагающим фактором успеха рынка органической продукции выступают потребительские предпочтения. Зарубежные рынки экологического продовольствия преимущественно ориентированы на потребителей, способных и готовых покупать качественный продукт по более высокой стоимости. В России также сформировался класс состоятельных людей, однако будет неправильно ориентировать рынок органического продовольствия только на состоятельные слои населения.

Однако перспектива развития отечественного производства конкурентоспособной на внешних рынках экологически чистой продукции не выглядит столь оптимистично, как это могло бы показаться на первый взгляд, по ряду причин:

1. Отсутствие единообразного понятия термина «экологически чистая продукция» (или того, что мы под этим понимаем) в нашей стране и за рубежом.
2. Проблема сертификации «экологически чистой продукции».
3. Проблема маркировки

Рынок чистой экологической продукции в России только зарождается, поэтому сертификация и маркировка об органическом происхождении отечественных продуктов питания для производителей является способом привлечения внимания к их продукции. Отсутствие четкого определения экологически чистой продукции дает возможность производителям самим вешать, какая продукция является экологической, а какая нет.

4. Нет гарантий получения высокой добавленной, стоимости при реализации экологически чистой продукции. Вероятно, эта проблема является ключевой. Сравнивая органическое и обычное производство, зарубежные исследователи показывают, что урожайность, то есть сбор продукции с 1 га. площади при экологических технологиях хозяйствования ниже на 20%. Следовательно, цена реализации на экологически чистую продукцию должна быть выше цены на аналогичную, произведенную обычным способом продукцию, по крайней мере на те же 20%.

5. Проблема государственного регулирования рынка экологически чистой продукции.

Также требуется создать правовую среду, для того чтобы этот сектор стал по настоящему привлекательным для отечественных производителей. В первую очередь, требуется найти законодательные решения в сфере технического регламента и контроля [3]. Помимо всего прочего, в нашей стране нужна просветительская деятельность, направленная как на потребителей экопродуктов, так и на их производителей. Необходимо информировать потребителей о преимуществах органических продуктов и экологического стиля жизни в целом. Многие сельскохозяйственные производители фактически выпускают несертифицированную экологически чистую продукцию, однако из-за элементарного отсутствия информации остаются в стороне от современных тенденций рынка.

Решение существующих проблем при условии активного участия государства позволит «эко»сегменту рынка продуктов питания стать для российских производителей фактором, создающим конкурентные преимущества, даст возможность выхода не только на внутренний, но и зарубежные рынки. Помимо предпринимательских выгод развитие «эко»сегмента будет способствовать оживлению сельской местности на удаленных от крупных городов территориях, и прежде всего улучшению здоровья населения.

Таким образом, Россия, обладая, большим потенциалом для формирования рынка экологической продукции, на сегодняшний день не способна реализовать его вследствие отсутствия строгой правовой базы. И, конечно же, внедрение и применение экологической сертификации является уверенным шагом на пути достижения экологически безопасных продуктов, в сфере свободной конкуренции и сознательного выбора потребителями безопасных для здоровья и экологии товаров, а также необходимости создания национальных экологических стандартов, определяющих требования к экологически безопасной продукции.

#### Литература

1. Григорук В.В. Развитие органического сельского хозяйства в мире и Казахстане/ В.В. Григорук, Е.В. Климов. - Анкара.: Изд-во ФАО, 2016. С. 3-5.
2. Воронкова О.Ю. Организационно-экономический механизм перехода к экологически ориентированному производству крупных и малых предприятий агробизнеса / О.Ю. Воронкова // Современные проблемы науки и образования. 2014. – № 4
3. Егорова М. С., Фролова Т. А. Производство экологически безопасных товаров и услуг в России // Молодой ученый, 2015. №8. С. 381-384.
4. Перспективы России в органическом сельском хозяйстве [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sozrf.ru/perspektiva-k-2020/> (дата обращения 10.03.2017).

УДК 338.49

#### **АНАЛИЗ РАЗВИТИЯ ИНСТИТУТОВ ФИНАНСОВОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ КАК СОСТАВЛЯЮЩЕГО ЭЛЕМЕНТА ПОТРЕБИТЕЛЬСКОГО РЫНКА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ**

**Горшкова П.С., Токолова А.А.**

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

**Аннотация:** В статье рассматривается понятие «инфраструктура рынка» и понятие «потребительский рынок», проанализирован один из элементов инфраструктуры потребительского рынка Красноярского края – финансовая инфраструктура.

**Ключевые слова:** Розничная торговля, оптовая торговля, инфраструктура потребительского рынка, финансовая инфраструктура, коэффициент обеспеченности.

#### **ANALYSIS OF THE DEVELOPMENT OF INSTITUTIONS OF FINANCIAL INFRASTRUCTURE AS OF THE ELEMENT OF THE CONSUMER MARKET OF THE KRASNOYARSK TERRITORY**

**Gorshkova P.S., Tokolova A.A.**

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

**Abstract:** This article discusses the concept of "market infrastructure" and the concept of "consumer market", analyzed one of the elements of the consumer market of Krasnoyarsk region of infrastructure - financial infrastructure. There were also identified the main operating company financial and banking infrastructure.

**Keywords:** Retail, wholesale, infrastructure of the consumer market, financial infrastructure, a ratio.

Важной составляющей системы рынков является потребительский рынок. «Потребительский рынок» - это отдельные лица и домохозяйства, приобретающие товары и услуги для личного

потребления, особое внимание при этом уделяется покупателю[1]. В сложившихся условиях для потребительского рынка стало характерным проявление таких сторон как стихийно складывающаяся система обеспечения населения продовольственными и не продовольственными товарами, снижение платёжеспособности спроса, низкий уровень культуры рыночных отношений.

Инфраструктура является неотъемлемой частью эффективного развития экономики. «Инфраструктура рынка» - это совокупность объектов и институциональных структур, обеспечивающих формирование материальных, финансовых и информационных связей между субъектами рынка[3]. От состояния инфраструктуры зависит формирование спроса и насыщенности в регионе товаров собственного производства. В данной работе мы рассмотрели один из элементов инфраструктуры потребительского рынка, а именно, институты финансовой инфраструктуры.

Все предприятия, относящиеся к финансовой инфраструктуре, можно разделить на множество различных направлений: аудиторские компании, банки инвестиционные компании, коллекторские компании, кредитные и потребительские кооперативы граждан, лизинговые компании, микрофинансирование, негосударственные пенсионные фонды, финансовый консалтинг, страховые компании др.

Для того, чтобы исследовать состояние какой-либо сферы инфраструктуры и стратегические направления ее дальнейшего развития необходимо обратиться к статистической информации по различному кругу показателей [2]. Согласно данным Красноярского комитета статистики представляется возможным на основе численности предприятий, относящихся к финансовой и банковской сфере, определить их долю в числе всех предприятий Красноярского края. В таблице 1 отражены соответствующие расчеты.

Таблица 1 – Динамика численности финансовых предприятий по Красноярскому краю в 2010-2016гг.

Вид деятельности	Год						
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Всего предприятий, ед. в том числе:	73726	74104	71427	72644	76301	78513	81016
финансовые предприятия, ед.	1326	1279	1286	1320	1382	1433	1474
Доля финансовых предприятий, %	1,8	1,7	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
Темп изменения численности всех предприятий, %	x	100,5	96,4	101,7	105	102,9	103,2
Темп изменения численности финансовых предприятий, %	x	96,5	100,5	102,6	104,7	103,7	102,9

Исходя из данных таблицы 1 можно заключить, что доля финансовых, банковских и консультационных предприятий в составе всех действующих предприятий на территории Красноярского края на протяжении пяти исследуемых лет была практически неизменна (около 1,8%).

В таблице 2 отражены основные показатели динамического ряда, формулы их расчета и полученные в рамках анализа финансовой инфраструктуры значения [4].

Таблица 2 – Анализ индивидуальных показателей динамического ряда по численности объектов финансовой инфраструктуры в Красноярском крае в 2011-2016 гг.

Показатель	Формула расчета	Значение					
		2011	2012	2013	2014	2015	2016
1 Абсолютное отклонение	$\Delta y = y_1 - y_0$	-47	7	34	62	51	41
2 Коэффициент изменения	$K = \frac{y_1}{y_0}$	0,964	1,005	1,03	1,05	1,04	1,03
3 Темп изменения	$T_{и} = K * 100$	96,4	100,5	103,0	105,0	104,0	103,0
4 Темп прироста	$T_{пр} = T_{и} - 100$	-3,6	0,5	3,0	5,0	4,0	3,0
5 Абсолютное наполнение 1% динамики	$ \%  = \frac{\Delta y}{T_{пр}}$	13	14	11,3	12,4	12,75	13,6

Далее приводятся расчеты, в рамках которых были получены значения индивидуальных показателей динамического ряда.

Из приведенных расчетов можно заключить, что самое существенное изменения показателя пришлось на 2011 год, в то время как самый большой прирост показателя произошел в 2014 году. Следующим показателем является коэффициент изменения признака.

Данный расчет показал, во сколько раз отличается уровень отчетной даты (предшествующей) по сравнению с базисным периодом. Для отображения полученной динамики в процентном выражении используется показатель «темпы роста», который представляет собой коэффициент изменения, увеличенный в сто раз. Таким образом, мы получим темпы роста, соответственно: 96,4%; 100,5%; 103,0%, 105,0%, 104,0%;103,0%. Темп роста показывает, сколько процентов составляет уровень признака в отчетной дате по отношению к уровню в базисном периоде.

Для того, чтобы определить, на сколько в относительном выражении изменяется уровень динамического ряда в отчетной дате по сравнению с базисной, используется показатель «темпы прироста», который составил, соответственно: -3,6%; +0,5%; +3,0%, +5,0%, +4,0%; +3,0%.

Заключительным показателем оценки динамического ряда является абсолютное наполнение 1% динамики, который показывает, на сколько в абсолютном выражении изменяется уровень динамического ряда при его изменении на 1%.

Таким образом, мы видим, что в каждой ситуации, за период времени, равный одному году, рост (снижение) количества предприятий, составляющих финансовый сектор инфраструктуры, на 1% сопровождался соответственным числом предприятий в абсолютном выражении. Также, стоит отметить, что при наиболее высоком значении по ряду показателей период 2014 к 2013 году сопровождался не самым высоким наполнением 1% динамики.

Для полноценного анализа динамического ряда численности предприятий финансового сектора инфраструктуры в Красноярском крае за период 2010-2016 гг. целесообразным является расчет системы средних характеристик динамического ряда. Данная модель является аналогичной для системы индивидуальных характеристик, однако позволяет обобщить динамический процесс в целом, сглаживая внутреннюю вариацию. В таблице 3 отображены показатели, методики расчета, и полученные результаты.

Таблица 3 – Анализ средних показателей динамического ряда по численности объектов финансовой инфраструктуры в Красноярском крае в 2010-2016 гг.

Показатель	Формула расчета	Значение
1 Средний уровень динамического ряда	$\bar{y} = \frac{\sum y_i t_i}{\sum t_i}$	1337,6
2 Среднее абсолютное отклонение	$\overline{\Delta y} = \frac{y_n - y_1}{n - 1}$	24,7
3 Средний темп изменения	$\overline{T}_и = \sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_1}} * 100$	111,16
4 Средний темп прироста	$\overline{T}_{пр} = \overline{T}_и - 100$	+11,16
5 Среднее абсолютное наполнение 1% динамики	$ \%  = \frac{\overline{\Delta y}}{\overline{T}_{пр}}$	13,1

Таким образом, средний прирост количества предприятий при увеличении показателя на 1% составил 2 предприятия, что вполне соответствует результатам, полученным при использовании системы индивидуальных характеристик динамического ряда.

В качестве показателя достаточности инфраструктуры целесообразно рассчитать обеспеченность населения инфраструктурными объектами данного типа. В таблице 4 отображена динамика показателя обеспеченности населения Красноярского края объектами финансовой инфраструктуры.

Таблица 4 – Динамика показателя обеспеченности населения Красноярского края объектами финансовой инфраструктуры в 2010-2016 гг.

Год	Численность финансовых предприятий, шт.	Численность населения, тыс. чел.	Обеспеченность населения, шт/тыс.чел.	Темп изменения обеспеченности населения, %
2010	1326	2832,6	0,5	-
2011	1279	2832,9	0,45	90,0%
2012	1286	2829,1	0,45	100,0%
2013	1320	2838,4	0,47	104,4%
2014	1382	2846,5	0,49	104,3%
2015	1433	2852,8	0,5	102,0%
2016	1474	2 858,8	0,5	100,0%

Таким образом, следует заключить, что коэффициент обеспеченности населения Красноярского края финансовыми предприятиями и организациями на протяжении семи исследуемых лет в среднем был равен 0,48. Это означает, что на тысячу жителей Красноярского края в среднем приходится 0,5 предприятий финансовых услуг.

Из полученных данных можно заключить, что в 2011 году, наравне с существенным снижением числа предприятий исследуемой инфраструктуры, коэффициент обеспеченности снизился на 10,0%. Значение коэффициента в 2012 году повторило результаты предыдущего года и повлекло за собой отсутствие какой-либо динамики. Однако в 2013, 2014 и в 2015 годах наблюдался небольшой прирост обеспеченности населения объектами финансовой инфраструктуры, равный и 4,4%, 4,3%, 2,0% соответственно. В 2016 году наблюдался небольшой прирост в численности предприятий, но учитывая прирост населения, коэффициент обеспеченности остался без изменения. На фоне развития ранее рассмотренных показателей за исследуемый период ситуация характеризуется как нормальная.

В заключении, нужно отметить, что тенденция развития показателей, в том числе показателя обеспеченности в пределах нормы. Выявленные данные пойдут в основу дальнейшего исследования и выработки стратегии развития инфраструктуры потребительского рынка Красноярского края.

### Литература

1. Котлер Ф. Основы маркетинга. Краткий курс.: Пер. с англ. - М.: Издательский дом «Вильямс», 2003.- 656 с.
2. Мохамад, А.С. Финансирование инфраструктуры в современных условиях / А.С. Мохамад // Экономические науки. – 2013. - № 3 (100). – С. 182-187.
3. Новоселов, А.С. Региональная рыночная инфраструктура: учеб. пособие / А.С. Новоселов. – Новосибирск, «СибГУТИ», 2011. – 91с
4. Официальный сайт федеральной службы государственной статистики Красноярского края [Электронный ресурс]. URL: <http://www.krasstat.gks.ru/index.html> (дата обращения 10.12.2015).

УДК 332.122

### **ОЦЕНКА КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОГО РЫНКА РЕГИОНА**

**Горшкова П.С., Токолова А.А.**

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

**Аннотация:** В данной статье был рассчитан уровень конкурентоспособности потребительского рынка регионов Сибирского федерального округа. Для оценки конкурентоспособности был применён метод относительных разностей.

**Ключевые слова:** конкурентоспособность, потребительский рынок, регион, Сибирский федеральный округ, метод относительных разностей.

### **EVALUATION OF COMPETITIVENESS OF THE CONSUMER MARKET REGION**

**Gorshkova P.S., Tokolova A.A.**

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

**Abstract:** In this article, the level of competitiveness of the consumer market of the regions of the Siberian Federal District was calculated. To assess competitiveness, the method of relative differences was considered in theory and, in practice, also applied in practice.

**Keywords:** Competitiveness, consumer market, region, Siberian Federal District, the method of relative differences.

Потребительский рынок динамично развивающаяся часть рыночной экономики, направленная на удовлетворение нужд населения региона [1]. Потребительский рынок региона, как и сам регион, участвует в конкурентной борьбе на уровне аналогичных субъектов. На данный момент не существует единой методики оценки конкурентоспособности потребительского рынка как отдельного субъекта экономики, поэтому используются различные модифицированные методики, адаптированные для определённого набора показателей [2].

В данной работе была дана оценка конкурентоспособности потребительского рынка регионов Сибирского федерального округа, в который входят 12 областей и республик. Для определения уровня конкурентоспособности потребительского рынка мы использовали метод относительных разностей. Метод относительных разностей предполагает получение оценок по частным показателям при помощи нормирования по формуле:

$$t_{ij} = \frac{x_{ij} - x_{jmin}}{x_{jmax} - x_{jmin}}$$

То есть, превышение значения  $j$ -го частного показателя по  $i$ -му региону над минимальным значением соотносится с размахом вариации  $j$ -го частного показателя по всей совокупности регионов [3].

Значение интегрального коэффициента может быть получено при помощи средней арифметической простой из частных коэффициентов:

$$T = \frac{\sum_{i=1}^n t_i}{n}$$

Значения коэффициента  $T$  будут принадлежать области  $[0;1]$ .  $T=1$  может быть достигнуто только в случае, если  $i$ -й регион обладает наилучшими значениями по всем частным показателям. После применения данного метода на практике мы получили таблицу [4].

Таблица 1 – Определение конкурентоспособности региона Методом относительных разностей

	$t_{ij}$								$T$
	Оборот розничной торговли на душу населения, тыс.руб/чел	Оборот оптовой торговли на душу населения, тыс.руб/чел	Оборот услуг на душу населения, тыс.руб/чел	ВРП на душу населения, руб.	Доля, занятых в торговле	Обеспеченность торговли предприятиями	Обеспеченность сферы услуг	Доля розничных сетей в общей структуре розницы	
Республика Алтай	0,307	0,004	0,105	0,099	0,282	0,275	1,000	0,816	0,4
Республика Бурятия	0,950	0,143	0,770	0,115	0,000	0,136	0,647	0,191	0,4
Республика Тыва	0,000	0,000	0,000	0,000	0,691	0,000	0,439	0,000	0,1
Республика Хакасия	0,666	0,218	0,443	0,431	0,859	0,169	0,546	0,243	0,4
Алтайский край	0,658	0,456	0,502	0,110	1,087	0,334	0,222	0,892	0,5
Забайкальский край	0,650	0,132	0,668	0,171	0,752	0,109	0,000	0,198	0,3
Красноярский край	1,000	0,509	0,937	1,000	0,980	0,175	0,528	0,497	0,7
Иркутская область	0,531	0,591	0,556	0,648	0,640	0,254	0,618	0,542	0,5
Кемеровская область	0,550	0,597	0,544	0,357	0,953	0,186	0,070	1,000	0,5
Новосибирская область	0,909	1,000	1,000	0,509	1,000	1,000	0,876	0,958	0,9
Омская область	0,815	0,827	0,857	0,441	0,604	0,191	0,318	0,785	0,6
Томская область	0,556	0,387	0,761	0,716	0,570	0,433	0,694	0,896	0,6

Для определения уровня конкурентоспособности действуют следующие ограничения:

- 1 группа – высокий уровень конкурентоспособности:  $0,8 > y_{RC} > 1$ ;
- 2 группа – весьма высокий уровень:  $0,6 > y_{RC} > 0,8$ ;
- 3 группа – средний уровень:  $0,4 > y_{RC} > 0,6$ ;
- 4 группа – низкий уровень:  $0,2 > y_{RC} > 0,4$ ;
- 5 группа – неконкурентоспособные потребительские рынки.

Согласно анализу произошло следующее разделение групп по уровню конкурентоспособности потребительских рынков [5].

Таблица 2 -Уровень конкурентоспособности потребительских рынков регионов СФО,2015

0,8 >yRC> 1	0,6 >yRC>0,8	0,4 >yRC> 0,6	0,2 >yRC> 0,4;	неконкурентоспособные потребительские рынки
Новосибирская область	Красноярский край	Алтайский край	Забайкальский край	Республика Тыва
	Омская область	Республика Алтай		
	Томская область	Республика Бурятия		
		Республика Хакасия		
		Иркутская область		
		Кемеровская область		

Как видно из анализа конкурентоспособности методом относительных разностей, наибольшее количество ПР регионов средне конкурентоспособны: Алтайский край, республика Алтай, республика Бурятия, республика Хакасия, Иркутская область, Кемеровская область. Следует отметить, что Иркутская и кемеровская область при это имеют наиболее высокую интегральную оценку.

Самый высокий уровень конкурентоспособности у ПР рынка Новосибирской области. Весьма высоким уровнем конкурентоспособности обладают ПР Красноярского края, Томской и Омской области.

К четвертой группе с низкой конкурентоспособностью мы отнесли Забайкальский край. Интегральная оценка данного края очень близка к неконкурентоспособной группе и составила 0,3.

Неконкурентоспособным регионом по данной методике оказалась республика Тыва. Её оценка составила всего 0,1.

### Литература

1. Березин И. С. Маркетинг и исследования рынков / И. С. Березин. - Москва: Русская деловая литература, 2009. - 203 с.
2. Маршалова А.С. Конкурентоспособность и стратегические направления развития региона / А.С. Маршалова. - Новосибирск: ИЭОПП СО РАН, 2008. - 527 с.
3. Орлов, А.И. Прикладная статистика: учебное пособие / А.И. Орлов. – Москва: Экзамен, 2004. – С. 36-48.
4. Фатуев В.А. Методика выбора оптимальных стратегий управления ресурсами региона , 2001. – С.137.
5. Единая межведомственная информационно-статистическая система [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.fedstat.ru/indicators/themes.do>

УДК316.43

### **СПЕЦИФИКА ДОВЕРИЯ МОЛОДЁЖНОЙ БИЗНЕС-СРЕДЫ К СОВРЕМЕННЫМ ИСТОЧНИКАМ ИНФОРМАЦИИ**

**Грошева Л.И.**

**Тюменское высшее военно-инженерное училище имени маршала инженерных войск  
А.И. Прошлякова, Тюмень, Россия**

**Аннотация:** В статье отражена проблема доверия молодых бизнесменов, включённых в неформальную структуру экономики, к источникам информации производственного и вспомогательного характера. Отражены основные каналы получения информации, а также система оценки достоверности источников. Автором определены основные барьеры, ощущаемые предпринимателями в сфере информационного обеспечения бизнеса и представлены возможные пути их разрешения.

**Ключевые слова:** молодёжный бизнес, предпринимательство, поддержка малого бизнеса, государственное управление, информационное обеспечение, молодёжь, неформальная экономика, теневой бизнес.

## **THE SPECIFICITY OF THE YOUTH BUSINESS ENVIRONMENT'S TRUST IN MODERN SOURCES OF INFORMATION**

**Grosheva L.I.**

**Tyumen higher military engineering command school named after marshal of engineering forces A.I. Proshlyakov, Tyumen, Russia**

**Abstract:** *The article reflects the problem of trust of young businessmen included in the informal structure of the economy, to sources of information of production and another business needs. The main channels for obtaining information, as well as the system for assessing the reliability of sources, are reflected. The author identifies the main barriers perceived by entrepreneurs in the sphere of information support to businesses and presents possible ways to resolve them.*

**Keywords:** *youth business, entrepreneurship, small business support, public administration, information support, youth, informal economy, shadow business.*

Развитие неформального сектора экономики является своеобразным ответом на вызовы и барьеры к благоприятному развитию бизнеса. Молодёжь, как наиболее склонная к рисковому поведению категория населения в значительной мере отражает тенденции современного общества – рост неформальных способов ведения дел и бизнеса в целом.

Среди специфических черт неформального молодёжного бизнеса (не зарегистрированного в государственных органах) следует выделить деятельность в условиях постоянного риска и высокой конкуренции, что требует формирования особых качеств и навыков, позволяющих сохранять позиции и наращивать потенциал созданной бизнес-единицы [1]. Общество, как комплекс вызовов и рисков сформировалось ещё в работах У. Бека [4, с. 128], который отразил высокую изменчивость и интенсивность современной жизни. Особенности процесса принятия рискованных решений у молодёжи, согласно исследованиям Ю.А. Зубок и В.И. Чупрова [2, с. 20] обусловлены самореализацией, самоопределением, долгосрочным планированием и прогнозированием. Отмеченные факторы могут быть трансформированы в категорию управляемых, однако зачастую молодые люди предпочитают импульсный подход к саморазвитию.

Институциональной причиной развития неформального сектора молодёжного бизнеса служат барьеры и препятствия, с которыми сталкиваются молодые бизнесмены. Согласно данным Рейтинга ведения бизнеса, показывающего степень доступности бизнес-деятельности для населения, составленного Всемирным банком [3] Россия занимает 40 позицию, в то время как её ближайший сосед, Республика Беларусь, заняла 37 место. Данный факт свидетельствует о наличии значительного потенциала для совершенствования поддержки малого бизнеса, в особенности в отношении молодёжи. Оба государства максимально упростили процедуру регистрации собственности, что отмечено в рейтинге 9 местом у России и 5 – у Республики Беларусь [3]. Однако касательно процедуры ликвидации предприятий, защиты инвесторов и налогообложения, ситуация по-прежнему нуждается в коррекции. В плане регистрации предприятий, несмотря на достаточно активную политику обеих стран в этом направлении, позиции в рейтинге отражают наличие ряда объективных затруднений.

Неформальный молодёжный бизнес позиционируется государством как негативное явление, которое необходимо трансформировать в легализованные формы деятельности. Однако объёмы существующей неформальной экономики показывают, что процесс трансформации затруднён, а уровень доверия молодых бизнесменов к официальным структурам способствует сохранению сложившейся тенденции.

С целью оценки уровня и качества доверия молодых бизнесменов неформального сектора экономики, автором в сентябре-ноябре 2016 года был проведён экспертный опрос, охвативший 67 человек в возрасте 18-30 лет, осуществляющих свою предпринимательскую деятельность без официальной регистрации в различных регионах России.

Следует отметить, что наиболее высокий уровень доверия молодые бизнесмены проявляют по отношению к бизнес-сообществу (73 %), которое представлено аудиторией форумов, интерактивных площадок, социальных сетей. Именно социальный капитал отмечен в качестве основного поставщика достоверной и актуальной информации. При этом к организаторам подобных мероприятий (АМПП, Росмолодёжь) бизнесмены проявляют большую осторожность – 57 % опрошенных. В ряду причин подобного явления отмечаются: узкая специализация площадок, низкая информативность и актуальность предоставляемого материала, специфичность подачи информации, превалирование «саморекламы» над актуальным материалом. Бизнесмены подчёркивают, что предлагаемые истории успеха, как мотиваторы для легализации и повышения эффективности

собственной деятельности, недостаточно эффективны. 19 % экспертов осуществляли проверку качества бизнес-планов и фактов результативной деятельности указанных примеров. Согласно их оценке: в большинстве случаев материал является умелым конструктором, не имеющим связи с действующим предприятием.

Относительно способов получения информации, предприниматели в большей мере ориентированы на самообразование и самостоятельную поисковую деятельность. В 54,5 % случаев предпочтения данного вида повышения квалификации обусловлено отсутствием ощущаемой гарантии качества официального образовательного продукта. Согласно результатам опроса, доверие к государственным и региональным образовательным программам выразили менее 10 %, в то время как предпочтительность услуг бизнес-инкубаторов (в случае их наличия в регионах) выбрали 43,4 % опрошенных. Бесплатные целевые консультации в рамках акций регионального значения также оцениваются молодыми людьми достаточно скептически. Из негативных аспектов отражено сомнение в квалификации консультантов, ввиду «молодости их вида» и недостаточно убедительной речевой культуры.

Самообразование как инструмент снижения рисков в сфере принятия решений предполагает обращение к различного рода источникам на основе самостоятельного аналитического отбора. Таким образом, предполагалось наличие свода порталов и интернет-площадок, к которым обращение со стороны предпринимателей было наиболее ожидаемым. Однако респонденты в большинстве случаев не смогли конкретизировать используемые ресурсы. Треть опрошенных смогла сформулировать примерные сферы знаний, которые охватывают доверительные ресурсы. Таким образом, каждый новый запрос, в том числе, касательно уже анализируемых ранее сфер деятельности, формируется заново посредством поисковых систем, так как конкретизация интернет-источников у молодых бизнесменов вызвала затруднения – 37,5 % не смогли назвать конкретных ресурсов, кроме случайного поиска в системе google.com.

Говоря об источниках информации в целом, помимо виртуальных порталов в несколько меньшем масштабе – 23,5 % бизнесменов выразили доверие к рекомендациям и помощи родственников и знакомых. В ходе сравнения с аналогичными данными по легализованным предпринимателям, результаты показали достаточно позитивную оценку бизнес-инкубаторам и технопаркам. Следует отметить, что в регионах с их присутствием в виде отдельных организаций, желательность обращения к ним зафиксирована на уровне 49 %, в то время как к инкубаторам при вузах и научно-исследовательских центрах отношение ещё более позитивно – 70,1 %.

Доверие к различным источникам СМИ, как в печатном, так и электронном формате, проявилось неоднозначно. Отдельные издания позиционировались как актуальные и надёжные, другие – несмотря на их принадлежность к официальным органам власти – оценивались негативно. Ответы по данной позиции практически не имели общего тренда.

Вопрос формирования доверия к источникам бизнес-информации позволил отразить основные каналы воздействия на молодёжь с целью повышения качества информационного сопровождения предпринимательства.

1. Социальные контакты, сформированные в рамках профессиональных сообществ и союзов. При этом зачастую отмечаются неформальные объединения единомышленников либо предпринимателей, чьи сферы деятельности находятся во взаимодополняющей сфере (поставщик-потребитель).

2. Блоги, официальные сайты бизнес-аналитиков используются в большей мере как обучающий контент. Молодые люди в большей степени лояльны к содержательным порталам и в ходе выбора наиболее объективных источников ориентируются на полное или частичное совпадение информации с уже полученными практическими навыками.

3. Официальные сайты узкоспециализированной направленности, выполняющие ретрансляцию официальной документации (Консультант+). Несмотря на конкретность запросов в отношении указанной категории сайтов, молодые предприниматели отмечают, что доверяют и иной информации, включённой в содержание данных источников.

4. Отечественная аналитика. Молодые люди выражают опасения по поводу состояния отечественной маркетинговой и бизнес-аналитики, так как её предпочтение сталкивается с незначительным объёмом проверенных источников. В то время как зарубежный опыт, согласно мнению 78 % опрошенных, нуждается в значительной адаптации к условиям отечественного сырья и целевой аудитории.

В целом предприниматели оценивают информационное пространство на среднем уровне. Средний показатель по различным критериям качества предоставляемой информации составил 3,7 баллов из пяти возможных. Следует отметить, что обращение к официальным сайтам региональных органов власти было зафиксировано на достаточно низком уровне, десятая часть всех поисковых запросов была удовлетворена за счёт порталов поддержки молодёжного бизнеса.

Таким образом, исследование отразило основную проблему развития неформального молодёжного бизнеса – недостаточный уровень доверия к официальным представителям поддержки молодёжного бизнеса. Коррекция сложившейся ситуации, согласно мнению бизнесменов заключается

в оперативном обновлении предоставляемой информации, качественной обратной связи с бизнесом, учёте опыта и практики международного сотрудничества, а также в разработке системы гарантий и санкций, применяемых к официальным порталам по поддержке предпринимательства за предоставление неактуальной либо недостоверной информации.

### Литература

1. Церетели, Л. Развитие молодёжного предпринимательства: сегодня и завтра / Л. Церетели // Общественный Совет по развитию малого предпринимательства при Губернаторе Санкт-Петербурга. – ([http://www.osspb.ru/experts/otrasli\\_MB/razvitie\\_molod\\_predpr.php](http://www.osspb.ru/experts/otrasli_MB/razvitie_molod_predpr.php)).
2. Чупров, В.И. Молодежь в обществе риска / В.И. Чупров, Ю.А. Зубок, К. Уильямс, – коллективная монография. – М.: Наука, 2003. – 272 с.
3. Doing business ranking // The World Bank Group. – (<http://www.doingbusiness.org/rankings>).
4. Reflexivemodernization. Politics, tradition and aesthetics in the modern social order / Ed. by U. Beck, A. Giddens, S. Lash. – Stanford, CA, 1994. – 228 p.

УДК 338.43

### **ПОВЫШЕНИЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ ЗА СЧЕТ РАЗВИТИЯ МЯСНОГО НАПРАВЛЕНИЯ**

*Гуминская И.А.*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*Аннотация: В статье описывается повышение конкурентоспособности предприятия.*

*Ключевые слова: анализ рынка, развитие, мясная отрасль, государственная поддержка, стратегия развития, конкурентоспособность, инвестиции.*

### **ENHANCING COMPETITIVENESS COMPANY THROUGH THE DEVELOPMENT OF MEAT PRODUCTION**

*Guminska I.A.*

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

*Abstract: The article describes enhancing competitiveness company.*

*Keywords: analysis of the market, development, the meat industry, government support, development strategy, competitiveness, investments.*

Производство говядины одно из наиболее трудоемких и сложных направлений в животноводстве не только в нашей стране, но и во всем мире. В последние 20 лет в Российской Федерации произошло сокращение поголовья крупного рогатого скота молочных пород. При этом процесс не сопровождался увеличением поголовья мясного скота, как это происходило в странах с развитым скотоводством. Мировой опыт показывает, что удовлетворение спроса на говядину в достаточном объеме невозможно без специализированного развитого мясного скотоводства. В России производство говядины в основном базируется на реализации поголовья скота молочных и комбинированных пород. Причина наименьшего развития скотоводства и производства говядины - более высокая (в сравнении с другими отраслями животноводства) длительность периода созревания мяса, а также холодный климат, укорачивающий пастбищный сезон. Хотя отрасль КРС демонстрирует рост, она остается наиболее проблемным сегментом российского животноводства.

Отсутствуют традиции выращивания мясных пород крупного рогатого скота. Говядина - побочный продукт производства молока: на рынок она поступает по мере убоя молочных пород. Мясное стадо формируют из молочных пород, которых ставят на доразривание после покупки у местных молочных ферм. Мясо молочных пород по многим характеристикам уступает специализированному: в частности, это касается вкусовых свойств и содержания питательных веществ. Если же говорить о выращивании именно мясных пород, то в России крайне мало предприятий, которые располагают достаточной производственной мощностью для продажи молодняка другим предприятиям, поэтому скот для разведения производители вынуждены покупать за границей, что во много раз увеличивает конечную стоимость продукта.

Стоит отметить и крайне низкую инвестиционную привлекательность отрасли: капиталовложения здесь окупаются дольше, чем в свиноводстве и птицеводстве.

В отрасли также есть проблемы, обусловленные климатическим фактором: зимой, в связи с затратностью обслуживания помещений и высокими расходами на электроэнергию, содержание крупного рогатого скота обходится недешево.

В России на убой направляют самый легковесный скот по сравнению с другими странами. Самый высокий вес туши крупного рогатого скота на убой в Японии и Израиле, что говорит о том, что Российской Федерации следует ориентироваться на технологию выращивания скота на убой в этих странах. Необходимо искать новые дополнительные возможности для развития специализированного мясного скотоводства.

В отрасли все больше ощущается нехватка специалистов. Необходимо обеспечить специалистов достойным уровнем заработной платы, доступностью медицинских, образовательных услуг, сделать труд работника сельского хозяйства более престижным.

Развитие отрасли сдерживает отсутствие современной инфраструктуры. Ключевыми направлениями развития инфраструктуры должны стать: логистическая инфраструктура, переработка (убой и первичная переработка), стандарты на высококачественную говядину, современное племенное животноводство.

Развитие производства говядины в ближайшей перспективе будет находиться в зависимости от инвестиционной активности в отрасли. Другим фактором станет способность отечественных производителей перенять успешный опыт выращивания мясных пород КРС у иностранных коллег. Если же им удастся сократить себестоимость производства, то отечественная говядина станет более доступной для покупателя по цене, а значит, ее доля в структуре потребления мясной продукции расширится.

По прогнозам экспертов в течение следующих пяти лет ожидается ежегодный прирост спроса на 4%. Также материалы данного исследования позволяют сделать вывод о возрастающем спросе на охлажденное мясо и снижение потребления замороженного.

Сектор животноводства способен задействовать неиспользуемые земли сельскохозяйственного назначения, тем самым обеспечить сельское население рабочими местами. Одно рабочее место в мясном скотоводстве генерирует от 6 до 8 рабочих мест в смежных областях.

В Красноярском крае имеются условия для развития мясного скотоводства. Растет объем спроса и предложения мяса и мясopодуков на краевом агропродовольственном рынке. Мясным скотоводством в крае занимаются 58 хозяйств в 21 районе края.

Одной из стратегических целей ЗАО АПХ «АгроЯрск» является укрепление своих позиций на продовольственном рынке, за счет расширения ассортимента предлагаемой продукции. Нарачивание ассортимента позволит увеличить доходность предприятия.

Проведенный анализ финансового состояния ЗАО АПХ «АгроЯрск» позволил сделать выводы, о финансовой устойчивости и динамичном развитии исследуемого предприятия. ЗАО АПХ «АгроЯрск» способно своевременно производить платежи, финансировать свою деятельность на расширенной основе, поддерживать свою платежеспособность. Большая часть активов предприятия финансируется за счет долгосрочных заемных средств, но это не отражается на высоком значении показателей финансовой устойчивости, а так же низком уровне риска потери платежеспособности и хороших перспективах функционирования предприятия.

На основе методики SWOT-анализа рассмотрим сильные, слабые стороны в деятельности ЗАО АПХ «АгроЯрск», а также потенциальные угрозы и возможности. Применение SWOT-анализа позволит систематизировать всю имеющуюся информацию и принять взвешенные решения, касающиеся развития бизнеса ЗАО АПХ «АгроЯрск». При анализе внутренней среды использовались следующие факторы: обеспеченность трудовыми ресурсами; обеспеченность материальными ресурсами; обеспеченность финансовыми ресурсами; производственная структура; маркетинг. Проведенный анализ показал ряд сильных сторон ЗАО АПХ «АгроЯрск», такие как обеспеченность предприятия, квалифицированными кадрами, обновление основных производственных фондов, использование новой техники и технологий, стабильная финансово-экономическая деятельность предприятия, наличие ресурсной базы и собственного комбикормового завода, а также территориальная близость к рынку сбыта. Слабыми сторонами ЗАО АПХ «АгроЯрск» можно считать следующее: старение кадрового потенциала, уровень собственного капитала предприятия ниже заемного, отсутствие складских помещений, а также отсутствие собственной сбытовой сети.

При анализе внешней среды использовались следующие факторы: политика, экономика, общество, технологии. Возможностями со стороны внешней среды ЗАО АПХ «АгроЯрск» выступают следующие факторы: уход с рынка иностранной продукции, система субсидий, дотаций, возврат % по кредитам, с использованием Краевых и Федеральных программ по субсидированию процентной ставки. Угрозами ЗАО АПХ «АгроЯрск» можно считать следующее: усиление конкуренции, рост цен на ГСМ и электроэнергию, неблагоприятные климатические и эпидемиологические условия, низкий уровень доходов, влияющий на выбор продуктов питания. Цель построения SWOT-матрицы состоит в том, чтобы сфокусировать внимание на построении четырех групп различных стратегий. Каждая группа стратегий использует определенную парную комбинацию внутренних и внешних факторов. В результате анализа показателей из каждой пары формируется набор стратегий. Проведенный стратегический анализ позволил сформировать матрицу стратегического анализа ЗАО АПХ «АгроЯрск», результаты которого представлены в таблице 1.

Проведенный анализ показал, что у ЗАО АПХ «АгроЯрск», имеются ряд преимуществ, которые он сможет эффективно использовать в своей деятельности, однако существуют и слабые стороны, устранение которых является одной из главных задач.

На основе данных могут быть предприняты шаги по дальнейшему стратегическому развитию Агропромышленного холдинга «АгроЯрск». Планируется создание комплекса на 1500 голов для выращивания бычков мясного направления, с последующей их реализацией. Место для создание комплекса: Сухобузимский район, деревня Абакшино (4-е отделение ЗАО АПХ «АгроЯрск»).

Таблица 1 – SWOT-анализ ЗАО АПХ «АгроЯрск»

	Возможности (О)	Угрозы (Т)
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Уход с рынка иностранной продукции</li> <li>2. Система субсидий, дотаций</li> <li>3. Возврат % по кредитам, с использованием Краевых и Федеральных программ по субсидированию процентной ставки</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Усиление конкуренции</li> <li>2. Рост цен на ГСМ и электроэнергию</li> <li>3. Низкий уровень доходов, влияющий на выбор продуктов питания</li> <li>4. Неблагоприятные климатические и эпидемиологические условия</li> </ol>
<p><b>Сильные стороны (S)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обеспеченность предприятия квалифицированными кадрами</li> <li>2. Обновление основных производственных фондов</li> <li>3. Использование новой техники и технологий</li> <li>4. Стабильная финансово-экономическая деятельность предприятия</li> <li>5. Наличие собственного комбикормового завода</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Стратегия концентрированного роста</li> <li>2. Стратегия интегрированного роста</li> <li>3. Стратегия дифференциации</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Стратегия ориентации на запросы потребителей (маркетинговая стратегия)</li> <li>2. Стратегия минимизации издержек</li> </ol>
<p><b>Слабые стороны (W)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Старение кадрового потенциала</li> <li>2. Уровень собственного капитала ниже заемного</li> <li>3. Отсутствие складских помещений</li> <li>4. Отсутствие собственной сбытовой сети</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Стратегия диверсифицированного роста</li> <li>2. Стратегия горизонтальной диверсификации</li> <li>3. Стратегия инновации</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Увеличение производства продуктов на базе существующих или новых технологий в рамках основного профиля предприятия, расширение каналов сбыта продукции.</li> <li>2. Рыночные стратегии. Подавление конкурентов (виолетная стратегия) Доминирование на рынке или его сегменте за счет более низких цен</li> </ol>

В окрестностях деревни имеются необходимые земельные сельскохозяйственные угодья, для обеспечения планируемого комплекса необходимыми сочными и грубыми кормами, а также зерноконцентратами. Себестоимость 1 т. живой массы КРС, реализованной на мясо - 103857 т.р., цена реализации мяса говядины 180 рублей за килограмм. Планируемая реализация мяса в 2017 г. составит – 87 т., в дальнейшем к 2021 году увеличится до 244т. в год. Доходность данного направления в первый год будет составлять 15673 млн.руб., с последующим увеличением до 44120 тыс.руб. в 2020г. Производство продукции для «АгроЯрск» будет эффективно, рентабельность составит 22,8 %.

Администрация г. Красноярска тесно сотрудничает с районными сельхозтоваропроизводителями по поставкам продукции в розничную сеть, общественное питание, отводятся земельные участки для размещения магазинов и павильонов. Район идет по пути наращивания промышленной переработки всей производимой сельскохозяйственной продукции. Рост благосостояния населения Красноярского края и желание питаться именно натуральными, экологически чистыми продуктами, диктует необходимость развития кооперативных связей.

Продовольственная безопасность растущего мегаполиса должна быть обеспечена близко расположенными и высокотехнологичными сельскохозяйственными производствами. Разработка стратегии обусловлена необходимостью решения задачи по обеспечению населения края мясом говядины, как важнейшим источником полноценного белка.

#### Литература

1. <http://www.meatportal.ru/n/423A7>
2. <http://www.mcx.ru/>
3. <http://www.krasagro.ru/>

УДК 338.43

### ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РАЗВИТИЯ МАЛОГО БИЗНЕСА В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Гусева Ю. А.

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

**Аннотация:** В статье сформулировано понятие малого предпринимательства в Российской Федерации, обозначена роль малого бизнеса в сельском хозяйстве, охарактеризована одна из основных форм ведения малого сельскохозяйственного предпринимательства, выделены особо острые проблемы, мешающие развитию и полному функционированию малого сельского бизнеса, а также предложен один из вариантов решения данных проблем.

**Ключевые слова:** малый бизнес, предпринимательство, крестьянское (фермерское) хозяйство, экономика, государственная поддержка, рыночная экономика, проблемы.

### THEORETICAL RATIONALE FOR THE DEVELOPMENT OF SMALL BUSINESS IN THE AGRICULTURE

Guseva J. A.

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

**Abstract:** The article defines the concept of small business in the Russian Federation, defines the role of small business in agriculture, characterizes one of the main forms of small-scale business management, identifies particularly acute problems that hamper the development and full functioning of small rural businesses, as well as one of the options for solving data problems.

**Keywords:** small business, entrepreneurship, peasant (farming) economy, economics, state support, market economy, problems.

На сегодняшний день малое сельскохозяйственное предпринимательство играет ведущую роль в развитой рыночной экономике различных стран мира. Оно является ее неотъемлемой частью и основой формирования среднего класса населения, так как оно отличается своей способностью к адаптации в быстро меняющейся окружающей социальной, политической и экономической среде, легкостью входа и выхода, возможностью быстро и не слишком затратно апробировать новые идеи, а также сельское хозяйство всегда являлось основой практически для любой сферы деятельности, потому что именно в сельском хозяйстве производятся первоначально продукты питания, полуфабрикаты, заготовки, сырье и материалы, которые потом используются промышленными предприятиями и другими сферами.

В целом можно сказать, что *малое предпринимательство (малый бизнес)* – это предпринимательская деятельность, осуществляемая на свой страх и риск и под личную ответственность и управляемая непосредственно одним или несколькими собственниками, имеющая своей целью получение прибыли и отнесенная в соответствии с установленными законодательством критериями к категории малого предпринимательства. Конкретные критерии отнесения бизнеса к разряду малого в Российской Федерации на данный момент содержит в себе Постановление Правительства РФ от 04.04.2016 N 265 «О предельных значениях дохода, полученного от осуществления предпринимательской деятельности, для каждой категории субъектов малого и среднего предпринимательства»[1], а деятельность малого бизнеса и, в общем, отношения, возникающие в данной сфере, в свою очередь, регулируются Федеральным законом от 24.07.2007 N 209-ФЗ "О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации"[2].

Классической и самой распространенной формой малого предпринимательства в сельском хозяйстве является *крестьянское (фермерское) хозяйство*. Согласно Федеральному закону от 11.06.2003 N 74-ФЗ «О крестьянском (фермерском) хозяйстве», оно представляет собой объединение граждан, связанных родством и (или) свойством, имеющих в общей собственности имущество и совместно осуществляющих производственную и иную хозяйственную деятельность (производство, переработку, хранение, транспортировку и реализацию сельскохозяйственной продукции),

основанную на их личном участии [3, ст. 1]. Основными видами деятельности фермерского хозяйства являются производство и переработка, а также транспортировка (перевозка), хранение и реализация сельскохозяйственной продукции собственного производства, [ст. 19].

Как показывает практика, в России малое сельскохозяйственное предпринимательство, несмотря на свою важную роль для экономики и других направлений, сейчас очень отстает в развитии от зарубежных стран. Сложившаяся экономическая ситуация в стране негативно воздействует на данную отрасль по всем своим направлениям. Режим эмбарго, постоянный рост цен на средства производства и вспомогательные материалы ставят сельскохозяйственных производителей в безвыходное положение. И тем самым подрывается стимул к ведению предпринимательской деятельности и предпринимательский настрой.

Проанализировав нынешнюю ситуацию в этой области, можно четко выделить основные проблемы, которые на данный момент остро сдерживают развитие и дальнейшее функционирование малого бизнеса в сельском хозяйстве:

1) Несовершенство российской законодательной базы касательно конкретно малого сельскохозяйственного бизнеса, явные коллизии между правовыми актами, регулируемыми правоотношения в этой области;

2) Неразвитость финансово-кредитной системы для малого сельскохозяйственного предпринимательства, отсутствие у государства и финансовых организаций мотивации в оказании помощи этой сфере бизнеса для поддержания его дальнейшего развития и функционирования;

3) Отсутствие фактической возможности у сельского населения беспрепятственно получить профессиональную подготовку в области ведения предпринимательской деятельности, а также свободно повышать впоследствии свои полученные навыки;

4) Сложности у сельских предпринимателей с мониторингом рынка и получением информации о состоянии той или иной области бизнеса для принятия объективного и рационального решения в области своего дальнейшего ведения дел;

5) Недостаточно серьезное восприятие государством малого предпринимательства как звена, и в то же время направление им всех своих сил и ресурсов исключительно в большой бизнес, хотя, именно от состояния малого сельскохозяйственного бизнеса зависит жизнь всего населения страны и состояние рыночной экономики в целом.

Для решения указанных проблем, по нашему мнению, должна активно создаваться всесторонняя, полноценная и взаимосвязанная система мер государственной поддержки малого предпринимательства, целью которой, в первую очередь, будет выступать динамичное и устойчивое развитие малого бизнеса, обеспечивающего повышение уровня и качества жизни населения, создание рабочих мест, рост уровня доходов, насыщение потребительского рынка товарами и услугами, сглаживание асимметрии социально-экономического развития территорий РФ.

## Литература

1. Постановление Правительства РФ от 04.04.2016 N 265 «О предельных значениях дохода, полученного от осуществления предпринимательской деятельности, для каждой категории субъектов малого и среднего предпринимательства»;
2. Федеральный закон от 24.07.2007 N 209-ФЗ (ред. от 03.07.2016) «О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.08.2016);
3. Федеральный закон от 11.06.2003 N 74-ФЗ (ред. от 23.06.2014) «О крестьянском (фермерском) хозяйстве».

**Статья Дементьевой А.А. «Оценка кадровых рисков в системе стратегического управления организацией» удалена, т.к. является плагиатом.**

**Авторство опубликованного материала принадлежит  
Светлане Борисовне Кустовой.**

**Администрация ФГБОУ ВО «Красноярский ГАУ» приносит глубокие извинения.**

Оригинальная статья С.Б. Кустовой «Развитие интеграционных процессов в АПК Магаданской области» опубликована в журнале «АПК: экономика, управление» – 2013 г. – № 11. – С. 33-36.

УДК338.462

**СПЕЦИФИКА И БАРЬЕРЫ МОДЕРНИЗАЦИИ ЛОГИСТИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА В СОВРЕМЕННОЙ  
РОССИИ**

**Десятков И.А.**

**Тюменское высшее военно-инженерное училище имени маршала инженерных войск  
А.И. Прошлякова, Тюмень, Россия**

**Аннотация:** В статье рассмотрена проблема совершенствования механизмов современной логистики. Рассмотрены основные этапы развития логистических услуг и причины отсутствия спроса на их комплексный аутсорсинг. Автором приведены результаты оценки качества российских логистических услуг молодыми бизнесменами и выделены основные направления по коррекции ситуации.

**Ключевые слова:** логистика, логистический процесс, управление логистикой, комплексный аутсорсинг, транспортные услуги, логистическая среда, транспортная сеть.

**SPECIFICITY AND BARRIERS TO THE MODERNIZATION OF THE LOGISTICS PROCESS IN  
MODERN RUSSIA Desyatov I.A.**

**Tyumen higher military engineering command school named after marshal of engineering  
forces A.I. Proshlyakov, Tyumen, Russia**

**Abstract:** The article considers the problem of improving the mechanisms of modern logistics. The main stages of the development of logistics services and the reasons for the lack of demand for their integrated outsourcing are considered. The author presents the results of assessing the quality of Russian logistic services by young businessmen and outlines the main directions for correcting the situation.

**Keywords:** logistics, logistics process, logistics management, complex outsourcing, transport services, logistics environment, transport network.

Спрос на логистические услуги в России обусловлен стабильностью существования крупного и среднего бизнеса, в то время как малые формы предпринимательства предпочитают опираться исключительно на собственные возможности.

Российские предприниматели относительно недавно начали пользоваться в полной мере услугами, предоставляемыми логистическими компаниями. Логистика в современном понимании представляет собой оптимизацию процессов бизнеса и снижение издержек на их организацию. Несмотря на некоторую стереотипизацию явления и сведения логистики исключительно к транспортно-складской системе, в содержательном плане логистика содержит в себе полноценный комплекс логистических услуг, отдельные разновидности которых характеризуются более низкой востребованностью [2, с. 40]. В структуре логистического процесса рационально выделение следующих базовых направлений: транспортные, складские, сбытовые, закупочные.

Транспортные услуги в значительной мере обуславливаются пересылкой любых материальных объектов от отправителя к получателю (заказчику) по наиболее удобному пути, который организывает более быструю и менее затратную доставку в пункт назначения. Компании, которые занимаются представленной услугой, имеют разработанные и апробированные готовые бизнес-схемы, удовлетворяющие ранее оговоренным параметрам. Одним из наиболее продуктивных

способов оптимизации доставки является использование водителей, которые постоянно работают на заданных маршрутах или обеспечение доставки сборных грузов.

Закупочные услуги построены на договоре с поставщиками, согласовании цен, контроле качества. Особо необходимым компонентом данного вида услуг является совершение прогноза потребностей в ресурсах и генерировании стратегии их приобретения.

В настоящее время наблюдается появление большого количества логистических провайдеров, которые предоставляют комплексные логистические услуги. Исходя из западной классификации логистической деятельности, выделяются пять уровней логистики – PL (PlayLogistic). Эти уровни отличаются между собой по ассортименту услуг и технологическому уровню.

1 PL – автономная логистика. Также предоставляемый сервис имеет название логистического инсорсинга и объясняется тем, что владелец продукта сам создает логистическую инфраструктуру и производит все логистические операции. Данный уровень сформировался еще во второй половине 20-го века.

2 PL – частичный логистический аутсорсинг. В данном случае компания сама осуществляет отдельные логистические функции, такие как планирование, складирование, формирование логистической цепочки, при этом она обращается к другой транспортной организации, т.е. подрядчику, т.к. сама не обладает достаточной наполняемостью транспортного парка, представленного материальными активами.

3 PL – комплексный логистический аутсорсинг. Представленный провайдер не участвует в планировании всех логистических процессов предприятия и не включён в хозяйственную деятельность клиента. Подрядчик предоставляет совокупность услуг, в составе которых присутствует транспортировка грузов, складирование, кросс-докинг, техническое управление складскими запасами, упаковка и экспедирование грузов. К таким провайдерам можно отнести экспедиторские компании, курьерские и другие, т.е. те компании, которые оказывают подрядные услуги логистики и грузоперевозок.

4 PL – интегрированный логистический аутсорсинг. При использовании данного сервиса обладатель груза передаёт право сторонней логистической организации оказывать услуги не только по комплексной логистике, но также по проектированию и планированию цепочек поставок, передаёт задачи по управлению логистическими процессами организации[4, с. 310].

Современные логистические услуги достигли уровня 5 PL провайдера. Такой провайдер использует всё информационное пространство для оказания полного комплекса услуг. В качестве примера можно привести широко распространённые торговые площадки aliepress.com и ebay.com. Следует подчеркнуть, что 5 PL есть усовершенствованный 4 PL, однако речь не идёт о качественных изменениях принципиальных основ логистики[3, с. 232].

Указанные уровни в наиболее полной мере представлены в зарубежных логистических процессах. Страны ЕС в течение нескольких десятков лет стремятся к развитию информационных технологий в области технологий. На данный момент ряд европейских стран находится в лидерах в логистической сфере, исходя из рейтинга, составленного по значениям индекса эффективности логистики (LPI).

Опубликованные данные отражают лидирующую позицию Германии, а также передовые позиции Люксембурга, Швеции, Нидерландов, Великобритания. Оценка стран производилась по 5-ти бальной шкале по основным характеристикам логистической системы: таможенные оформления, качество логистической инфраструктуры, простоты и цены организации поставок[1].

Оценивая позицию нашего государства, необходимо подчеркнуть двукратно отставание от ведущих стран: Германия оценивается в 4,23 балла, в то время как Россия в 2,57 балла. При этом наша страна находится на 99 месте, приближаясь по качеству организации логистических сетей к Нигерии, Боснии и Герцеговине, Ирану и Коморским островам[1].

Текущее положение России вызвано наличием ряда проблем в сфере развития логистических процессов, обусловленными как внешними обстоятельствами, так и субъективными факторами.

1. Многоаспектное затруднительное общеэкономическое положение.
2. Социальная напряжённость отдельных общественных слоев.
3. Проблема транспортной инфраструктуры.
4. Недостаточно развитая промышленность по производству упаковки, тары и т.п.
5. Недостаточно развитая производственно-технологическая база.
6. Неразвитая информационная часть логистики 5 PL[3, с. 234].

В настоящее время логистика оценивается как значимое направление развития для России, т.к. транспортные пути связаны с неоднородностью географического положения, удалённостью населенных пунктов и большой протяжённостью дорог. Также многонациональный состав населения страны способствует интенсификации различий потребностей и необходимого ассортимента в различных регионах страны. Исходя из ранее представленной статистики, одна из наиболее значимых причин отставания России в сфере логистического обеспечения связана с несовершенством организации контроля над транспортно-логистическим и складским комплексом.

В качестве примера можно рассмотреть один из участков Транссибирской автомагистрали-трассу М53. Данная дорога имеет один из наиболее сложных участков между городами Ачинск и Красноярск общей протяжённостью в 170 километров. Сложность участка состоит в разнообразии рельефа местности, а именно в частом перепаде уровня дорог, т.к. участок трассы находится на возвышенных областях. Специфика рельефа на данном участке объясняется пролеганием водораздела бассейнов рек Оби и Енисея. Дорожное полотно требует регулярного ремонта, поэтому её эффективность значительно повышается в летнее время года. Однако в зимний период наблюдается формирование наледи, в связи с чем грузовой автопоток не может в должной мере функционировать. В то же время, в качестве компенсации естественных препятствий эффективной транспортировки, на участке трассы размещены заправочные станции, места для ночлега и стоянки, станции технического обслуживания, что даёт возможность перевозчикам обеспечивать стабильную поставку грузов, регулируя соотношение времени работы и отдыха водителей, а также возможностей коррекции длительности поставок в заснеженные периоды. Опыт указанного участка показывает возможность применения комплексного принципа логистики для смягчения проблемных транспортных зон.

Достаточно широко используется предоставление логистических транспортных услуг логистическими организациями. Часто для предприятий нерационально нести затраты на оплату труда водителей, обслуживание транспорта, помещений и воспользоваться услугами профессиональных транспортно-экспедиционных компаний, что стимулирует их воспользоваться услугами по договору аутсорсинга. Использование сторонних складов, экспедиторских компаний без реализации комплексной логистики в отдельных случаях неактуальны, так как предоставляемые услуги зачастую востребованы в крупных населенных пунктах и такие организации не имеют развитую филиальную сеть.

В рамках исследования бизнес-активности молодёжи, автором в составе исследовательской группы в июле-сентябре 2016 года был проведён экспертный опрос, охвативший 52 человека в возрасте 18-30 лет, осуществляющих свою предпринимательскую деятельность в различных регионах России. В рамках исследования автором была проведена диагностика удовлетворённости логистической системой России среди молодых предпринимателей.

Результаты исследования показали, что 92 % молодых предпринимателей предпочитают чередовать 1 PL и 2 PL подходы в сфере логистики. 59,6 % респондентов имели негативный опыт работы с логистическими компаниями, предлагающими комплексный пакет услуг. Среди основных недостатков были отмечены: нарушение сроков поставки, ошибки в количественных параметрах исполнения заказа, утрата документов, повреждение упаковки продукта либо самого товара, затруднительность длительных соглашений ввиду нестабильности логистического рынка.

К работе с логистическими компаниями в отношении полной передачи бизнес-процессов, связанных с реализацией продукции, молодые бизнесмены предъявили следующие требования.

1. Прозрачность договоров и процедуры поставки товара, комплектующих (48%).
2. Наличие опыта работы на рынке не менее трёх лет (30,7 %).
3. Возможность полной адаптации логистического процесса под потребности заказчика (23 %).
4. Автономность логистической компании от крупных холдингов и ассоциаций (17,3 %).

Следует отметить, что необходимость перехода на тот или иной уровень логистической организации, не всегда обусловлена возрастанием сложности транспортного и складского процессов. В качестве примера возможно рассмотрение сети магазинов «Магнит».

Зона покрытия данной компании: от Брянска до Красноярска с Запада на Восток и от Мурманска до Владикавказа с Севера на Юг. В основном торговые точки данной компании располагаются в населенных пунктах с населением менее 500 тысяч человек. Большая беспрепятственная возможность транспортировки грузов на обширной территории обуславливается наличием своего автопарка, который насчитывает более 6000 автомобилей, и выгодным географическим положением большого количества своих распределительных центров. С помощью распределительных центров «Магнит» облегчает задачу по транспортировке товаров в любое место, где имеется торговая точка данной компании. К примеру, за Уралом можно выделить такие города с логистическими центрами, как Омск, Кемерово, Новосибирск, Тюмень. Следует отметить, что данная компания имеет первый логистический уровень, но при этом успешно поддерживает эффективность и конкурентоспособность среди других организаций в области транспортных логистических услуг.

Анализ имеющегося практического опыта и статистических данных позволяет заключить, что для эффективного развития логистическим компаниям в России следует переходить на 5 PL в случае необходимости соответствия международным стандартам, а также в условиях учёта экономической и организационной эффективности перехода. Прежде чем модернизировать логистическую сеть, необходимо решить проблемы с несовершенством организации и контроля над транспортно-логистическим и складским комплексами, что частично подтверждается опытом компании «Магнит».

В качестве возможных способов решения данной проблемы могут выступать следующие меры.

1. Постоянное своевременное обслуживание и улучшение дорожных сетей.
2. Развитие распределительных центров, расположенных с учётом сложности трассы и объёмом совокупного спроса.
3. Рациональное распределение СТО и заправочных станций на протяжении сложных участков дорог.
4. Онлайн мониторинг состояния дорожного полотна.

Современная логистика характеризуется одновременным использованием разных уровней организации в зависимости от размера компании, объёма спроса, интенсивности перевозок и других факторов. Совершенствование методов и способов реализации комплексной логистики обусловлено необходимостью оптимизировать вспомогательные затраты производящих и реализующих компаний, а также привести транспортно-складскую сеть в соответствие с мировыми стандартами. Это позволит укрепить международные торговые связи и наладить включение отечественных компаний в мировую систему обеспечения товарообмена.

### Литература

1. Германия возглавила Индекс эффективности логистики за 2016 год // Официальный портал Всемирного Банка. – (<http://www.vsemirnyjbank.org/ru/news/press-release/2016/06/28/germany-tops-2016-logistics-performance-index>).
2. Грошева, Л.И. Молодёжное предпринимательство в России: проблемы и перспективы развития [Текст] / С.Г. Симонов, Л.И. Грошева // Академический вестник, – Тюмень: Изд-во ТГАМЭУП, 2012. – № 2 (20). – С. 39-44.
3. Прасолова, Л.В. Логистика в системе управления молокоперерабатывающих предприятий [Текст] / Л.В. Прасолова // Инновационная наука, – 2015. – №12-1. – С. 231-234.
4. Рахманина, И. А., Чистопольская Е. В. Теоретико-методологические аспекты исследования логистических систем [Текст] / И.А. Рахманина, Е.В. Чистопольская // Изв. Саратов. ун-та Нов. сер. Сер. Экономика. Управление. Право, – 2013. – №3-1. – С. 310-315.

УДК 656.025.4

### ЛОГИСТИКА ПЕРЕВОЗКИ ОПАСНЫХ ГРУЗОВ

*Дроздов И.А.<sup>1</sup>, Дягилева М.Э.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> *Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

<sup>2</sup> *Сибирский федеральный университет, Красноярск, Россия*

**Аннотация:** В статье описывается проблематика перевозки опасных грузов в России, а также описываются пути решения данной проблемы и приводятся рекомендации по созданию успешного логистического центра по перевозке опасных грузов.

**Ключевые слова:** перевозки опасных грузов, опасные грузы, логистические центры, перевозки грузов, грузы, доставка, перевозки, безопасность.

### LOGISTICS OF THE TRANSPORT OF DANGEROUS GOODS

*Drozdov I.A.<sup>1</sup>, Dyagileva M.E.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> *Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

<sup>2</sup> *Siberian Federal University, Krasnoyarsk, Russia*

**Abstract:** The article describes the problems of the transportation of dangerous goods in Russia, describes ways to solve this problem and provides recommendations for the creation of a successful logistics center for the transport of dangerous goods.

**Keywords:** transportation of dangerous goods, dangerous goods, logistics centers, cargo transportation, cargo, delivery, transportation, security.

Опасные грузы – это вещества, материалы, изделия и отходы, которые могут нанести вред жизни и здоровью человека при их транспортировке. [1] Поэтому перевозка опасных грузов считается очень ответственным и высокопрофессиональным занятием, сопряженным с постоянным риском и требующим от сотрудников высокого внимания. Для перевозки таких грузов требуются специальные автоцистерны или контейнера со специальным покрытием внутри и оборудованные специальными средствами защиты, отвечающими требованиям безопасности российских и международных стандартов. В нашей стране остро стоит проблема перевозки опасных грузов, так как очень малое количество логистических компаний берется за это нелегкое дело. [5]

Всего существует около трех тысяч наименований опасных грузов, которые подразделяются на 9 классов опасности. К первому классу опасности относятся взрывчатые вещества; ко второму – сжатые, сжиженные и растворенные газы, находящиеся под давлением; к третьему – ЛВЖ (легковоспламеняющиеся жидкости); к четвертому – легковоспламеняющиеся и самовозгорающиеся твердые грузы, а также вещества, выделяющие воспламеняющийся газ при взаимодействии с водой; к пятому – органические пероксиды и окисляющие вещества; к шестому – ядовитые и инфекционные вещества; к седьмому – радиоактивные вещества; к восьмому – едкие и коррозионные вещества; к девятому – прочие опасные вещества.[2]

В случае логистики опасных грузов, компании необходимо обеспечить не только своевременную и качественную доставку, но и обеспечить безопасность обслуживающего персонала и людей, находящихся рядом, безопасность транспорта, перевозящего грузы, и окружающей среды. Для обеспечения безопасности необходимо:

- использовать для перевозки опасных грузов только специально оборудованный транспорт;
- использовать специальные обозначения: знаки с указанием класса опасности вещества, проблесковые маячки, яркие, привлекающие внимание, цвета кузова автомобиля или контейнера и т.д.;
- тщательно следить и проверять подготовительные документы и другую разрешительную документацию, отпускать грузы только при полном наличии комплекта документов. [7]

Многие перевозимые опасные грузы являются едкими, абразивными, горючими, взрывоопасными или ядовитыми веществами и соответственно многие люди не хотят работать в такой сфере услуг. Некоторые логистические компании попросту не хотят тратить на оборудование нового транспортного парка, переобучение персонала и расширение своей сети. Однако отрасль перевозки опасных грузов является перспективной. В нашей стране находится огромное количество химических, металлургических, нефтеперерабатывающих и других предприятий, которым просто необходимо получать и отправлять опасные грузы. Эта необходимость будет иметь место всегда. Поэтому представляется необходимым развивать логистическую сферу в России именно в этом направлении. Здесь можно выделить два пути решения:

1. Открыть принципиально новые логистические центры, базирующиеся исключительно на перевозке опасных грузов;
2. Оборудовать уже существующие крупные логистические центры специальным транспортом для перевозки опасных грузов.

В обоих случаях компаниям надо будет получить специальное разрешение на предоставление услуг по перевозке опасных грузов. Так как без этого разрешения данная деятельность строго запрещена! [3]

Положительный практический опыт логистической компании будет иметь одно из главных значений при выборе перевозок заказчиком, поэтому здесь будет проще уже известным матерым логистам. Однако и новые центры могут себя хорошо зарекомендовать, выполняя сначала небольшие перевозки на маленькие расстояния. Напомним, что данная отрасль очень специфична, так как здесь важна не столько быстрая доставка, сколько качественная и безопасная. [6]

Для организации качественных перевозок в компании должны работать настоящие профессионалы своего дела, которых не так просто найти. Поэтому для создания качественной логистической компании по опасным грузоперевозкам мы предлагаем следующее:

1. Привлекать в новую компанию (или новую ветвь уже сложившейся компании) грамотных исполнителей с большим опытом работы;
2. Просчитать и создать приемлемые расценки для перевозки грузов;
3. Создать систему бесплатных консультаций у специалистов логистического центра;
4. Придумать систему премий или надбавок работникам, которым непосредственно приходится работать с опасными грузами;
5. Создать гибкую систему скидок для клиентов;
6. Провести переподготовку или обучение персонала по направлению перевозки опасных грузов, водителей и сотрудников, отвечающих за эксплуатацию автомобилей, отправить на специальные курсы с последующим получением сертификата ДОПОГ (дорожная перевозка опасных грузов)[4]
7. Оборудовать автопарк разными по объему автоцистернами, предназначенными для перевозки различных наливных грузов, таких битум, мазут, масло, светлые и темные нефтепродукты и т.д.
8. Обеспечивать работников своевременным и качественным медицинским осмотром, а также предоставлять бесплатное медицинское обслуживание своим работникам
9. Оборудовать логистический центр спутниковой системой слежения, которая поможет не только отследить место нахождения груза, но и отследить состояние транспортного средства.
10. Искать и расширять круг партнеров среди предприятий фармацевтики, нефтепереработки, химического производства, лакокрасочного производства и т.д.

Все выше перечисленные пункты, конечно, не могут гарантировать 100% успешность логистического центра, однако помогут создать и развить одну из важнейшей отраслей логистики – перевозку опасных грузов.

### Литература

1. Варова В.К., В. И. (2015). Российская энциклопедия по охране труда. Москва: НЦ ЭНАС.
2. Классификация опасных грузов. (б.д.). Получено из Транспортно-экспедиционная компания АС-Логистика: <http://as-logistika.ru>
3. Меры безопасности при перевозке грузов. (б.д.). Получено из Диспетчер грузоперевозок: <http://dispetcher-gruzoperevozok.biz>
4. Нужна надежная транспортировка опасных грузов от профессионалов? (б.д.). Получено из Мир логистики: <http://www.mirlog.ru>
5. Обеспечение безопасности перевозок пассажиров и грузов. (1 апрель 2015 г.). Получено из Студопедия: <http://studopedia.ru>
6. Перевозка опасных грузов автотранспортом — наша специализация. (2014). Получено из Лаборатория логистики: <http://l-lab.ru>
7. Перевозки опасных грузов. (б.д.). Получено из Группа компаний ВКЛогистик: <http://vk-logistic.ru>

УДК 004

### **ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОГО САЙТА ТЕХНИКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

**Корнилов В.С., Зинина О.В.**

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

**Аннотация:** В статье описываются перспективы создания и дальнейшего использования сайта техники сельскохозяйственного назначения всей России.

**Ключевые слова:** автоматизированный информационная система, информационный сайт, сельскохозяйственная техника, Web-сайт, Joomla, технологии, трактор.

### **PROSPECTS FOR THE USE OF INFORMATION TECHNOLOGY WEBSITE FOR AGRICULTURAL PURPOSES**

**Kornilov V.S., Zinina O.V.**

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

**Abstract:** The article describes the prospects for the creation and further use of the site equipment for agricultural purposes the whole of Russia.

**Keywords:** automated information system, information site, agricultural machinery, Web site, Joomla, technology, tractor.

В настоящее время сфера телекоммуникаций является одной из самых быстро развивающихся сфер во всем мире, поэтому, возникает необходимость использования этого направления в рекламных целях. Современные технологии, позволяющие создавать, хранить данные и информацию, обеспечивать эффективные способы представления информации, стали важным фактором конкурентоспособности. Уровень информатизации является сегодня одним из главных факторов успешного развития всякого предприятия. Интернет дает прекрасную возможность фокусировать воздействие на конкретную целевую аудиторию, в которой заинтересована организация, выделять подгруппы в этой аудитории для составления более персонализированных обращений; порой даже учитывать индивидуальные особенности и характеристики каждого посетителя [1].

Разработка информационного сайта является в настоящий момент наиболее эффективным способом предоставления информации пользователям в сфере телекоммуникаций. Это глобальный виртуальный электронный рынок, не имеющий каких-либо территориальных или временных ограничений. Электронное коммуникативное пространство в отличие от печатного или эфирного почти не ограничено. Здесь может быть размещено сколько угодно много информации, объем которой не будет ограничен рамками эфирного времени передачи или количеством печатных знаков. Наличие у организации корпоративного Web-сайта на данный момент считается не просто делом престижа, но и банальной необходимостью, несмотря на то, что ее деятельность может быть не связана с информационными технологиями и продажей товаров в Интернете. В Сети при упоминании организации в статьях или новостях ссылки делаются на корпоративный сайт. На сегодняшний день

уже не встает вопрос: нужен сайт или не нужен, но очень актуальна тема, как сделать сайт максимально эффективным с точки зрения успешной коммуникации и поддержания благоприятного имиджа [2].

В нашем случае, объектом информатизации стала сельскохозяйственная техника, в частности, трактора. Известно, что еще в 2013 году было поставлено 22 074 штук техники иностранного производства, то к 2015 году поставки упали в два с половиной раза – до 7 086 тракторов. Так же, снизился экспорт российской техники за рубеж. Что позволяет предположить рост доли отечественной техники, используемой сельскохозяйственными предприятиями. В России насчитывается более 25 заводов, занимающихся выпуском сельскохозяйственного транспорта[3]. Но, информация не систематизирована и разрознена, нет единой поисковой системы, которая бы позволила объединить все источники для удобства пользователей.

Информационные сайты (ИС) отличаются по своему наполнению и интерфейсу, однако, как правило, практически все системы дают возможность решать своим пользователям следующие основные задачи:

- получать информацию о реквизитах интересующих товаров;
- получать основные данные о стоимости товаров и наличии;
- получать данные о сотрудниках фирмы.

ИС используются в огромном количестве отраслей, но большая доля пользователей оказывается в финансовой сфере, включая магазины, маркетинговые, рекламные и риэлтерские агентства[4].

Таким образом, сбор и предоставление полной информации о всей технике сельскохозяйственного назначения является актуальной задачей.

Объектом разработки является автоматизированная информационная система для поиска тракторов и запчастей для данной техники.

Основной целью являлась разработка и реализация автоматизированной информационной системы для сбора, хранения, использования и поиска информации о сельскохозяйственной технике.

В результате была создана автоматизированная информационная система (АИС), обеспечивающая накопление, хранение, обработку и предоставление информации о наличии техники и запчастях и полное её описание.

АИС позволит получать достоверные и оперативные сведения и в любой момент времени узнать о наличии товаров на сайте и о возможности его заказа по телефону.

На основании рассмотренных характеристик для разработки физической модели базы данных была выбрана СУБД MySQL 5.5 и среда администрирования dbForgeStudioforMySQL.

В качестве средства для разработки web-приложения был выбран система управления сайтом Joomla, так как она доступна, проста в использовании, включает в себя модуль безопасности для многоуровневой аутентификации администраторов и пользователей, также, все компоненты, плагины, модули и шаблоны можно написать самому, разместить их в структурированном каталоге расширений или отредактировать уже существующее расширение по своему усмотрению.

На этапе физического проектирования была создана структура уточненных полей таблиц базы данных. После чего была осуществлена разработка программного продукта, определены основные функции, сформированы SQL-запросы для вывода необходимых полей и таблиц, разработан интерфейс сайта.

Тестирование работоспособности программы показало, что сайт исправен и готов к работе.

Созданный сайт позволяет пользователю легко определиться с поиском запчастей или тракторов, благодаря обширной базе данных и функции умного поиска. Использование такой системы значительно облегчит поиск пользователей.

Возможна дальнейшая доработка созданной информационной системы. В частности, добавление функции выбора другого города.

#### Литература

1. Титоренко Г.А. Информационные технологии управления. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. – 189;
2. Петюшкин А. В.html Экспресс - курс / Петюшкин А.В. - СПб.: БХВ-Петербург, 2003, - 256 с. ил.;
3. Информационный портал: статья. – URL: <http://agro2b.ru/ru/news/18817.html>;
4. 10 Федорова, Г. Н. Информационные системы [Текст] : учебное пособие / Г. Н. Федорова. – М. : Academia, 2004. – 18 с.

**ИНФОРМАЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА АККРЕДИТАЦИИ В ВУЗЕ****Ван Р.А., Зинина О.В.****Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**

**Аннотация:** В статье описывается деятельность, и проблематика информатизации ВУЗа в части подготовки и осуществления аккредитации.

**Ключевые слова:** аккредитация, АИС, ВУЗ, БД, цель, задачи, актуальность, проблематика, процесс.

**INFORMATION SUPPORT OF ACCREDITATION IN HIGHER EDUCATION INSTITUTION****Van R.A., Zinina O.V.****Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia**

**Abstract:** this article describes the activities and problems of informatization in University part of the preparation and implementation of accreditation.

**Keywords:** accreditation, AIS, UNIVERSITY, DB, purpose, objectives, relevance, perspective, process.

Аккредитация представляет собой определенный процесс проверки ВУЗа после, которого ему присваивают статус: академии, института или университета. Естественно, что многие учебные заведения, не получившие аккредитацию, без разрешения используют такие статусы, но выдавать дипломы государственного образца они по закону не имеют права.

Когда заведение показывает достойный уровень образования и при условии, что он дает возможность получать один вид специальности ему дают статус института. Чтобы добиться звания университета, учебному учреждению необходимо иметь несколько специальностей, научных школ, где многие аспиранты и доктора будут проводить свои исследования.

Для получения высокого звания – Академия, необходимо выпускать специалистов различных специальностей, но для одной отрасли народного хозяйства, постоянно заниматься различными исследованиями, которые будут внедряться, и иметь большое значение для выбранной отрасли хозяйствования.

На последней стадии проверки ВУЗа специальная комиссия делает свои выводы и на основании их, выдают свидетельство аккредитации, где подробно перечисляют специальности и направления, по которым ВУЗ имеет право выдавать дипломы

Актуальность работы обусловлена тем, что в настоящее время отсутствуют типовые средства информационной поддержки аккредитации вуза. В то же время, объем информации, используемой для различных отчетов и других документов вуза, существенно возрастает. АИС призвана упростить и автоматизировать работу с информацией, отражающей различные параметры образовательной программы, необходимые для аккредитации. Создание АИС предполагает, что основные операции по накоплению, хранению и переработке информации возлагается на вычислительную технику.

**Объектом информатизации** является деятельность кафедры вуза в процессе аккредитации.

**Объектом разработки** является локальная автоматизированная информационная система для информационной поддержки аккредитации вуза.

**Цель работы** — проектирование, реализация и последующее внедрение автоматизированной информационной системы для автоматизации информационной поддержки вуза для прохождения аккредитации.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие **задачи:**

- 1 Анализ предметной области.
- 2 Выбор инструментальных средств разработки АИС.
- 3 Разработка структуры АИС с учётом выбранных инструментальных средств.
- 4 Реализация АИС.

Тестирование и отладка разработанной АИС.

**Основная идея разработки:** Деятельность вуза настолько насыщена различной информацией, функционирование вуза должно сопровождаться постоянным документированием всех сторон своей деятельности. Документы, как правило, имеют бумажную форму, но информация, которая используется для них, может собираться с помощью компьютерных технологий.

**Деятельность и проблематика информатизации ВУЗа**

Вуз — это учебное заведение, дающее высшее профессиональное образование и осуществляющее научную деятельность.

Вуз включает сотрудников, группы студентов, кафедры, учебный план в который входят: дисциплины, практика и учебная нагрузка.

На основе рассмотренных видов деятельности можно выполнить структурирование информации с выделением сущностей и их атрибутов, необходимых для формирования соответствующих запросов.

Исходя из вышеперечисленного можно сформировать отчет бизнес-процессов (Рисунок 1.1), (Рисунок 1.2).

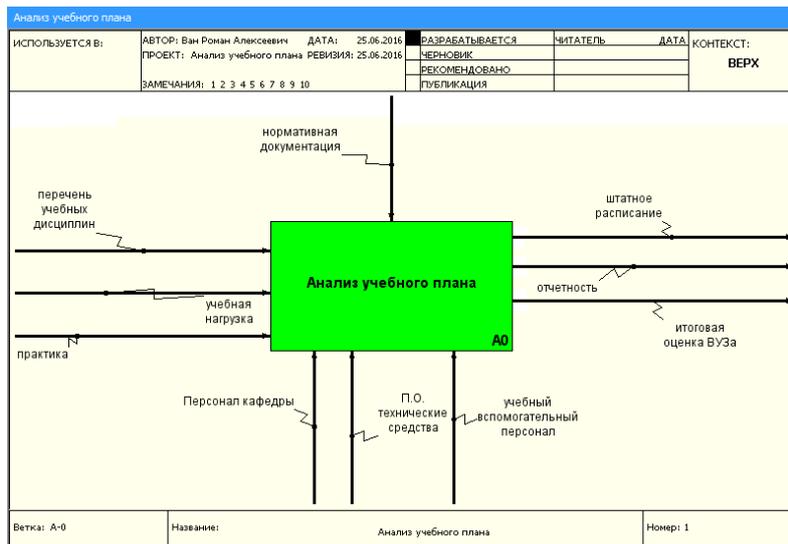


Рисунок 1.1 — Бизнес процессы, связанные с использованием учебного плана. Уровень 1

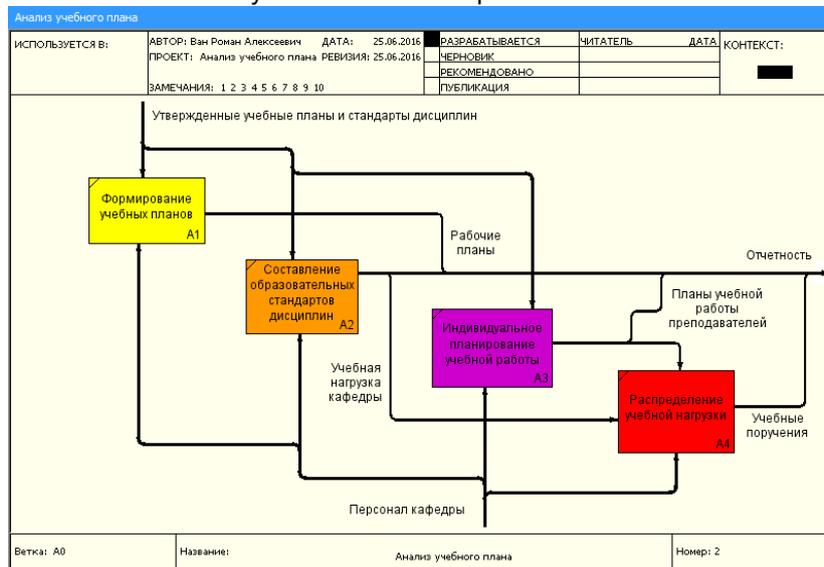


Рисунок 1.2 — Бизнес процессы, связанные с использованием учебного плана. Уровень 2

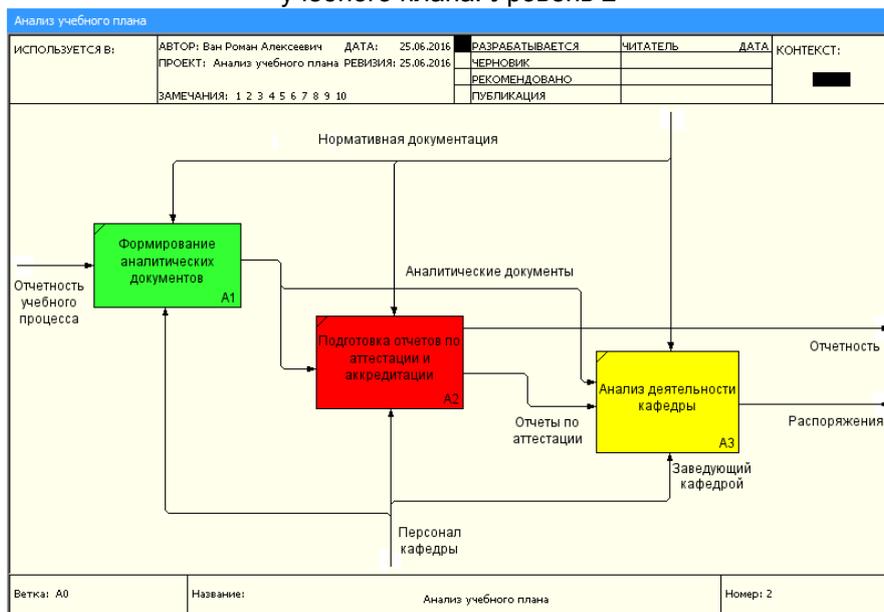


Рисунок 1.3 — Бизнес процессы, связанные с использованием учебного плана. Уровень 2

Все виды работ выполняются во взаимодействии с другими структурными подразделениями и соответствующими работниками вуза — сотрудниками самой кафедры, студентами, обучающимися на кафедре, деканатом, директором и его заместителями, учебным отделом, бухгалтерией и др.

Взаимодействие осуществляется на уровне документов, которыми обменивается кафедра с соответствующими управленческими инстанциями. Кроме того, имеется информация, не связанная с документами: факт участия, дата проведения и др.

Таким образом, функционирование кафедры в процессе аккредитации должно сопровождаться постоянным документированием всех сторон этой деятельности. Документы, как правило, имеют бумажную форму, но информация, которая используется для них, может собираться с помощью компьютерных технологий.

В настоящее время все бумажные документы готовятся на компьютерах и сохраняются в виде компьютерного документа. Это позволяет реализовать простейшую информационную систему в виде упорядоченного массива файлов. При этом существует возможность многократного использования одной и той же информации путём её копирования и вставки в новые документы, возможно, с последующим изменением. Но при этом отсутствует возможность поиска нужной информации внутри документов, её сортировки, статистической обработки, автоматического использования для новых документов.

Выполнять эти функции могут автоматизированные информационные системы, создаваемые на основе универсальных Систем управления базами данных (СУБД).

В связи с этим разработка АИС, обладающей перечисленными функциями, представляется актуальным.

Основная идея разработки заключается в том, чтобы создать АИС с хорошо структурированной и детализированной информацией, элементы которой затем можно использовать при формировании различных документов кафедры — как уже известных, так и тех, которые понадобятся в будущем.

## Литература

1. Губарев, В. В. Системное представление качества образования / В. В. Губарев // Стандарты и качество. — 2002. — № 4. — С. 30–35.
2. Вендров, А.М. Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем : учебник / А. М. Вендров. — М. : Финансы статистика, 2003. — 163 с.
3. Дейт, К. Введение в системы баз данных / К. Дейт. — Киев : Диалектика, 1998. — 202 с.

УДК 338.43

### **К ВОПРОСУ О ВОСПРОИЗВОДСТВЕ ТРУДОВЫХ РЕСУРСОВ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ**

**Киселева У.М.**

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

**Аннотация:** Статья посвящена изучению подходов к определению содержания процесса воспроизводства трудовых ресурсов. Выявлены оптимальные способы решения кадровой проблемы в сельскохозяйственном производстве, учитывая опыт других стран.

**Ключевые слова:** воспроизводство трудовых ресурсов, фазы воспроизводства трудовых ресурсов, формирование трудовых ресурсов, количественное развитие трудовых ресурсов, качественное развитие трудовых ресурсов, профессиональные квалифицированные кадры, инновационное развитие сельского хозяйства, автоматизированный труд.

### **LABOUR REPRODUCTION QUERY IN AGRICULTURE**

**Kiseleva U.M.**

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

**Abstract:** The article is devoted to the study of approaches to determining the content of the process of reproduction of labour resources. Optimal approaches solving the personnel problem in agricultural production are considered.

**Keywords:** reproduction of labour resources, phases of reproduction of labour resources, arrangement of labour resources, quantitative development of labour resources, qualitative development of labour resources, professionally qualified personnel, innovative development of agriculture, automated labour.

Наращивание объемов производства высококачественной сельскохозяйственной продукции в условиях введения отдельными странами Запада антироссийских экономических санкций является насущной задачей. В свете реализации Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013 – 2020 годы, реализации Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017 – 2025 годы. Результативность решения задачи определяется целым комплексом внутренних и внешних факторов и условий, научное исследование и практическое внедрение результатов которых, несомненно, является актуальным.

Обзор научных публикаций позволил выявить, что многими учеными исследуется такой значимый для сельскохозяйственного производства фактор, как недостаток трудовых ресурсов и устойчивая тенденция сокращения численности занятости в сельскохозяйственном производстве. Нами отмечено, что проблема исследуется учеными достаточно глубоко. Однако большинство предлагаемых мероприятий нацелены и ограничиваются лишь изменением ситуации в обратную сторону, что в условиях инновационной экономики не сможет кардинально повысить эффективность сельскохозяйственного производства. Не отрицая значимость такого подхода, мы считаем, что в условиях инновационного развития всех сторон экономической деятельности, обозначенное направление должно рассматриваться не изолировано, а только в комплексе с другими факторами сельскохозяйственного производства, например, с уровнем «инновационности» средств труда и технологий. К некоторой ограниченности выводов, получаемых исследователями, также приводит отсутствие однозначности понятия «воспроизводство трудовых ресурсов» и несколько устаревшая его трактовка.

В настоящей статье поставлены задачи: рассмотреть существующие и обосновать собственный подход к современной трактовке понятия «воспроизводство» трудовых ресурсов; определить общее направление оптимального решения кадровой проблемы в сельскохозяйственном производстве, учитывая опыт других стран.

Большинство экономистов анализируют содержание процесса воспроизводства трудовых ресурсов, используя методологию исследования воспроизводства общественного продукта, разработанную К. Марксом. При этом некоторые ученые рассматривают производство, обмен, распределение и использование трудовых ресурсов. Н.А. Волгин, Т.Б. Будаев и Л.Р. Халитова в своих исследованиях говорят, что к этапам воспроизводственного цикла относятся: производство, распределение и потребление трудовых ресурсов [11]. Такие современные ученые, как А.С. Паронян, А.А. Паронян, Д.Е. Ванин опираются на следующее определение: «воспроизводство трудовых ресурсов — это процесс эволюционного развития людей в форме неразрывной взаимосвязи с процессами производства, распределения, обмена и потребления» [7].

Другая группа ученых полагает, что процесс воспроизводства трудовых ресурсов содержит в себе три фазы: формирование трудовых ресурсов, их распределение и использование. Также встречаются работы, где фазу распределения и использования объединяют. По мнению Наили Хадасевич в процессе воспроизводства трудового потенциала региона можно выделить две фазы: фаза формирования (воспроизводство, профессиональная подготовка и социализация населения); фаза реализации (обеспечение занятости, распределение (обмен) и реализация трудового потенциала региона) [10]. В работе М.В. Ештокина предложены пять фаз воспроизводства трудовых ресурсов: формирование, распределение, использование, фаза вторичной подготовки и повышения квалификации, фаза отдыха [2].

Отметим, что все исследователи сходятся во мнении, что фаза формирования трудовых ресурсов является наиболее значимой, присутствует в каждой модели, ее свойства и содержание экономистами трактуется одинаково (рисунок 1). Поскольку последующие фазы возможны только после завершения фазы формирования. В наиболее общей форме цель этой фазы можно сформулировать как количественное и качественное становление и развитие трудовых ресурсов [4]. Количественные изменения трудовых ресурсов проявляются в совершенствовании их структуры, а качественные – в повышении уровня квалификации работников на основе их конкуренции на рынке труда [7].

## Подходы к определению содержания процесса воспроизводства трудовых ресурсов

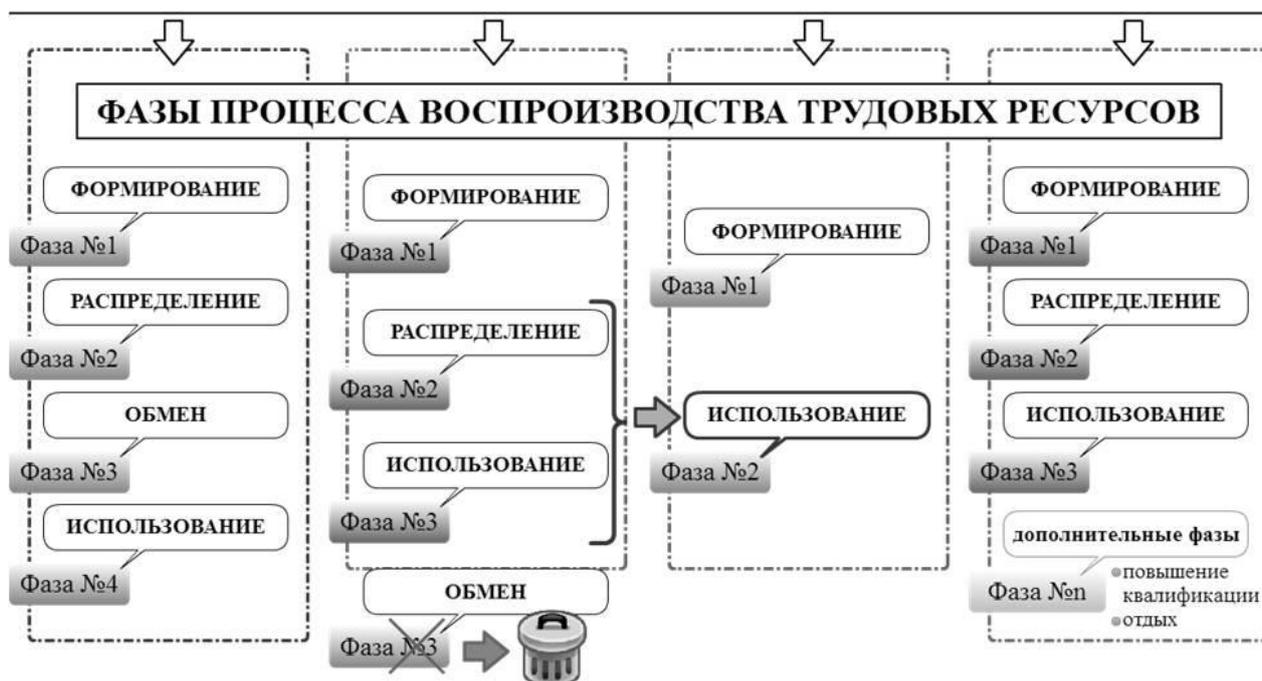


Рисунок 1 — Подходы к определению содержания процесса воспроизводства трудовых ресурсов

По мнению большинства российских специалистов пока основным фактором стабильности и развития сельского хозяйства является демографический (количественно-возрастной) подход воспроизводства населения в сельских территориях [3]. Но процессы сокращения рождаемости при неудовлетворительных социально-экономических условиях и миграции населения из сельской местности, ведущие к сокращению числа занятого в сельском хозяйстве населения необратимо стабильны. За последние пять лет численность занятых непосредственно в сельском хозяйстве уменьшилась на 10 % до 456,7 тыс. человек и на конец 2015 года составила 4,1 млн человек. Численность занятых в 2015 году в сравнении с 2010 годом сократилась на 20,8 % [1]. Тенденция сокращения занятых в сельскохозяйственном производстве характерна не только для России, но и для других стран мира (таблица 1) [12]. Причины в данном случае отличные от российских.

Характерной чертой отечественного сельскохозяйственного производства является тяжелый физический труд, который нередко является опасным. Согласно данным Международной организации труда, сельскохозяйственные работники входят в число трех наиболее подверженных рискам групп трудящихся (наряду с шахтерами и строителями). Из числа ежегодно регистрируемых случаев на рабочем месте со смертельным исходом примерно половина приходится на сельское хозяйство: работники этой отрасли подвергаются воздействию токсичных пестицидов, потенциально опасного оборудования, болезням, передаваемым сельскохозяйственными животными. При этом средний уровень оплаты труда в сельском хозяйстве России более чем в 2 раза ниже аналогичного показателя в целом по стране [6]. Средняя заработная плата в сельском хозяйстве в 2015 г. составила лишь 57,9 % от средней заработной платы в экономике [9]. Тяжелый физический труд, наряду с низкой заработной платой, отсутствием нормальных жилищных условий являются причинами сокращения занятых в сельскохозяйственном производстве России.

Причиной уменьшения числа сельскохозяйственных работников в развитых странах является активное развитие инновационных научных исследований, осуществляемых инновационными центрами и научными парками. В США финансирование исследований осуществляется как частными, так и государственными инвестициями, причем государство (федеральные, а чаще региональные власти) может оказывать поддержку различными механизмами, как выделением средств, так и налоговыми льготами [5].

Таблица 1 – Занятость в сельском хозяйстве (% от общей занятости)

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Россия	8,60	8,40	7,90	7,70	7,30	7,00	6,70
Китай	3,40	3,00	2,90	2,50	–	–	–
США	1,50	1,50	1,60	1,60	–	–	–
Беларусь	–	–	10,50	10,50	10,40	10,10	9,60

В Российской Федерации доля рабочей силы, занятой в сельском хозяйстве достаточно высока (6,70 %-10,20 %), в то время, когда такие страны как США и Китай, имеют от 1,60-6,70 %

занятых в сельском хозяйстве. Темпы снижения численности занятых в сельском хозяйстве высоки, даже в сравнении с Белоруссией. При этом объемы производства сельскохозяйственной продукции за рубежом значительно выше, чем в России, что видно на примере производства зерновых (таблица 2) [12].

Таблица 2 – Производство зерновых (метрические тонны)

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Россия	106417890	95615930	59624036	91794155	68769551	90382447	103154436
Китай	478478000	481563000	496890992	518832196	539471800	552692092	557407200
США	403541004	419380398	401669953	386855888	356932758	436553676	442932520

По данным FAOSTAT [13] один сельскохозяйственный работник в Великобритании производит продукции для 100 человек, США – 80, Германии – 60, Швеции – 55, Канады – 50, Франции – 45 и Японии – 30. Принимая во внимание эти данные, уместно заметить, что численность сельскохозяйственного населения (демографический подход) не является определяющим фактором для наращивания объемов сельскохозяйственного производства.

В век информационных технологий повсеместно осуществляется механизация и автоматизация труда, в том числе и в сельском хозяйстве. В связи с этим становится важным привлечение таких ресурсов, которые готовы обучаться и развивать свои способности к труду в сельскохозяйственных организациях, нуждающихся в профессиональных квалифицированных кадрах с достаточным уровнем знаний для освоения новой высокопроизводительной техники.

Таким образом, инвестиции следует направлять в первую очередь на инновационное технологическое развитие отрасли, что востребует в свою очередь высококвалифицированные кадры и компенсирует недостаток численности сельскохозяйственных рабочих. Отмечается, что в настоящее время имеющийся инновационный потенциал агропромышленного комплекса Российской Федерации используется в пределах 4-5%. Для сравнения этот показатель в США превышает 50%. Многие инновационные научно-технические разработки в стране остаются невостребованными сельскохозяйственным производством. Анализ научного обеспечения АПК показал, что всего 2-3% из общего числа завершенных, принятых, оплаченных заказчиком и рекомендованных к внедрению прикладных научно-технических разработок было реализовано в ограниченных объемах, 4-5% – в одном-двух хозяйствах. Создавшееся положение является следствием резкого сокращения выделения средств на научные прикладные исследования. В расчете на 1 га сельхозугодий они сократились более чем в 2 раза по сравнению с 1990 годом. В то же время в 18 развитых странах мира за последние три десятилетия они увеличились от 0,96 до 2,2 % ВВП, приходящегося на сельское хозяйство, в том числе в США от 1,32 до 2,2 % ВВП [8].

В результате детального анализа литературных и статистических источников установлено:

все модели воспроизводства трудовых ресурсов могут быть сведены к трем: полностью базирующимся на методологии воспроизводства К. Маркса; моделям, исключаящим фазы воспроизводства, разработанной К. Марксом и модели, объединяющие фазы реализации и использования, общим для которых является приоритетность и невозможность исключения фазы формирования;

уделяя особое внимание фазе формирования трудовых ресурсов, в основе которой лежит количественное и качественное их становление и развитие, упор должен быть сделан на качественную характеристику исследуемой категории. Сельскому хозяйству требуются профессиональные квалифицированные кадры; способные осваивать прогрессивные технологии производства сельскохозяйственной продукции;

реализация данного направления является как следствием, так и причиной (для России) перевода сельскохозяйственного производства к инновационной модели развития, направленной на ускоренное освоение современных достижений науки и техники и позволяющей повышать производительность труда. Такой подход усиливает требования к государственному подходу в глубоко обоснованном системном планировании развития этих двух процессов, а сельскохозяйственным производителям формировать стратегии развития под «инновационные» технологии. Вопросы воспроизводства трудовых ресурсов должны подниматься в новом ключе.

## Литература

1. В России численность занятых в сельском хозяйстве сокращается [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://svetich.info/news/federalnye-novosti/v-rossii-chislennost-zanjatyh-v-selskom.html> (Дата обращения 16.03.2017)
2. Ештокин, М.В. Модель воспроизводства трудового потенциала в регионе / М.В. Ештокин // Основы экономики, управления и права, 2014. – №1(13). – С.71-77.

3. Козина, А.М. Основные направления воспроизводства трудовых ресурсов в сельском хозяйстве / А.М. Козина // Вестник Новгородского государственного университета им. Ярослава Мудрого. – 2015. – № 3-1 (86).
4. Колосова, Р.П. Экономика трудовых ресурсов: учебно-методическое пособие для студентов государственных университетов / Р.П. Колосова // М-во высш. и сред. спец. образования СССР, Науч.-метод. каб. по заоч. и веч. обучению МГУ им. М. В. Ломоносова. – Москва: Издательство Московского университета, 1980. – с. 158.
5. Макарова, Е.П. Инновационные сельскохозяйственные центры и парки в США / Е.П. Макарова // Креативная экономика. – 2015. – Т. 9. №3 (99). – С.407-420.
6. О проблемах сельскохозяйственного производства и его кадрового обеспечения / Л.В. Скульская, Т.К. Широкова // Проблемы прогнозирования. – 2009. – № 4. – С. 87-101.
7. Паронян, А.С. Особенности воспроизводства трудовых ресурсов аграрного сектора экономики в современных условиях / А.С. Паронян, А.А. Паронян, Д.Е. Ванин // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии, 2013. – № 4. – С.7-12.
8. Развитие инновационной деятельности в сельском хозяйстве [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://geolike.ru/page/gl\\_4635.htm](http://geolike.ru/page/gl_4635.htm) (Дата обращения 13.03.2017)
9. Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников организаций по видам экономической деятельности в Российской Федерации: федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.gks.ru/free\\_doc/new\\_site/population/trud/zrpl-v.doc](http://www.gks.ru/free_doc/new_site/population/trud/zrpl-v.doc) (Дата обращения 13.03.2017)
10. Хадасевич, Н. Воспроизводство трудового потенциала региона на основе системно-факторного подхода / Н. Хадасевич // Предпринимательство. – 2014 – №7. – С.115-126.
11. Халитова, Л.Р. Проблемы удовлетворения потребностей рабочей силы в АПК республики Башкортостан / Л.Р. Халитова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета, 2012. – Т.5. №37-1. – С.157-160.
12. Экономическая статистики в графиках и таблицах «Trend Economy» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://data.trendeconomy.ru/> (Дата обращения 15.03.2017)
13. The Food and Agriculture Organization Corporate Statistical Database (FAOSTAT) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.fao.org/faostat/en/#definitions> (Дата обращения 15.03.2017)

**УДК 334**

**РАЗВИТИЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЙ ИНИЦИАТИВЫ В СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЯХ КАК ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ УРОВНЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА**

**Колоскова Ю.И.**

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

**Аннотация:** В статье рассматривается важность развития предпринимательских инициатив посредством сельскохозяйственной кооперации.

**Ключевые слова:** сельские жители, человеческий капитал, предпринимательские инициативы, малые формы хозяйствования.

**DEVELOPMENT OF THE ENTREPRENEUR INITIATIVE IN THE RURAL TERRITORIES AS A TOOL OF INCREASING THE LEVEL OF HUMAN CAPITAL**

**Koloskova Yu.I.**

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

**Abstract:** The article considers the importance of developing entrepreneurial initiatives through agricultural cooperation.

**Keywords:** rural residents, human capital, entrepreneurial initiatives, small forms of management.

Уровень оплаты труда в сельском хозяйстве является на протяжении ряда лет самым низким по сравнению с другими отраслями экономики. Такое положение привело к существенным изменениям в структуре совокупных доходов жителей сельских территорий, что приводит к низкому качеству потребления. Сложившиеся экономические тенденции влекут за собой замедление процесса накопления в составляющие человеческого капитала.

Основными направлениями по увеличению уровня человеческого капитала сельских территорий, являются процессы связанные с повышением доходности сельскохозяйственного труда, обеспечение занятости, развитие предпринимательских инициатив экономически активного населения. Одной из таких форм предпринимательской деятельности является сельскохозяйственная кооперация. Основной целью, которого представляется извлечение прибыли

от производства сельскохозяйственной продукции. Деятельность кооперативов нацелена на социальную защиту населения, борьбу с бедностью, повышение качества потребления и, как следствие, повышение уровня развития человеческого капитала сельских территорий.

Эффективная работа сельской кооперации зависит от количественного и высококвалифицированного состава его членов и привлеченных специалистов, степени эффективности использования занятых в системе кооперации работников. В условиях самостоятельного планирования численности работников, кооперативные организации вынуждены предъявлять высокие требования к уровню их квалификации. Доходы от индивидуального сельскохозяйственного производства приобретают особое значение в структуре совокупных доходов жителей сельских территорий. Все эти требования будут стимулировать вложения в составляющие человеческого капитала сельских территорий.

В современных условиях роль и функции малых форм хозяйствования в социально-экономическом развитии сельских территорий существенно изменились. Малые формы хозяйствования (МФХ) представленные крестьянскими (фермерскими) хозяйствами, индивидуальными предпринимателями, гражданами, ведущими личное подсобное хозяйство, сельскохозяйственными потребительскими кооперативами, являются полноправными участниками аграрной экономики Красноярского края. Особенно велика роль МФХ в сельских поселениях, где отсутствуют сельскохозяйственные организации или расположены нерентабельные сельскохозяйственные организации.

Традиционной формой самозанятости населения в сельскохозяйственном производстве является личное подсобное хозяйство (ЛПХ). Сегодня подсобные хозяйства являются одним из главных источников дохода для большей части сельского населения. Таким образом, текущий этап в развитии ЛПХ можно назвать этапом переоценки возможностей личного подсобного хозяйства в сельскохозяйственной отрасли. Вопреки широкому распространенному мнению, что структура совокупного дохода складывается в основном из доходов личного подсобного хозяйства, основными источниками средств существования остается заработная плата. На долю совокупного дохода семьи приходится более половины всего дохода. Остальной доход формируется за счет пенсий и ЛПХ. В Красноярском крае ЛПХ принесли жителям сельской местности доход в среднем на 15% больше, чем заработная плата, получаемая от трудовой деятельности в сельскохозяйственных предприятиях и других организациях сельской местности.

Развивающиеся рыночные отношения в настоящее время диктуют потребность в дальнейшем развитии на территории Красноярского края кооперативов, которые способствовали объединению финансовых, материальных и трудовых ресурсов сельскохозяйственных товаропроизводителей всех форм собственности, особенно малых. Развитие кооперации в сельских территориях позволит повысить денежные поступления от ЛПХ.

Поскольку низкие объемы производства одного личного подсобного хозяйства не позволит наладить регулярные поставки, а высокая себестоимость не приведет к конкурентоспособности по цене, необходима такая форма взаимоотношений, которая будет способствовать развитию конкурентных преимуществ сельскохозяйственной продукции. В условиях рыночной конкуренции необходима интеграция кооперативов с сельскохозяйственными предприятиями. Включение кооперативов в структуру производства позволит значительно снизить затраты на капитальные вложения и способствовать его экономическому развитию. С этой позиции труд в ЛПХ является общественно полезным производительным трудом, и его роль в процессе производства определяется созданием жизненных средств, необходимых для повышения уровня человеческого капитала. Для одной части сельского населения ведение ЛПХ является традиционным способом производства продуктов исключительно для личного потребления. Для тех домохозяйств, которые испытывают недостаток в доходе в результате отсутствия или низкого уровня заработка, ведение ЛПХ становится средством получения дополнительного дохода от реализации излишков произведенной продукции для личного потребления. И лишь та часть ЛПХ, производство которых нацелено в основном на реализацию, можно считать перспективной в дальнейшем экономическом развитии сельских территорий. Высокий уровень товарности таких хозяйств обусловлен активным экономическим и трудовым участием членов домохозяйства в нем, их желанием и профессионализмом, предпринимательской инициативой. При формировании отношений в сфере реализации продукции ЛПХ население выходит на прямые связи с заготовителями, перерабатывающими и торговыми предприятиями, не прибегая к посредничеству сельскохозяйственными предприятиями.

Взаимодействие сельскохозяйственной кооперации и членов кооператива позволит создать условия для реализации сельскохозяйственной продукции, предоставить возможность по формированию резервных фондов сельскохозяйственной организации. Производственные возможности кооперации будут расширяться за счет частичного использования производственных ресурсов аграрного производства.

Модель партнерских взаимоотношений сельскохозяйственной кооперации с государственными и бизнес структурами будет функционировать за счет следующих организационно

- экономических связей: государственные органы власти выступают гарантом по обязательствам кооператива перед бизнес-структурами. Привлечение инвесторов позволит повысить доходность сельскохозяйственных кооперативов. Возврат части затрат на развитие кооператива будет стимулировать бизнес-единицы предоставлять льготы по лизингу.

Муниципальные органы власти будут оказывать поддержку в организации кооператива. В систему взаимоотношений предлагается ввести важное инфраструктурное звено – логистический центр, который будет заниматься сбором информации о возможных каналах реализации продукции.

Использование кооперативом пустующих производственных площадей и земель у сельскохозяйственных организаций поможет кооперативу развивать свои производственные мощности. При формировании отношений в сфере реализации продукции кооператив будет напрямую взаимодействовать с малым бизнесом. Участие образовательного модуля и бизнес-инкубатора в системе взаимоотношений обеспечит кооперацию информационно-консультационными услугами, квалифицированными кадрами, а также будет способствовать распространению инноваций в АПК. Помощь в информационно-консультационном обслуживании, предоставления правовых, экономических и технологических консультаций сельским предпринимателям, а так же в обучении сельских предпринимателей, может оказать Красноярский государственный аграрный университет. Объединяя в себе накопленные знания, университет может оказывать услуги консультирования в области ведения сельского хозяйства, применения инновационных технологий, организации предпринимательства на селе.

Организацию сбытовых кооперативов возможно поддержать путем оказания государственной поддержки в виде субсидий на компенсацию части затрат, связанных с реализацией проектов, направленных на развитие как сельскохозяйственных, так и несельскохозяйственных видов предпринимательской деятельности. Участники кооперативов испытывают острый дефицит финансово-кредитных ресурсов из-за слабой доступности рынка коммерческого кредита, недостаточно развитой сельской кредитной кооперации. Включение в предлагаемую систему взаимоотношений бизнес-инкубаторов позволит кооперативам овладеть методиками, обеспечивающими переход агропромышленного производства на инновационные технологии и индустриальные формы ведения хозяйства.

В целях стимулирования сбыта сельскохозяйственной продукции предполагается система взаимоотношений направленная на посреднические функции между малыми и средними сельскохозяйственными организациями, иными хозяйствующими субъектами и личными подсобными хозяйствами, с одной стороны, и торговыми сетями, с другой стороны.

### **Литература**

1. Долгосрочная целевая программа «Развитие малых форм хозяйствования в сельской местности Красноярского края»

**УДК 332.63**

#### ***ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ УГОДИЙ В ОРГАНИЗАЦИЯХ АПК***

***Коршунов В.К., Светлаков А.Г.***

***Пермская государственная сельскохозяйственная академия  
им. акад. Д.Н. Прянишникова, Пермь, Россия***

***Аннотация:*** В статье выделена проблема по возврату земельных угодий в оборот организаций АПК. Руководство страны и исполнительные органы власти проявляют заинтересованность в создании экономических условий для задействования ресурсов земель сельхозназначения в полном объеме. Выделены натуральные и стоимостные показатели эффективности использования земельных угодий. Определены мероприятия, повышающие эффективность использования сельхозугодий, а также совместные мероприятия государства и товаропроизводителя.

***Ключевые слова:*** не используемые угодья, валовая продукция, доход, прибыль, урожайность, кормовая единица, плодородие, загрязнение угодий.

#### ***IMPROVEMENT OF EFFICIENCY OF USE OF LAND FORCES IN ORGANIZATIONS OF APC***

***Korshunov V.K., Svetlakov A.G.***

***Perm State Agricultural Academy  
named after acad. D.N. Pryanishnikova, Perm, Russia***

**Abstract:** The problem is highlighted in the article on the return of land to the turnover of agro-industrial organizations. The country's leadership and executive authorities are interested in creating economic conditions for the use of agricultural land resources in full. Natural and cost indicators of land use efficiency are singled out. Measures that increase the efficiency of farmland use, as well as joint measures of the state and commodity producer.

**Keywords:** unused land, gross production, income, profit, yield, fodder unit, fertility, land pollution.

В.В. Путин в ежегодном послании отметил: «Нужно ввести в оборот миллионы гектаров пашен, которые сейчас простаивают, находятся в руках крупных землевладельцев, причем заниматься сельским хозяйством многие из них не спешат» [1].

В тоже время Счетная палата РФ выявила, что не эксплуатируется около 56 миллионов га (14,5 % земельных угодий), а председатель аграрного комитета Госдумы Николай Панков вновь отметил, что "в частной собственности 28 миллионов гектаров земли, на которой на протяжении 5-8 лет ничего не производится" [2].

Предмет обсуждения повышения экономической эффективности и возвращение заросших и заболоченных земельных угодий в производственный оборот предприятий АПК вышла на новый уровень, и требует скорейшего решения не только с точки зрения восстановления пахотного потенциала страны, но и с точки зрения продовольственной безопасности РФ.

На сегодняшний день не используются посевные площади в ряде субъектов РФ, такие как Удмуртская республика 241,5 тыс. га, Кировская область 1 023 тыс.га., Свердловская область 366 тыс.га, Пермский край 675,2 тыс.га. Из них заустаренные и заболоченные в Удмуртской республике 87 тыс. га., в Кировской области 573,1 тыс. га., в Свердловской области 175,7 тыс. га., в Пермском крае 484,6 тыс. га.

В условиях импортозамещения большую роль играют условия, при которых происходит возврат заросших и заболоченных угодий в оборот организаций АПК. В первую очередь это административные, юридические и экономические элементы. На администрацию муниципальных районов возлагается задача, в большинстве случаев, контрольная. При которой отслеживаются каким образом происходит использование земельных угодий. Если земельные угодья используются не по назначению, то в силу вступают юридические и экономические рычаги. Юристы могут предложить нерадивым землевладельцам, самостоятельно избавиться от ненужного актива, либо решить вопрос перехода права собственности в судебном порядке в пользу муниципального образования. Экономический рычаг позволит создать такие условия, при которых экономические санкции могут компенсировать затраты на восстановление земельных угодий временно выведенные из эксплуатации ввиду их зарастания и заболачивания.

При вводе вышеуказанных земель в эксплуатацию эффективность их использования резко возрастет. Поэтому полученные данные об экономическом эффекте использования земли корректируются с учетом ее экономической оценки.

Одним из основных показателей оценки различных систем земледелия является уровень содержания гумуса в почве. Почвы с высоким содержанием гумуса имеют благоприятные водно-физические и другие свойства, менее восприимчивы к побочным действиям ядохимикатов. На них более эффективно используются минеральные удобрения и дают лучшие результаты другие проводимые мероприятия. Уровень содержания гумуса в почве характеризуют рациональность использования земли, степень воспроизводства почвенного плодородия[3].

Показатели эффективности использования земель в сельском хозяйстве можно разделить на две группы: натуральные и стоимостные (Рис. 1 и рис. 2).



Рисунок 1 - Натуральные показатели эффективности.



Рисунок 2 - Стоимостные показатели эффективности

Рентабельность, в данном случае, является суммарным элементом качественного использования земельных угодий. Данный элемент, в организациях АПК, окупаемость средств вложенных в производство сельскохозяйственной продукции.

Для решения задач по увеличению эффективности использования земли необходимо провести ряд мероприятий (Рис. 3).

Эффективность реализации данных мероприятий зависит не только от государства, но и от самих сельхоз производителей, а именно:

- изучение новейших технологий в области сельского хозяйства;
- участие в целевых программах по развитию АПК;
- внедрение программ бесплужной обработке почвы;
- внедрение программы сортообновления культур;
- внедрение программы по внесению удобрений;
- внедрение лизинговых программ для привлечения новейшей сельхозтехники;
- создание системы материального стимулирования через эффективное управление собственностью.

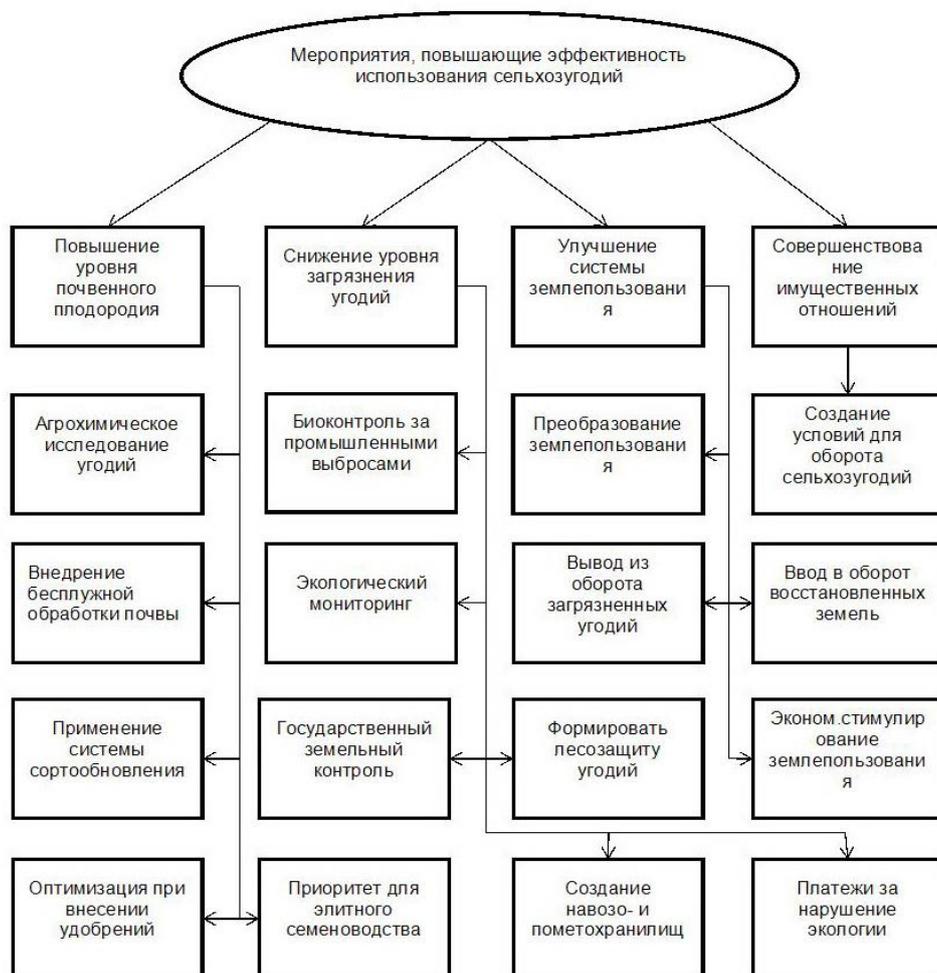


Рисунок 3 - Мероприятия, повышающие эффективность использования сельхозугодий.

В условиях вызовов внешней среды, при отсутствии доступа к новейшим технологиям и финансовым инструментам, решение по данному вопросу, по нашему мнению, имеет не только экономические, но и в достаточной степени, социальные аспекты. Социальный аспект во многих случаях играет ключевую роль на селе. А это в первую очередь создание организаций, где могут работать жители, не уезжая в крупные города. При увеличении собираемости налогов с работающих граждан, часть денег будет вкладываться в инфраструктуру, в развитие культурного аспекта, а все это, в конечном счете приведет к снижению преступности и социальной напряженности.

### Литература

1. Ежегодное послание Федеральному Собранию 3 декабря 2015 года Президента РФ Путина В.В.[Электронный ресурс]. Режим доступа URL: <https://regnum.ru/news/economy/2026842.html> ИА REGNUM (дата обращения 11.03.2017 г.).
2. РОССИЙСКАЯ ГАЗЕТА: ЭКОНОМИКА УРФО 25 августа 2016 г. № 7057.
3. Система показателей эффективности использования земли.[Электронный ресурс]. Режим доступа URL: [http://geolike.ru/page/gl\\_1528.htm](http://geolike.ru/page/gl_1528.htm) (дата обращения 13.03.2017 г.).

УДК 338.434

### ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ ИНСТИТУТА ФЕРМЕРСТВА В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ

*Лебедева Т.С.*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

**Аннотация:** В статье проанализированы нормативно-методические документы, обеспечивающие развитие института фермерства в Красноярском крае, направления государственной поддержки КФХ; проведен анализ количества обратившихся и получивших господдержку фермеров; проанализированы объемы финансирования грантовой поддержки фермерства.

**Ключевые слова:** крестьянские (фермерские) хозяйства, фермер, государственная поддержка, государственная программа, АПК Красноярского края.

### PRIORITY DIRECTIONS OF FARMERSHIP STATE SUPPORT AT THE KRASNOYARSK TERRITORY

*Lebedeva T.S.*

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

**Abstract:** The article analyzes normative and methodological documents ensuring the development of the farmer's institute in the Krasnoyarsk Territory, the directions of state support for the peasant farm; An analysis was made of the number of farmers who have applied and received state support; Volumes of financing of grant support of farming are analyzed.

**Keywords:** Peasant (farm) farms, a farmer, state support, a state program, the agro-industrial complex of the Krasnoyarsk Territory.

Одним из направлений аграрных преобразований 1990-х годов в современной России, в период перехода к рыночным отношениям, явилось возрождение института фермерства на селе, которое связано с принятием Съездом народных депутатов России 02.12.1990 г. Программы возрождения российской деревни и развития агропромышленного комплекса и Закона РСФСР от 22.11.1990 № 348-1 «О крестьянском (фермерском) хозяйстве». Вместе с тем, истинный интерес государства к такой форме ведения хозяйствования в АПК как крестьянские (фермерские) хозяйства (далее – КФХ) в нашей стране значительно возрос только в последние 5-6 лет. Государство признало значимость малых форм хозяйствования в сельских поселениях, где отсутствуют сельскохозяйственные организации или расположены нерентабельные сельскохозяйственные организации и необходимость активного развития фермерских хозяйств. Интерес государства нашел свое выражение в принятии различного рода нормативно-методических документов на федеральном и региональном уровнях (концепции, стратегии, государственные программы) и в государственной поддержке малых форм хозяйствования на селе, которая, по мнению законодателя, будет способствовать созданию условий для повышения доходов и уровня жизни сельского населения, обеспечению занятости, устойчивому развитию сельских территорий.

К настоящему времени фермерские хозяйства, заняли определенную нишу в многоукладном сельскохозяйственном производстве и заявили о себе как о реально существующей новой форме хозяйствования в аграрном секторе [9, С.17].

Опыт успешных в аграрном развитии стран подтверждает: семейная ферма, крестьянское хозяйство — это основа устойчивого развития сельскохозяйственного производства и надежного продовольственного обеспечения, основа благополучия сельских территорий [7, С.7], а сельское хозяйство является одной из немногих отраслей экономики как в развитых, так и в развивающихся странах, которые подвержены усиленному государственному регулированию [1].

В связи с чем, представляется актуальным изучение действующих нормативно-методических документов, регулирующих развитие института фермерства, направлений государственной поддержки КФХ и ее результатов в АПК Красноярского края.

В ходе изучения нормативно-правового законодательства РФ, нами установлено, что государственный интерес реализуется через включение планов развития КФХ в Государственные программы различных уровней: федеральные, региональные и местные, а также через ежегодное увеличение объемов субсидирования фермерства.

Так, в Красноярском крае реализуются положения следующих нормативно-методических документов федерального и регионального уровней:

1. Концепции устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2020 года, которой определено, что одним из основных направлений повышения устойчивости развития сельских территорий является поддержка эффективной занятости в сфере малого и среднего сельскохозяйственного предпринимательства и потребительской кооперации, включая крестьянские (фермерские) хозяйства и товарные личные подсобные хозяйства [3];

2. Стратегии устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2030 года, в соответствии с которой поддержка малых форм хозяйствования является основой устойчивого развития сельского хозяйства. Данной Стратегией развиты и дополнены основные направления Концепции и поставлена задача по развитию малого предпринимательства и кооперации в сельской местности путем увеличения доли крестьянских (фермерских) хозяйств и индивидуальных предпринимателей в производстве продукции сельского хозяйства к 2030 году до 20 % [8];

3. Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013 - 2020 годы. В результате реализации положений Подпрограммы «Поддержка малых форм хозяйствования» данной Государственной программы ожидается, что к 2020 году будет создано дополнительно 14 000 КФХ, а прирост сельскохозяйственной продукции, произведенной малыми формами хозяйствования, к 2020 году составит 7,4 процента [5];

4. Закона Красноярского края «О государственной поддержке субъектов агропромышленного комплекса края», которым предусмотрены следующие направления поддержки фермерства в Красноярском крае: предоставление грантов начинающим фермерам на создание и развитие КФХ (ст.27.4); предоставление грантов главам КФХ на развитие семейных животноводческих ферм (ст.21.5)[4].

5. Государственной программы Красноярского края «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия» на 2013-2020 гг., одной из задач которой является поддержка и дальнейшее развитие малых форм хозяйствования на селе и повышение уровня доходов сельского населения. Задачей Подпрограммы «Развитие малых форм хозяйствования» данной Программы является создание условий для увеличения количества КФХ и их развития; развитие системы сельскохозяйственной потребительской кооперации для совершенствования системы производства, переработки и реализации продукции, произведенной малыми формами хозяйствования; создание условий для увеличения дополнительных доходов и форм занятости сельского населения за счет развития несельскохозяйственных видов деятельности в сельской местности; обеспечение доступности коммерческих кредитов малым формам хозяйствования на селе. В результате реализации мероприятий Подпрограммы к 2030 г. в Красноярском крае планируется: количество КФХ, начинающих фермеров, осуществивших проекты создания и развития своих хозяйств с помощью государственной поддержки - 397 единиц; количество построенных или реконструированных семейных животноводческих ферм - 101 единица; количество созданных рабочих мест в крестьянских (фермерских) хозяйствах - не менее 1486; количество рабочих мест, созданных сельскохозяйственными потребительскими кооперативами и потребительскими обществами, - не менее 198. Кроме того, в результате реализации мероприятий Подпрограммы, направленных на развитие сельских территорий и защиту интересов малых форм хозяйствования в сельской местности, будет способствовать созданию к 2030 году не менее 1684 рабочих мест[6].

Таким образом, в Красноярском крае с 2012 г. осуществляется государственная поддержка фермеров по двум направлениям:

- государственная поддержка начинающих фермеров в виде грантов в форме субсидий на создание и развитие КФХ; также государственная поддержка начинающих фермеров оказывается в виде единовременной помощи в форме субсидий на бытовое обустройство;
- предоставление грантов главам КФХ на развитие семейных животноводческих ферм.

Проведенный нами анализ информационно-справочных материалов Министерства сельского хозяйства Красноярского края, показал, что за период с 2012 по 2016 г. за государственной поддержкой по вышеназванным направлениям обратилось 1047 фермеров, из которых субсидии получили 264 (25,2 %). При этом, если в 2012 г. субсидии получили 40 фермеров, то в 2016 г. уже 63, то есть на 57,5 % больше, а количество обращений за государственной поддержкой возросло более чем в 3 раза со 106 в 2012 г. до 333 в 2016 г., что свидетельствует о растущей популярности среди населения Красноярского края мер государственной поддержки, направленных на создание КФХ и развитие фермерства как малой формы хозяйствования (рис. 1).



Рис. 1 – Фермеры, обратившиеся за господдержкой и фермеры, получившие господдержку, ед.

Гранты на создание и развитие КФХ были выделены 185 начинающим фермерам из 571 обратившихся, что составляет 32,4 %. При этом количество поступивших заявок от начинающих фермеров увеличилось с 57 в 2012 г. до 190 в 2016 г., то есть в 3,3 раза, а количество фермеров, получивших господдержку увеличилось с 23 в 2012 г. до 53 в 2016 г., то есть в 2,3 раза (рис. 2).



Рис.2 – начинающие фермеры, обратившиеся за господдержкой на создание и развитие КФХ и получившие господдержку.

При этом, из 185 начинающих фермеров, получивших гранты на создание и развитие КФХ, 145 фермеров (78,4 %) специализируются в отрасли животноводства, 21 фермер (11,3 %) – в отрасли растениеводства и 35 (19 %) – в различных отраслях сельского хозяйства. Из чего следует, что приоритетной для государства является именно отрасль животноводства, что согласуется с Доктриной продовольственной безопасности, утвержденной указом Президента РФ от 30.01.2010 № 120, в соответствии с которой самообеспечение населения мясом и мясными продуктами должно составлять не менее 85 % в общем объеме потребляемой продукции животноводства. Тогда как в Красноярском крае, самообеспечение мясом и мясными продуктами составляют всего 56,9 %.

Гранты на развитие семейных животноводческих ферм с 2012 по 2016 гг. получили 39 глав КФХ из 108 обратившихся за господдержкой – 36,1 %. При этом количество поступивших заявок от глав КФХ увеличилось более чем в 6,2 раза – с 5 в 2012 г. до 31 в 2016 г., а количество фермеров, получивших господдержку увеличилось в 2,5 раза – с 4 в 2012 г. до 10 в 2016 г. (рис. 3).



Рис.3 – Главы КФХ, обратившиеся за господдержкой на развитие семейных животноводческих ферм и получившие господдержку

Что касается объемов финансирования, то с 2012 по 2016 гг. – с момента государственной поддержки фермеров – из средств краевого и федерального бюджетов на поддержку начинающих фермеров и развитие семейных животноводческих ферм выделено и освоено в полном объеме 633 897,1 тыс. руб. При этом, максимальный объем финансирования пришелся на 2016 г. – 244 431,0 тыс. руб., а минимальный на 2012 г. – 55 339,3 тыс. руб., то есть объем финансирования грантовой поддержки фермеров за 5 лет увеличился на 189 091,7 тыс. руб. или в 4,4 раза (рис. 4).

При этом, объем финансирования грантовой поддержки начинающих фермеров на создание и развитие КФХ увеличился в 5 раз с 30 337,0 тыс. руб. в 2012 г. до 153 037,8 тыс. руб. в 2016 году. А всего за 5 лет начинающим фермерам было выделено грантов на сумму 341 570,3 тыс. рублей. Размер гранта главам КФХ на развитие семейных животноводческих ферм увеличился более чем в 4 раза с 22 030, 6 тыс. руб. в 2012 г. до 91 393,2 тыс. руб. в 2016 г. А всего за 5 лет главам КФХ было выделено грантов на сумму 283 527, 6 тыс. руб. (рис.5).

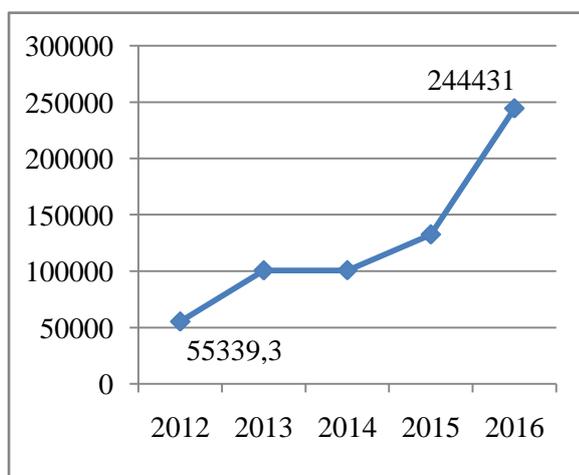


Рис.4. Грантовая поддержка фермеров (с учетом единовременной помощи), тыс. руб.

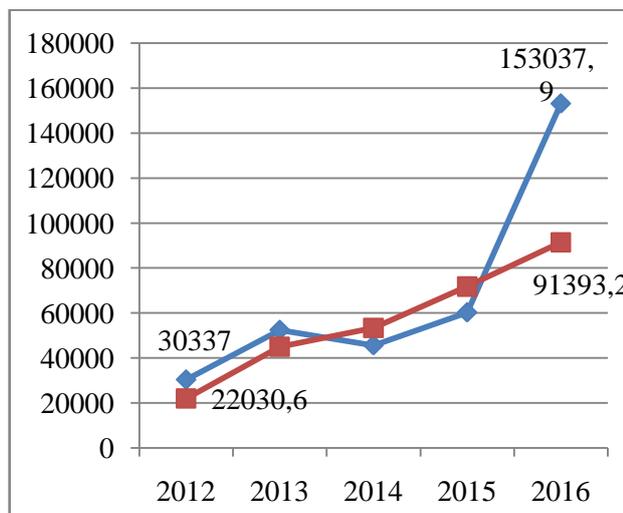


Рис. 5. ◆ - гранты начинающим фермерам на создание и развитие КФХ,

■ - гранты главам КФХ на развитие семейных животноводческих ферм, тыс. руб.

Кроме того, если в 2012 г. на развитие семейных животноводческих ферм максимальный грант в Красноярском крае составлял 21 600,0 тыс. руб., то в январе 2017 г. максимальный грант по этому направлению был увеличен до 30 000,0 тыс. руб. Красноярский край является одним из немногих регионов увеличивших максимальный грант главам КФХ до столь значительной суммы, что позволяет фермерам приобретать современные комбайны и реконструировать животноводческие фермы.

Таким образом, введения Россией продовольственного эмбарго, отказ от импорта ряда продовольственных товаров, ориентация на внутренне производство дали отечественному АПК исторический шанс для социально — экономического прорыва. Однако это возможно только при мощной государственной поддержке отечественного производителя и мобилизации внутренних

резервов аграрного сектора. Время покажет, сможет ли российская деревня воспользоваться этим историческим моментом [2, с.294].

В результате проведенного исследования, можно заключить, что в Красноярском крае успешно реализуются мероприятия, предусмотренные нормативно-методическими документами федерального и регионального уровней, по поддержке фермерских хозяйств, осуществляемые по двум направлениям: государственная поддержка начинающих фермеров в виде грантов в форме субсидий на создание и развитие КФХ (включая государственную поддержку в виде единовременной помощи в форме субсидий на бытовое обустройство); и предоставление грантов главам КФХ на развитие семейных животноводческих ферм.

За последние пять лет государственную поддержку в крае получили 25,2 % фермеров из 1047 обратившихся. При этом, количество обращений за государственной поддержкой возросло более чем втрое, а субсидии получили в 2016 г. на 57,5 % больше фермеров, чем в 2012, что свидетельствует о растущей популярности среди населения Красноярского края мер государственной поддержки, направленных на создание КФХ и развитие фермерства как малой формы хозяйствования.

В результате проведенного анализа, нами установлено, что и объем финансирования грантовой поддержки фермеров за 5 лет увеличился на 189 091,7 тыс. руб. или в 4,4 раза.

Приоритетными фермерскими хозяйствами в Красноярском крае, финансируемыми в рамках господдержки, являются хозяйства, основным направлением деятельности которых является животноводство – 78,4 % хозяйств, получивших гранты, заняты в отрасли животноводства.

По нашему мнению, государственная поддержка начинающих фермеров, специализирующихся на животноводстве и глав КФХ, создающих и развивающих семейные животноводческие фермы крайне важна, поскольку такая мера позволит обеспечить население мясом (говядиной, свининой, бараниной) и мясопродуктами, что согласуется с Доктриной продовольственной безопасности, в соответствии с которой самообеспечение должно составлять не менее 85 % в общем объеме потребляемой продукции животноводства.

#### Литература

1. Жибинова К.В. Создание крестьянских (фермерских) хозяйств и их место в аграрном секторе экономики: электронное учебное пособие / К.В. Жибинова. – электронный ресурс: [http://www.kgau.ru/distance/ec\\_05/zhbinova/fermerstvo/index.html](http://www.kgau.ru/distance/ec_05/zhbinova/fermerstvo/index.html), Красноярск, Красноярский ГАУ, 2004.
2. Калугина З.И. Рыночная трансформация аграрного сектора: Социологический дискурс. - Новосибирск: Изд-во ИЭ ООП СО РАН, 2015. - 342 с.
3. Концепция устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2020 года: распоряжение Правительства Российской Федерации от № 2136-р 30.11.2010 [Электрон. ресурс]. – М., 2017. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения: 10.03.2017).
4. О государственной поддержке субъектов агропромышленного комплекса Красноярского края: Закон Красноярского края № 17-4487 от 21.02.2006 // Правовая система «Консультант-Плюс» [Электрон. ресурс]. – М., 2017. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения: 05.03.2017).
5. О государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы»: постановление Правительства Российской Федерации № 717 от 14.07.2012 [Электрон. ресурс]. – М., 2017. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения: 09.03.2017).
6. Об утверждении государственной программы Красноярского края «Развитие сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия»: постановление Правительства Красноярского края № 506-п от 30.09.2013 [Электрон. ресурс]. – М., 2017. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения: 09.03.2017).
7. Плотников В.Н. Экономическая эффективность и социальная значимость семейных фермерских хозяйств // Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Экономическая эффективность и социальная значимость семейных фермерских хозяйств» (03.12.2013 г., Москва). – М.: Брейн Принт, 2014. – С.7-15.
8. Стратегия устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2030 года: распоряжение Правительства Российской Федерации от № 151-р 02.02.2015 [Электрон. ресурс]. – М., 2017. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения: 10.03.2017).
9. Юсов В.С. Состояние и тенденции развития крестьянских (фермерских) хозяйств Омской области // Вестник АПК Верхневолжья, 2014. – №2. – С.17-20.

**Михалкина И.С.****Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**

**Аннотация:** В статье рассказывается о проблеме устойчивого развития сельских территорий, о функциональных возможностях развития территории. Изложена роль развития малого бизнеса для становления эффективной и стабильной экономики сельских территорий. Рассмотрены некоторые моменты из Стратегии развития малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации на период до 2030 года.

**Ключевые слова:** малый бизнес, сельские территории, устойчивость, устойчивое развитие, экономика, стратегия, кооперация, крестьянские (фермерские) хозяйства, муниципальное образование, мероприятия, предпринимательство.

**SMALL BUSINESS AS A FACTOR OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF RURAL TERRITORIES****Mikhalkina I.S.****Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia**

**Abstract:** The article describes the problem of sustainable development of rural areas, the functional possibilities for the development of the territory. The role of small business development for the establishment of an efficient and stable economy in rural areas is described. Some points from the Strategy for the Development of Small and Medium-Sized Enterprises in the Russian Federation for the period up to 2030 are considered.

**Keywords:** small business, rural areas, sustainability, sustainable development, economy, strategy, cooperation, peasant (farmer) economies, municipal formation, activities, entrepreneurship.

Популярность концепции устойчивого развития берет начало с доклада Всемирной комиссии по окружающей среде и развитию (World Commission on Environment and Development – WCED), который прозвучал в 1987 г. под названием «Наше общее будущее: от общего земного шара к общему миру». В докладе был предложен новый подход к развитию. Он предполагал удовлетворение потребностей сегодняшнего поколения без ограничения потенциала для жизнедеятельности поколений будущих. Устойчивое развитие было представлено как «особый путь человеческого прогресса, направленный на удовлетворение интересов и потребностей сегодняшнего поколения без ущемления возможностей для удовлетворения интересов поколений будущих» [4].

Определим понятие «устойчивое развитие сельских территорий» согласно со Стратегией устойчивого развития. Оно определяется как - стабильное социально-экономическое развитие сельских территорий, увеличение объема производства сельскохозяйственной продукции, рациональное использование земель, повышение эффективности сельского хозяйства, достижение полной занятости сельского населения и повышение уровня его жизни [5].

Определение понятия «устойчивое развитие» также можно рассмотреть, как установление гармоничных отношений между природой, человеком и обществом. Или же можно представить, как процесс взаимодействия трех компонентов: «населения – природы – хозяйства» или «социальной сферы – экологии – экономики».

Сельские территории Российской Федерации – это один из важнейших ресурсов страны. В условиях усиленной глобализации и при одновременном увеличении значения природных и территориальных ресурсов в развитии страны, в современном мире его значение стремительно возрастает.

На сегодняшний день развитие сельских территорий происходит крайне неравномерно. Уровень и качество жизни сельского населения в целом значительно ниже чем уровень жизни в городе. Происходит уменьшение доступа населения к услугам организаций социальной сферы, углубление информационного и инновационного разрыва между городской и сельской местностью, всё это в последствии ведет к увеличению миграционного оттока сельского населения и к утрате освоенности сельских территорий.

По данным Росстата, на 1 января 2016 года в целом по России доля городского населения в общей численности населения составляет 74,1%, доля сельского населения – 25,9%, соответственно. Число сельских жителей на 1000 горожан составляет 349 человек [8].

Отличительная особенность сельской местности в том, что она является источником множества благ для населения. К ним можно отнести продовольствие и сельскохозяйственное сырье, место проживания, кладовая природных ресурсов и рекреационный объект.

Экономический подход обеспечит оптимальное использование ограниченных ресурсов.

Многофункциональность сельской экономики напрямую связана с теми задачами, которые она выполняет помимо производства сельскохозяйственной продукции и обеспечения продовольственной безопасности региона или страны.

Стратегия устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации имеет своей целью создание условий для обеспечения стабильного повышения качества и уровня жизни сельского населения, пользуясь преимуществом сельского образа жизни. Это позволит сохранить социальный и экономический потенциал сельских территорий и обеспечит выполнение ими общенациональных функций.

Рассмотрим некоторые из основных функций сельских территорий согласно со стратегией развития [1,2]:

1) Производственная функция направлена удовлетворить потребность общества в продовольствии, продукции лесного, охотничьего и промыслового хозяйства, в сырье для промышленности, и продукции других отраслей и видов хозяйственной деятельности;

2) Социальный контроль над территорией. Эта функция в данном случае направлена в целях содействия сельского населения государственным органам в результате обеспечения общественного порядка и безопасности в малолюдных поселениях и слабообжитых территориях, земельных, водных и лесных ресурсов.

3) Социально-демографическая функция – воспроизводство сельского населения, обеспечение сельского хозяйства и других отраслей экономики трудовыми ресурсами;

4) Экологическая функция – это поддержание экологического равновесия на сельских территориях, содержание заповедников;

5) Культурная и этническая функция. Она подразумевает сохранение самобытной культуры, национальных языков, народных традиций, обычаев, фольклора, опыта ведения хозяйства и освоения природных ресурсов, охрана памятников природы, истории и культуры, которые находятся в сельской местности;

6) Рекреационная функция. Обеспечивает условия отдыха и восстановления здоровья населения;

7) Пространственно-коммуникационная. Эта функция обеспечивает пространственный базис для размещения производств и обслуживание инженерных коммуникаций (таких как: дороги, связи, линии электропередачи, водо- и газопроводы).

Выполнение всех перечисленных функций обеспечит стабильное развитие сельского населения.

Экономика в этом случае является механизмом развития, а малый бизнес как раз тем ключом, который способствует выполнению этих задач посредством своего развития.

На конец 2015 года число малых предприятий (без микропредприятий) в России составило 242661 (единиц). В целом, анализируя период с 2011 по 2015 гг., наблюдается нестабильная динамика с характерными периодами увеличения числа предприятий в 2012 и 2015 гг., и уменьшением числа предприятий в 2013 году на 3,5%. По данным Федеральной службы государственной статистики количество малых предприятий в 2016 году за январь-сентябрь сократилось до 172836 единиц. Именно развитие малого бизнеса должно сыграть важную роль в достижении устойчивого развития сельских территорий. В Программе развития малого бизнеса отводят значимую роль как в несельскохозяйственной (сфера услуг, торговля, сельский туризм и другие), так и аграрной сфере [6].

Выделим основные мероприятия национальной стратегии устойчивого развития сельских территорий, которые направлены непосредственно на развитие малого бизнеса [3]:

- увеличение товарности личных и крестьянских (фермерских) хозяйств за счет роста их производственного потенциала, изучения новых технологий, развития кооперации;

- расширение доступа сельского населения к ресурсным рынкам и рынкам готовой продукции, поддержка сельскохозяйственной потребительской кооперации и других различных кооперативных формований;

- расширение доступа сельского населения к кредитно-финансовым ресурсам путем создания кредитных кооперативов или фондов по микрокредитованию личных и крестьянских хозяйств.

Малому бизнесу характерна более гибкая, в сравнении с крупным бизнесом, реакция на быстро меняющийся спрос. Он своевременно «улавливает» возникающую потребность на рынке и реагирует, немедленно мобилизуя свои ресурсы и возможности. В том числе он способствует созданию широкого слоя среднего класса, так как он самостоятельно обеспечивает собственное благосостояние и достойный уровень жизни.

Сектор малых форм хозяйствования должен сыграть ключевую роль в обеспечении населения регионов необходимым продовольствием. При этом для нормального функционирования

необходимо интегрировать субъекты малых форм хозяйствования в рынок, повышать их техническую оснащенность, стимулировать производственную деятельность путем развития инфраструктуры, внедрения инноваций и привлечения инвестиций [7].

Важно заметить, что в сельских территориях вместе с производственными функциями на малоепредпринимательство ложатся и другие очень значимые функции, связанные с социальным и демографическим характером. К ним относятся: создание новых рабочих мест, повышение доходов сельских жителей, сохранение традиционного деревенского уклада жизни, а также трудовое воспитание сельской молодежи.

Таким образом, для обеспечения устойчивого развития сельских территорий развитие малого бизнеса является неотъемлемым элементом успешном социально-экономическом развитии не только на уровне региона, но и страны.

### Литература

1. Агаларова Е.Г., Мамонова Н.В. Влияние деятельности предприятий малых форм бизнеса на устойчивое развитие сельских территорий в условиях импортозамещения // Е.Г. Агаларова, Н.В. Мамонова - ФГБОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет». 2015. С. 8-18.
2. Айдинова А.Т. Передовой опыт малого бизнеса на сельских территориях // А.Т. Айдинова - Кубанский государственный аграрный университет, 2015. № 112. С. 1320-1330.
3. Вахитова З.Т. Малый бизнес как фактор устойчивого развития сельских территорий // З.Т. Вахитова, - Международная научно-практическая конференция, 2014. С. 333-334.
4. Головина С.Г., Шилова В.В. Теоретические подходы к оценке устойчивости развития сельских территорий // С.Г. Головина, В.В. Шилова - Стратегия устойчивого развития регионов России, 2014. № 20. С. 72-75.
5. Распоряжение Правительства РФ от 02.02.2015 N 151-р «Об утверждении Стратегии устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2030 года» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения 11.03.2017).
6. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.gks.ru/> (дата обращения 14.03.2017)
7. Филимонова Н.Г. Структурные преобразования в сельском хозяйстве региона: сущность, оценка, направления реализации // Н.Г. Филимонова; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2012. – 346 с.
8. Центр экономических и политических реформ [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://cepr.su/> (дата обращения 11.03.2017).

УДК: 338.43.331

### **ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКИМ КАПИТАЛОМ В АГРАРНОМ СЕКТОРЕ ЭКОНОМИКИ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ**

**Мохирева А.Н.**

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

**Аннотация:** В статье рассмотрено значение человеческого капитала для экономики АПК, а также проблемы его развития в Красноярском крае.

**Ключевые слова:** Управление, сельские территории, экономика, человеческий капитал, кадровое обеспечение, система, численность.

### **FEATURES OF FORMATION OF SYSTEM OF MANAGEMENT OF HUMAN CAPITAL IN AGRARIAN SECTOR OF ECONOMY OF THE KRASNOYARSK REGION**

**Mohireva A.N.**

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

**Abstract:** The article considers the importance of human capital for the economy, agriculture, and the problems of its development in the Krasnoyarsk region.

**Keywords:** Management, rural areas, economy, human capital, human resources, system, number.

Значимым элементом системы формирования и использования человеческого капитала является развитие персонала, что дает возможность осуществить стратегические цели за счет развития разных компонентов этого капитала. Помимо этого, развитие персонала является одним из направлений закрепления кадров, так как формирует условия с целью удовлетворения потребностей высшего порядка.

Для сельского хозяйства проблема формирования кадрового потенциала отрасли становится актуальным вследствие того, что в минувшие года в нем протекают коренные изменения производственных взаимоотношений. Идет структурная модификация, использование работников определенных видов специальностей и профессий становится малоэффективным и сложным.

Также подчеркнем, что на сегодняшний день акцент в занятости и работе с сельскохозяйственными кадрами перемещается не в увеличение их числа, а на повышение компетентности, инновационной активности и восприимчивости к переменам, раскрытие потенциала, развитие трудовой культуры. При сокращении государственного вмешательства в сельскохозяйственную сферу и расширении самостоятельности, а значит, и степени ответственности агросубъектов, непосредственно на их плечи ложится забота о ресурсном обеспечении, сохранении и повышении профессионального уровня своих работников.

Численность населения, половозрастной состав напрямую влияет на формирование и численность человеческого капитала. Тенденции снижения численности сельского населения сопровождается нарастанием кризисных явлений связанных с дефицитом рабочей силы и как следствие нарастанием дефицита продовольствия[1].

Постоянное население Красноярского края на 1 января 2017 года составляет 2 866 000 человека, из них 2 206 000 городского населения и 660 000 человека сельского населения. На протяжении нескольких десятилетий численность сельского населения постоянно снижается с 807 196 в 1990 году, до 660 000 человек в 2016 году [2].

Возрастная структура сельского населения существенно отличается от городского. В сельских территориях выше доля населения моложе трудоспособного возраста, прежде всего за счет относительно более высокой рождаемости. Доля населения пенсионного возраста в сельской местности увеличивается. Доля населения в трудоспособном возрасте в сельской местности составляет 63,2%. Оценка современного состояния человеческого капитала сельских территорий свидетельствует о следующем (табл.1)

Таблица 1 – Показатели, характеризующие уровень человеческого капитала сельских территорий Красноярского края

Показатели	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.
Численность сельского населения, тыс.чел.	698	667	671	672	665	660
Ожидаемая продолжительность жизни, лет	65,1	65,2	65,8	65,9	69,6	69,9
Средняя заработная плата, руб.	12978	14624	15535	16925	18859	21098
Среднегодовая численность занятых в экономике сельского хозяйства, тыс.чел.	120,8	113,6	112,4	110,7	96,2	96,2
Среднегодовая численность безработных, тыс.чел.	13,1	12,7	12,4	11,9	11,8	11,7

Число работающих в различных организациях: 37,3% заняты в сельскохозяйственных организациях; 22,6% - в организации социальной сферы села; 26,3% - в других организациях на селе; 13,8% в городских организациях. Состав работающих в организациях по занимаемой должности: руководители и специалисты высшего звена –21,3%, руководители и специалисты среднего звена – 43%, рабочие – 35,7%. Стоит заметить, что сами службы управления персоналом укомплектованы работниками на 91%, но уровень их образования невысокий: специалистов с высшим образованием – 21,4%, со средним профессиональным – 24%. Квалификация кадровых работников не всегда соответствует требованиям должности и объему работы: только 5% регулярно обучаются на курсах повышения квалификации; около 18% заочно получают высшее образование [3].

Сложившаяся картина вызывает необходимость в разработке положений по оценке уровня устойчивого развития человеческого капитала в рамках региона. В Красноярском крае вопросы формирования кадрового потенциала и человеческого капитала аграрного сектора экономики решаются на основе программно-целевого подхода с ориентацией на материальное стимулирование занятости, что пока не приносит заявленных результатов и не решает проблему в долгосрочной перспективе. По нашему мнению, не нужно полагаться только лишь на денежные вливания правительства края, необходимо создавать механизм формирования и использования человеческого капитала в аграрном секторе экономики с участием всех заинтересованных структур.

Формирования системы управления человеческим капиталом следует рассматривать на микро- и макроуровнях. Макроуровень представляет собой мероприятия, нацеленные на распределение человеческого капитала в соответствии с потребностями аграрного сектора экономики с учетом прогнозов долгосрочной перспективы инновационного развития. В данном контексте более значимыми считаются задачи управления человеческим капиталом с помощью трудового

законодательства, обучения, переподготовки и повышения квалификации, оплаты и мотивации, спроса и предложения в целом на рынке труда, занятости и безработицы, взаимодействия наемных работников и работодателей, уровня жизни и социальной защиты края.

Микроуровень в управлении человеческим капиталом представляет собой мероприятия, базирующиеся на инвестировании в человеческий капитал, направленные на развитие, приобретением индивидом ценностей в виде знаний, умений и способностей, морально-волевых качеств, формирующих базу для использования человеческого капитала. При этом капиталовложения могут рассматриваться в 2-ух аспектах, равно как вложение финансовых средств, так и напрямую определенные виды деятельности.

### Литература

1. Официальный интернет-портал Министерство Сельского Хозяйства Красноярского края – [электронный ресурс] - Режим доступа - URL: <http://krasagro.ru/>
2. Официальный портал Красноярский край – [электронный ресурс] - Режим доступа - URL: <http://krskstate.ru/>
3. Колоскова Ю.И., Якимова Л.А. Механизм развития человеческого капитала сельских территорий Красноярского края. Краснояр.гос.аграр.ун-т. – Красноярск, 2016. – 108с.

УДК 338.012

### НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ РАЗВИТИЯ ОТРАСЛЕЙ И ПОДКОМПЛЕКСОВ АПК

**Овсянко Л.А.**

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

**Аннотация:** В статье обобщаются основополагающие и специфические принципы государственного регулирования развития отраслей и подкомплексов АПК, которые являются основе развития сельского хозяйства в целом.

**Ключевые слова:** принципы, государственное регулирование, субсидии, агропромышленный комплекс, эффективность, качество.

### SCIENTIFIC BASIS FOR THE DEVELOPMENT OF INDUSTRIES AND BUDKOMPLEKS APK

**Ovsyanko L.A.**

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

**Abstract:** the article summarizes the fundamental and specific principles of the state regulation of development of industries and budkompleks APK, which are the basis for the development of agriculture in General.

**Keywords:** principles, government regulation, subsidies, agriculture, efficiency, quality.

В настоящее время ведущие ученые по вопросам развития сельского хозяйства все чаще обращаются к накопленному опыту административно-командного (планового) развития экономики. Плановая экономика, беря свое начало в 1917 г., дала колоссальные результаты, однако набирая все большие обороты, лишила производителей самостоятельности и инициативы, не стимулируя развитие. Основными принципами планового подхода являлись директивность, адресность и срочность.

Главным принципом современной рыночной экономики наряду с многоукладностью и использованием высокоразвитых технологий, является невмешательство государства. При этом участие государства в развитии отраслей и подкомплексов АПК носит преимущественно компенсационный характер через субсидии на возмещение части затрат на производство и процентных ставок по кредитам, исходя из бюджетных возможностей. Это во многом обуславливает инерционный характер развития отрасли, что недопустимо в современных условиях решения поставленной задачи обеспечения продовольственной безопасности страны.

*По мнению автора, преодолению инерционного развития сельского хозяйства будет способствовать формирование нового подхода к развитию отраслей и подкомплексов АПК, под которым предложено понимать сочетание рыночных принципов ведения хозяйствования и элементов государственного участия через доведения до конкретных товаропроизводителей плановых объемов производства или определенного темпа его прироста, исходя из целей обеспечения продовольственной безопасности страны с возмещением части затрат, путем предоставления консолидированной поддержки, обеспечивающей планомерное развитие производства и его доходность.*

Принципы являются основой функционирования любой системы, так как выступают исходными положениями какой-либо теории или учения[2].

Сочетание рыночных принципов ведения хозяйства и планового подхода позволило выявить и сгруппировать основополагающие и специфические (отраслевые) принципы государственного регулирования развития отраслей и подкомплексов АПК.

Основополагающие принципы являются главным ориентиром в развитии отраслей и подкомплексов АПК на современном этапе и в достижении заданной эффективности.

Принцип предоставления дифференцированной монособсидии – укрупнение мер поддержки в единую субсидию, предоставляемую в зависимости от достигнутого уровня развития (на компенсацию затрат, на стимулирование дополнительного производства, на модернизацию), что увеличит сумму прямой поддержки, а также повысит эффективность использования бюджетных средств, поскольку хозяйствующие субъекты будут самостоятельно определять направления расходования средств в целях и при условии выполнения государственного заказа.

Принцип инновационности – стимулирование применения в агропромышленном комплексе технико-технологических, организационных и информационно-коммуникационных инноваций в достижении товаропроизводителями плановых показателей и обеспечении определенного уровня их доходности.

Принцип достаточности отечественной продукции – объема, произведенной российскими сельскохозяйственными товаропроизводителями продукции должно быть достаточно для удовлетворения потребностей потребителей и переработчиков. На уровне региона, потенциал отрасли должен быть использован максимально возможно, чтобы обеспечить жителей продукцией собственного производства.

Принцип приоритета натуральности и качества – государство при поддержке производства продукции должно отдавать предпочтение производителям высококачественных продуктов, а также переработчикам, которые используют в качестве сырья при производстве своей продукции натуральное сырье (без применения различных добавок) и участвуют в сертификации своей продукции.

Принцип паритета доходов производителей, переработчиков и торговли – государство должно принимать меры по регулированию цен у производителей, а также наценок переработчиков и торговли на социально-значимые продукты.

Принцип окупаемости инвестированных средств (затрат) за счет достижения эффективности производства – при осуществлении поддержки должна обеспечиваться доходность производителей на уровне, обеспечивающем расширенное воспроизводство (30 % и более) для покрытия всех производственных затрат валового производства продукции, ее переработки и реализации за счет достижения экономической эффективности производства (продуктивности, урожайности и т.п.).

Также нами определены специфические (отраслевые) принципы государственного регулирования развития отраслей и подкомплексов АПК на основе планово-рыночного подхода, которые способствуют осуществлению основополагающих принципов (см. рис. 1).

#### Принципы бюджетного финансирования:

- *гарантированности* – обеспечивает право сельскохозяйственной организации на получение поддержки из средств бюджетов всех уровней, при соблюдении условий её предоставления;

- *регулярности* – поддержка производства продукции должна осуществляться с установленной периодичностью для возможности его финансирования;

- *целевого характера* – средства бюджета, выделенные на развитие определенного направления в сельскохозяйственных организациях, должны быть использованы по строго целевому назначению;

- *соразмерности* – государственная поддержка должна учитывать размеры сельскохозяйственной организации и предусматривать предоставление инвестиционных ресурсов для развития мелких и средних организаций;

- *учета динамики производства* – бюджетные средства должны компенсировать прирост затрат, связанных с приростом продуктивности и расширением производства (до достижения оптимальных параметров);

- *превентивности* – для обеспечения стабильности производства продукции государство должно принимать предупреждающие меры в виде авансовых платежей под залог имущества (бизнес-план) – до 50 % от суммы поддержки;

- *контроля* – государство должно осуществлять контроль не только за целенаправленным использованием средств поддержки производителями продукции, но и контроль качества произведенного продукта, а также ветеринарный контроль и т.п.

#### Принципы территориального размещения:

- *дифференцированности* – при предоставлении средств поддержки должны учитываться особенности производства продукции в той или иной организации, динамика продуктивности, затрат, а также качество;

- *учета зональности производства* – как правило регион делится на несколько зон с разными природно-климатическими условиями, в связи с чем и продуктивность (урожайность) в этих зонах различная. Поэтому средства поддержки должны предоставляться с учетом зональности;

- *оптимальной концентрации и размещения производства* – средства поддержки должны учитывать возможности развития молочного скотоводства (плодородия почв) с учетом его оптимальной концентрации на отдельных территориях, частичный отказ от создания мегаферм с целью сохранения производства молока в мелких и средних сельскохозяйственных организациях;

- *ориентации на оптимальные параметры производства* – средства поддержки должны быть направлены на достижение и поддержание оптимальных параметров производства: сочетание продуктивности (урожайности) и затрат для её получения.

Принципы материально-технического обеспечения:

- *информационной доступности* – информация о формах, методах, способах и условиях предоставления государственной поддержки должны быть в равной степени доступна для всех сельскохозяйственных товаропроизводителей;

- *диверсификации* – параллельно с поддержкой молочного скотоводства должна поддерживаться отрасль растениеводства, обеспечивающая кормовую базу;

- *технической оснащенности* – государство должно преследовать цель технической перевооруженности и внедрения инновационных разработок в производство путем компенсации части затрат по их введению в эксплуатацию, приобретения соответствующих технологий и оборудования с обучением персонала;

- *стимулирование племенной работы* – для увеличения производства молока необходимо создавать и поддерживать репродукторы, НИИ, компенсировать часть затрат по ведению племенной работы, затрат на искусственное осеменение, закупку быков-производителей, проводить мероприятия по профилактике и лечению болезней КРС;

Принципы социального обеспечения:

- *занятости сельского населения* – средства поддержки должны быть направлены на сохранение и создание рабочих мест в скотоводстве за счет вспомогательных производств, а также на повышение квалификации занятых на селе, чтобы развивать инновационные подходы к производству;

- *обеспечения населения молоком на основе медицинской нормы* – государство при определении политики в области производства молока в регионе должно ориентироваться на уровень обеспечения населения молоком согласно установленной медицинской норме и загруженности перерабатывающих мощностей

- *равной доступности* – государственная поддержка должна предоставляться за достижение установленных показателей независимо от организационно-правовой формы и размеров производства.

Принципы экологичности:

- *экологизации производства и переработки* – производство продукции и ее переработка должны осуществляться с минимальными, в пределах нормативов, применением пестицидов и химических веществ;

- *экологизации оборудования и транспорта* – в производственном процессе должны использоваться энергосберегающие технологии, не наносящие вреда окружающей среде.

Таким образом, предложенные принципы государственного регулирования развития отраслей и подкомплексов АПК являются основой для развития сельского хозяйства в целом и повышения его эффективности.

### Литература

1. Закон Красноярского края «О государственной поддержке субъектов агропромышленного комплекса края» от 21.02.2006 г. № 17-4487 (в ред. от 26.01.2017г., № 3-398) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>
2. Овсянко А.В., Пыжикова Н.И., Овсянко Л.А. Повышение эффективности производства молока в регионе с учетом государственной поддержки [Монография]/ А.В. Овсянко, Н.И. Пыжикова, Л.А. Овсянко; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2015.- 120 с.
3. Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Красноярского края [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.krasagro.ru/>.
4. Постановление Правительства Красноярского края об утверждении государственной программы Красноярского края «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия в Красноярском крае» на 2014–2020 годы» от 30.09.2013 г. № 506-п (в ред. от 01.03.2016 г., № 91-п) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>

**Овсянко А.В.****Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**

**Аннотация:** В статье представлены основные меры государственной поддержки сельского хозяйства в зарубежных странах, также проведен сравнительный анализ выявленных мер с особенностями поддержки сельскохозяйственных товаропроизводителей в России.

**Ключевые слова:** государственная поддержка, сельское хозяйство, субсидирование, зарубежный опыт, развитие.

**MEASURES OF STATE SUPPORT OF AGRICULTURE IN FOREIGN COUNTRIES****Ovsyanko A.V.****Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia**

**Abstract:** the paper presents the main measures of state support of agriculture in foreign countries, also conducted a comparative analysis of the identified measures, with special support to agricultural producers in Russia.

**Keywords:** state support, agriculture subsidies, foreign experience, development.

На сегодняшний день государственная поддержка в зарубежных странах осуществляется в следующих основных направлениях: повышение конкурентоспособности производителей сельскохозяйственной продукции; рост доходов предприятий АПК; поддержание и формирование новых объектов инженерной и социальной инфраструктуры; многонаправленное развитие экономики сельских территорий; рост качественной составляющей трудовых ресурсов; социально ориентированная поддержка сельских жителей; сохранение и рациональное использование ресурсного потенциала села; поддержка местных инициатив жителей села.

При сравнении государственной поддержки сельского хозяйства России со странами Евросоюза считается, что в нашей стране высокий уровень поддержки, в которой преобладают меры, искажающие рынок. В тоже время, по расчетам Организации экономического сотрудничества и развития, эквивалент субсидий производителям (основной показатель поддержки сельского хозяйства) в России составляет 17 %, что ниже европейского уровня и уровня ряда развивающихся стран[3]. С учетом мер, искажающих условия торговли (78 %), объемы государственной поддержки отечественных сельскохозяйственных предприятий становятся куда более низкими.

Около 60 % мирового ВВП приходится на государства, входящие в состав ОЭСР (Организация экономического сотрудничества и развития): Австралию, США, Великобританию, Францию, Канаду и пр. По данным на 2015 г., общий объем поддержки аграрного сектора в странах ОЭСР составил 344,2 млрд дол. США, или 0,75 % ВВП [4].

Проводя анализ, отметим, что за более чем 25-летний период объемы государственной поддержки в абсолютном значении увеличились с 263 в 1986 до 344,2 млрд дол. США в 2015 г., при этом доля государственной поддержки сельского хозяйства в ВВП зарубежных стран постепенно снижается, что говорит об ускорении его роста по сравнению с ростом самой государственной поддержки, и система поддержки сельского хозяйства в западных странах показала свою эффективность. Анализируя долю государственной поддержки в общей валовой выручке сельскохозяйственных товаропроизводителей в странах ОЭСР и России, отметим значительные отличия в динамике данного показателя. В целом по странам ОЭСР наблюдается тенденция к снижению удельного веса поддержки сельских товаропроизводителей с 37,6 % в 1986г. до 18,6 в 2015 г. за счет благоприятно складывающейся рыночной ситуации.

В России динамика изменения данного показателя отлична от стран ОЭСР. В нашей стране с 2006 по 2010 г. наблюдался рост удельного веса поддержки (14,6 до 21,5 %), а в последующем произошло снижение данного показателя до 13,5 % к 2015 г. В данной ситуации об одинаковом уровне поддержки к 2010 году сельского хозяйства в нашей стране и странах Запада говорить не стоит, поскольку в России основная поддержка состояла в поддержании рыночных цен, которые были выше мировых [2].

Данная информация свидетельствует о различиях в подходах и механизмах осуществления аграрной политики в России и странах ОЭСР. Разносторонность подходов определяет эффективность действующих в странах механизмов государственной поддержки. Если в России в структуре бюджетных расходов на реализацию государственных программ поддержки и развития сельского хозяйства около 65 % расходов направляются на достижение финансовой устойчивости сельского хозяйства, из которых большая часть приходится на субсидирование процентной ставки по кредитам, то в западных странах используется агрегированный показатель поддержки, который

учитывает бюджетные расходы и доходы, не востребованные правительствами на национальном уровне.

При определении политики развития сельских территорий в настоящее время во многих источниках уделяется внимание опыту стран Европейского союза. С 2000 г. бюджет стран ЕС разделен на два уровня: первый – предоставление рыночной поддержки и прямых выплат; второй – финансирование структурных изменений сельского развития. Для более четкого понимания и сравнения европейский и российский опыт государственной поддержки сельского хозяйства отобразим в виде схемы (рисунок 1) [1].

Основные меры поддержки сельского хозяйства	Европейский союз	Российская Федерация
Субсидии на производство единицы продукции	прямые выплаты фермерам, не связанные с объемами производства	осуществляются в небольших объемах
Субсидии на единицу ресурса	прямые выплаты фермерам, не связанные с объемами производства	зависят от площади угодий в растениеводстве
Закупочные и товарные интервенции	снижение объемов	осуществляются
Квоты на производство	на молоко	не осуществляются
Экспортные субсидии	отменяются	не осуществляются
Субсидии на возмещение издержек хранения	осуществляются	осуществляются
Тарифные квоты (таможенное регулирование)	предоставляются	предоставляются
Поддержка доходов, не связанных с производством	не осуществляется	не осуществляется
Поддержка стандартов качества и маркетинга сельскохозяйственной продукции	осуществляется	не осуществляется
Защита окружающей среды, повышение качества продукции	осуществляется	осуществляется
Финансирование инфраструктурных проектов	осуществляется	не осуществляется
Поддержка человеческого капитала, поддержка начинающих фермеров	осуществляется	не осуществляется

Рисунок 1 – Основные меры поддержки сельского хозяйства в ЕС и России

Немаловажным аспектом государственного регулирования в производстве сельскохозяйственной продукции является то, что практически во всех странах с развитой экономикой осуществляется система ценового регулирования, т. е. установление минимальных и максимальных границ цен. Так, цены в странах ЕС устанавливаются целевые и ориентированные, которые гарантируют средним и крупным производителям определенный уровень дохода. Минимальные закупочные цены, как правило, устанавливаются государственными закупочными организациями.

Таким образом, оценив меры государственной поддержки сельского хозяйства в зарубежных странах и России, можно отметить, что в настоящий момент они включают примерно одинаковый набор, но, как было отмечено ранее, отличаются объемами. Учитывая исторические особенности развития Европы возможно заимствование отдельных мер поддержки для развития АПК России.

### Литература

1. Гатаулина, Е. Адаптация поддержки сельского хозяйства в рамках госпрограммы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции в условиях членства России в ВТО / Е. Гатаулина, Р. Янбых // Экономика сельского хозяйства России. – 2015. - № 14. – С. 19-30.
2. Опыт государственного регулирования и поддержки сельского хозяйства за рубежом [Электронный ресурс] / Официальный сайт «Аграрное обозрение». – Режим доступа: <http://agroobzor.ru/econ/a-125.html>.
3. Янбых, Р. Меры поддержки сельского развития: возвращаясь к опыту Европейского союза / Р. Янбых // Экономика сельского хозяйства России. – 2014. - № 9. – С. 81-85.
4. Янбых, Р. Поддержка сельского хозяйства в России и ЕС: такие ли мы разные? / Р. Янбых // Экономика сельского хозяйства России. – 2015. - № 3. – С. 87-93.

УДК 331.101.6

### **ФАКТОРЫ И ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ**

*Потапенко М.В., Шаропатова А. В.*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

**Аннотация:** В данной статье описываются факторы и пути повышения производительности на сельскохозяйственных предприятиях Абанского района, и возможные их результаты.

**Ключевые слова:** производительность, уровень производительности труда, пути повышения производительности, факторы, трудоемкость, рациональная специализация, процессы.

### **FACTORS AND WAYS OF INCREASE OF LABOUR PRODUCTIVITY IN AGRICULTURE**

*Potapenko M.V., Sharopatova A.V.*

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

**Abstract:** This article describes the factors and ways of increase of productivity in agricultural enterprises Abansky district, and their possible results.

**Keywords:** performance, productivity, increase productivity, factors, labour intensity, rational specialization, process.

Ускорение темпов производительности труда в сельском хозяйстве в современных условиях является объективной необходимостью и содержит весомое народнохозяйственное значение в решении многих финансовых и социальных проблем. Ключевым значением в производительности труда является увеличение производства валовой продукции сельского хозяйства, что содействует более полному удовлетворению всех потребностей в продуктах питания для населения страны. Нарастание производительности труда дает возможность снизить расход на оплату в целом и на единицу сельскохозяйственной продукции. Вместе с тем рост производительности труда ведет к эффективному использованию и экономии затрат прошлого труда, овеществленного в материальных ресурсах. В конечном результате это оказывает огромное влияние на повышение эффективности производства отдельных видов продукции растениеводства и животноводства [2], [4].

Степень и направленность влияния факторов на производительность труда в сельском хозяйстве не одинаковы. Одни содействуют на снижение затрат труда, а другие ведут к наращиванию

производства продукции сельского хозяйства, а третьи оказывают воздействие незамедлительно и на экономию труда и на рост производства продукции. На ниже приведенном рисунке представлены факторы, которые влияют на уровень производительности труда в сельском хозяйстве.



Рисунок 1- Факторы, влияющие на уровень производительности труда в сельском хозяйстве  
Далее в ниже приведенной таблице представлен один из показателей производительности.

Таблица1- Показатели производительности работников занятых в сельском хозяйстве Абанского района

Показатели	2014 год	2015 год	2016 год	Темпы роста 2016 к 2014 г., %
Стоимость валовой продукции, тыс. руб.	422337	444363	426861	101,1
Среднегодовая численность работников, чел.	382	302	285	74,6
Среднегодовая выработка продукции на одного работника, тыс.руб., в т.ч.:	1105,6	1471,4	1497,7	135,5
-на 1 чел. – день, тыс. руб.	4060,9	5167	5021,9	123,7
-на 1 чел. – час, руб.	571,5	688,9	719,8	125,9
Среднегодовая выработка продукции на 1 чел.-час в растениеводстве, руб.	275	225	216	78,5
Среднегодовая выработка продукции на 1 чел.-час в животноводстве, руб.	235	241	229	97,5

Из данной таблицы можно сделать вывод, что материальное стимулирование и обеспеченность техническими средствами на предприятиях Абанского района являются главными факторами производительности труда, так в 2016 году по сравнению с 2014 среднегодовая выработка на одного работника увеличилась на 35,5 %, несмотря на уменьшение численности рабочих, так к 2016 году численность работников сократилась на 97 человек, что в процентном соотношении составляет 25,4 %. Среднегодовая выработка на 1 чел.-день на предприятии выросло на 23,7 %, в последствии выросла выработка на 1 чел.-час на 25,9 %. Это связано с повышением уровня механизации производственных процессов- ручной труд заменили машинным. Но если рассматривать в отдельности выработку на 1 чел.- час в растениеводстве и животноводстве, то можно наблюдать спад за исследуемый период на 21,5 и 2,5 % соответственно. Это может быть следствием сокращения продолжительности рабочего дня, автоматизацией производства.

На рисунке 2 схематично представлены инструменты повышения производительности труда на сельскохозяйственных предприятиях.

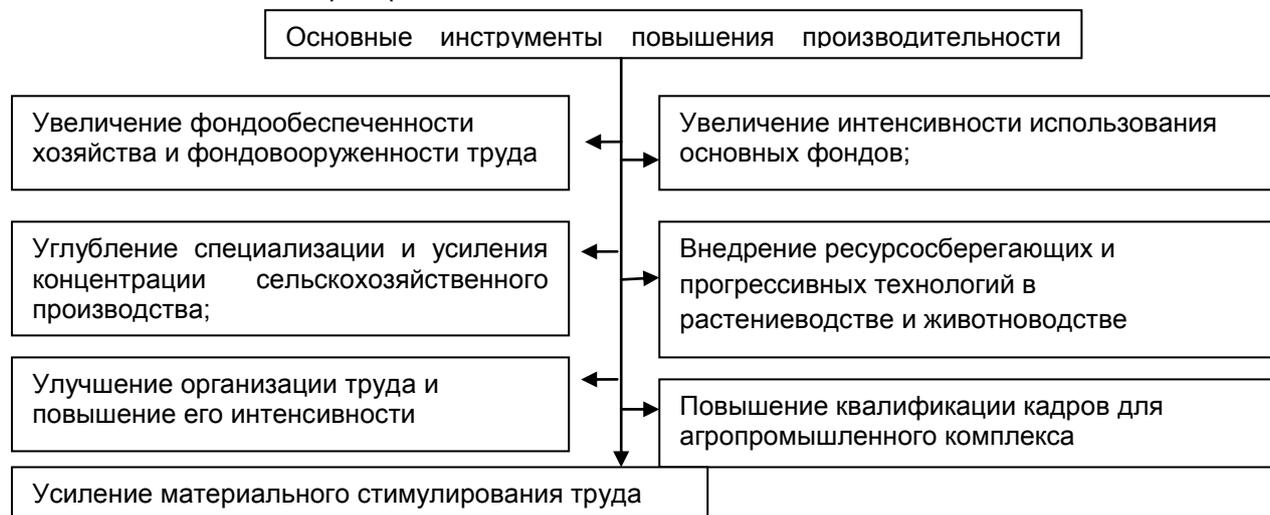


Рисунок 2- Инструменты повышения производительности труда на сельскохозяйственных предприятиях

Техническая укомплектованность в сельском хозяйстве является материальной основой для подъема производительности труда. Технический прогресс, выражающийся в увеличении количества и качества сельскохозяйственных машин, выступает важным процессом поэтапной замены живого труда работой самой активной части основных производственных фондов, какими являются машины и другая техника. Так к 2016 году на сельскохозяйственных предприятиях Абанского района было заменено и улучшено более 30% технических средств: комбайнов, доильных аппаратов, уборочных машин [5].

Производительность труда так же зависит не только от фондовооруженности труда, но и от эффективного и интенсивного использования основных средств. Интенсивное использование тракторов, уборочных комбайнов, камазов и других автомобилей, позволяет сократить их простой по каким либо причинам, и помогает увеличению выработки в расчете на единицу техники, примерно на 19—26%. На предприятиях сельского хозяйства Абанского района этот процент составил- 22 %, что уже является положительным результатом.

Рациональная специализация и укрепление сельскохозяйственного производства до оптимальных размеров оказывает содействие более эффективному использованию машин, механизмов, материальных и трудовых ресурсов. Дорогостоящие и высокопроизводительные машины и оборудование могут использоваться с максимальной нагрузкой в крупных специализированных хозяйствах. Это позволит значительно увеличить выход валовой сельскохозяйственной продукции и снизить трудоемкость ее производства. Снижение трудоемкости продукции наблюдается также и при внедрении интенсивных и прогрессивных технологий в сельскохозяйственном производстве. Если применить интенсивные технологии в растениеводстве, то можно обеспечить снижение затрат на единицу продукции примерно на 19—23%. К сожалению в Абанском районе пока не пытаются использовать более интенсивные технологии, новые сорта культур или удобрений в сельскохозяйственном производстве. Они считают, что это может подождать. Есть план на будущее, в котором расписано в течении какого промежутка времени это будет сделано [6].

Применение интенсивных и новых индустриальных технологий предъявляет надлежащие вопросы к соблюдению рациональной организации труда и трудовых процессов. Организация труда на предприятиях обязана строиться таким образом, чтобы содействовать действенному применению трудовых ресурсов и росту производительности труда. Более низкий уровень производительности труда в животноводстве по сравнению с растениеводством объясняется не только различной степенью механизации трудоемких процессов в отраслях, но организационными причинами. В животноводстве имеется несоответствие форм разделения и кооперации труда работников основных и вспомогательных профессий прогрессивному уровню механизации производства и требованиям прогрессивных технологий. Это приводит к разной степени загруженности доярок и скотников. Производительность труда в животноводстве находится в зависимости от санитарно-гигиенических критериев изготовления и микроклимата в животноводческих помещениях [3].

На производительность труда конкретное воздействие оказывает степень квалификации рабочей силы. Чем выше профессионализм работников и больше стаж работы по специальности, тем меньше труда затрачивается на производство единицы продукции. Опытные механизаторы в совершенстве знают агротехнику выращивания сельскохозяйственных культур и организацию технологических процессов. Это способствует более эффективному использованию труда и повышению его производительности. Это является одним из важных факторов, поэтому большинство сельскохозяйственных предприятий Абанского района отправляют своих работников на повышения квалификации, если есть желание то на переобучение. Так же существует целевая контрактная подготовка, предприятия выделяют места и денежные средства на обучения специалистов с нуля, т.е. дают возможность обучаться ребятам, закончившим школу, в университетах, при условии, что они возвращаются на предприятия и работают по контракту. В основном предпочитают отдавать Красноярскому Государственному Аграрному Университету, т.к. он является хорошей базой для специалистов в сельскохозяйственной сфере.

В большинстве случаев главную роль в повышении производительности труда играет вещественное- материальное стимулирование, но не нужно забывать и о нематериальном стимулировании работников занятых в сельском хозяйстве, это могут быть: грамоты, дипломы, путевки на отдых, какие либо соревнования. Так же как основная, так и дополнительная оплата работников обеспечивает их заинтересованность в конечных результатах производства. В чем же заключается экономическая сущность производительности и материального стимулирования труда? Ответ один- в повышении темпов роста производительности труда над темпами роста его оплаты. К сожалению, в условиях перехода к рыночным отношениям этот важный принцип хозяйствования нарушился, и уровень оплаты труда во многих сельскохозяйственных предприятиях опережает уровень производительности труда[1].

## Литература

1. Агарков, А.П. Экономика и управление на предприятии / А.П. Агарков [и др.]. - М.: Дашков и Ко, 2013. – 400 с.
2. Базылев, Н.И. Экономическая теория: учеб. пособие / Н.И. Базылев. – М.: Инфра-М, 2014. – 105 с.
3. Дубровин, И. А. Экономика труда: Учебник / И.А. Дубровин, А.С. Каменский. - М.: Дашков и К, 2012. - 232 с.
4. Клочкова, Е. Н. Экономика предприятия / Е. Н. Клочкова, В. И. Кузнецов, Т. Е. Платонова. - М.: Юрайт, 2014. - 448 с.
5. Рофе, А. И. Экономика труда: учебник/ А. И. Рофе.-3-е изд. и доп., и перераб.-М.: КНОРУС, 2015.-374 с.
6. Чалдаева, Л.А. Экономика предприятия: учебник и практикум для академического бакалавриата / Л. А. Чалдаева. – Москва: Юрайт, 2015. – 435 с.

УДК 330.101.2

### **ФИНАНСОВОЕ СОСТОЯНИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ**

**Репринцева К.В.**

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

**Аннотация:** В статье раскрывается сущность финансового состояния предприятия, приводятся подходы различных авторов, рассматриваются цели и основы управления финансовым состоянием предприятия, а также оценка финансового состояния и его факторы.

**Ключевые слова:** финансовое состояние, факторы финансового состояния, оценка, экономическая категория, внутренние факторы, внешние факторы, способность, учётная информация.

### **FINANCIAL CONDITION OF THE ENTERPRISE**

**Reprintseva K. V.**

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

**Abstract:** The article reveals the essence of the financial condition of the enterprise, the approaches of various authors, discusses the purpose and framework for the management of the financial condition of the company, as well as assessment of financial status and its factors.

**Keywords:** financial condition, factors of the financial condition, valuation, economic category, internal factors, external factors, capacity, accounting information.

При нынешнем состоянии экономики деятельность любого хозяйствующего субъекта является предметом внимания широкого круга членов рыночных отношений, которые заинтересованы в результатах его деятельности.

**Финансовая деятельность организации в условиях рыночных отношений в первый черёд направлена на формирование ресурсов для будущего развития, а также на обеспечение роста доходности, поддержания инвестиционного интереса, т.е. на улучшение финансового состояния организации.**

При рассмотрении сущности финансового состояния коммерческого предприятия как объекта исследования, важно заметить, что этот вопрос достаточно детально проанализирован как в отечественной, так и в зарубежной литературе по финансовому и экономическому анализу, финансовому менеджменту.

В данный момент времени ещё не выработано общее определение финансового состояния организации. Можно выделить несколько различных авторов в области экономики, подходы которых к этой проблеме значительно отличаются (таблица 1).

Таблица 1 - Понятие финансовое состояние

Автор	Финансовое состояние – это...
Банк С.В. [1]	экономическая категория, которая отражает состояние капитала в процессе его цикла и способность субъекта хозяйствования к саморазвитию на установленный момент времени. В процессе снабженческой, производственной и финансовой деятельности происходит сплошное развитие кругооборота капитала, изменяется структура средств и источников их формирования, наличие и потребность в финансовых ресурсах и как следствие финансовое состояние предприятия, внешним проявлением которого выступает платёжеспособность.
Шеремет А.Д. [7]	сложная экономическая категория, которая характеризуется рентабельностью активов и продаж, деловой активностью, рыночной стабильностью, ликвидностью и платёжеспособностью, а также показателями рыночной активности акционерной фирмы.
Любушин Н.П. [4]	способность организации финансировать свою деятельность. Оно характеризуется обеспеченностью финансовыми ресурсами, необходимыми для нормального функционирования, их целесообразным размещением и эффективным использованием, финансовыми взаимоотношениями с другими физическими и юридическими лицами, платёжеспособностью и кредитоспособностью, финансовой устойчивостью.
Савицкая Г.В. [5]	экономическая категория, которая отображает состояние капитала в процессе его кругооборота и способность субъекта к саморазвитию на фиксированный момент времени.
Селезнева Н.Н. [6]	способность предприятия финансировать свою деятельность. Финансовое состояние характеризуется обеспеченностью финансовыми ресурсами, необходимыми для нормального функционирования предприятия, целесообразностью их размещения и эффективностью использования, финансовыми взаимоотношениями с другими юридическими и физическими лицами, платёжеспособностью и финансовой устойчивостью.
Бердникова Т.Б. [2]	совокупность показателей, которые отражают предприятие со стороны возможности погашения своих долговых обязательств.

Из этого следует, что финансовое состояние предприятия – это очень ёмкое понятие, которое невозможно охарактеризовать одним критерием. Это экономическая категория, которая представляет собой определённый уровень способности организации финансировать свою деятельность и характеризуется она обеспеченностью финансовыми ресурсами, которые необходимы для её функционирования, целесообразностью их размещения, интенсивностью и эффективностью применения, а также устойчивостью их состояния.

Финансовое состояние предприятия зависит от всех факторов деятельности организации: уменьшения себестоимости продукции и увеличения дохода, роста эффективности производства, улучшения отношений с поставщиками и покупателями, улучшения процессов реализации и расчётов.

**Значимость финансового состояния отдельного хозяйствующего субъекта для экономики и общества в целом зависит от его значения для каждого отдельного элемента этой системы.**

Главная цель управления финансовым состоянием организации – это своевременное выявление и исключение недостатков финансовой деятельности, а также нахождение резервов улучшения финансового состояния организации и его платёжеспособности.

Выделяют внутренние и внешние факторы, которые оказывают влияние на финансовое состояние предприятия (рисунок 1).



Рисунок 1 – Факторы, влияющие на финансовое состояние предприятия [3]

При оценке финансового состояния предприятия наивысший интересотдают внутренним факторам, которые непосредственно зависят от деятельности организации, на которые возможно воздействовать и управлять. Влияние на внешние факторы невозможно, поэтому организация может лишь адаптироваться к их влиянию.

Основой управления является наличие оперативной и достоверной учётной информации, формирующейся на базе бухгалтерского и управленческого учёта. Состав таких сведений довольно разнообразен: движение средств на счетах и в кассе предприятия, дебиторская и кредиторская задолженность предприятия, планы налоговых платежей, графики выдачи и погашения кредитов, уплаты процентов, и многое другое.

Следовательно, оценка финансового состояния организации начинается с первоначальной стадии, которая включает в себя сбор, проверку и обработку экономической информации организации.

### Литература

1. Банк, С.В. Система показателей комплексного анализа финансового состояния хозяйствующего субъекта [Текст] / С.В. Банк, А.В. Тараскина // Экономический анализ: теория и практика. – 2011. - №4 – С.37.
2. Бердникова, Т.Б. Анализ и диагностика финансово-хозяйственной деятельности предприятия [Текст]: учеб. пособие / Т.Б. Бердникова. – М.: ИНФРА-М, 2010. – 345с.
3. Игнатов, А.П. Анализ ликвидности предприятия [Текст] / А.П. Игнатов // Практическая бухгалтерия. - 2012. - №6. – С. 22 – 26.
4. Любушин, Н.П. Анализ методик по оценке финансового состояния организации [Текст]/ Н.П. Любушкин, Н.Э. Бабичесва // Экономический анализ: теория и практика. – 2010. - №22 - С.79 – 86.
5. Савицкая, Г.В. Анализ хозяйственной деятельности предприятий [Текст]: учебник. - 3-е изд., испр. / Г.В. Савицкая. – Мн.: Новое знание, 2010. – 696с.
6. Селезнева, Н.Н. Финансовый анализ. Управление финансами [Текст]: учеб, пособие для вузов / Н.Н. Селезнева, А.Ф. Ионова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2011. - 639с.
7. Шеремет, А.Д. Анализ финансово-хозяйственной деятельности [Текст]: учеб, пособие / А.Д. Шеремет. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ИПБ-БИНФА, 2010. - 310 с.

## ПОНЯТИЕ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ТРАЕКТОРИИ В СИСТЕМЕ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ ОБРАЗОВАНИЯ

Сёмина А.О.

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

**Аннотация:** В статье рассматривается понятие индивидуальная образовательная траектория, и множество существующих трактовок данного определения.

**Ключевые слова:** индивидуальная образовательная траектория, высшая школа образования, индивидуальный образовательный маршрут, индивидуализация учебного процесса, учебная деятельность, студент, профессиональное развитие.

## THE DEFINITION OF THE INDIVIDUAL EDUCATIONAL TRAJECTORY OF SYSTEM OF THE HIGHER SCHOOL OF EDUCATION

Semina A.O.

*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*

**Abstract:** In article the concept an individual educational trajectory, and a set of the existing interpretations of this definition is considered.

**Keywords:** individual educational trajectory, the higher school of education, individual educational route, individualization of educational process, educational activity, student, professional development.

Эпоха нововведений охватила все сферы человеческой деятельности и становится, очевидно, что сфера высшего образования так же подверглась изменениям. На сегодняшний день существуют несколько современных подходов к обучению в высшей школе образования. Один из таких подходов трактуется как индивидуальная образовательная траектория. Данный метод комбинирует в себе традиционные методы подготовки студентов с индивидуализированной работой преподавателя со студентом и предполагает большой объем самостоятельной работы обучающегося. Индивидуализация процесса обучения происходит благодаря реализации индивидуальных образовательных траекторий и маршрутов. Однако реализация индивидуально-ориентированной модели обучения современного специалиста заключается в формировании как профессиональной, так и коммуникативной компетенций.

Данная проблематика индивидуальной образовательной траектории обучающегося освещена в различных психолого-педагогических исследованиях (Н.Н.Суртаева, Г.Н. Прозументова, А.В. Хуторской, Т.А.Тимошина, М.А.Гринько). В них изложены разные подходы к трактовке этого понятия с позиций: проблемно-рефлексивного подхода, деятельностного подхода, технологии педагогического сопровождения.

В таблице 1 рассматриваются понятия индивидуальной образовательной траектории различных авторов.

Таблица 1 – Определение индивидуальной образовательной траектории

№	Автор	Определение	
1	2	3	4
1.	Н.Н. Суртаева	определенная последовательность элементов учебной деятельности каждого учащегося по реализации собственных образовательных задач и целей, соответствующую его способностям, возможностям, мотивации, интересам, осуществляемую при координирующей, организующей деятельности педагога во взаимосвязи с родителями [6].	Данное определение достаточно развернуто, прописаны критерии, которые и составляют индивидуализацию учебного процесса. Так же учтено координирующая связь педагога во взаимосвязи с родителями, такая взаимосвязь прослеживается не во всех определениях.
2.	А.В. Хуторской	персональный путь реализации личностного потенциала каждого ученика в образовании [9].	Достаточно сжатое понятие, но в то же время простое и логичное. Делается акцент на личности ученика, без координации педагога (тьютера).
3.	Т.А. Тимошина	индивидуальный путь в образовании, определяемый студентом совместно с преподавателем, организуемый с учетом мотивации, способностей, психических, психологических и физиологических особенностей обучающегося, а также социально-экономических и временных возможностей субъекта образовательного	Определение схоже с определением, которое предложила автор Суртаева Н.Н., единственное здесь добавляется психологический портрет обучающегося, к его способностям. Так же учитывается влияние социально-экономических возможности.

		процесса [7].	
4.	М. А. Гринько	лично-ориентированную организацию учебной деятельности студента в вузе, предполагающую построение учебно-воспитательного процесса в контексте реализации индивидуальных устремлений, выработки жизненных стратегий, формирования основ индивидуально-творческого и профессионального развития личности студента.[3]	Автор описал индивидуальную траекторию обучению не только как организация учебного процесса, а так же как воспитательный процесс для становления личности обучающегося в профессиональной деятельности.

Таким образом, мы можно отметить, что все определения предполагают индивидуализированный процесс обучения для каждого студента, при этом учитывая индивидуальные особенности и возможности студента.

В некоторых трактовках, акцентируется внимание на том, что существует некий «наставник» (тьютер), который помогает студенту выбрать свою траекторию развития в образовательном процессе, при этом корректируя его исходя из особенностей студента, в свою очередь это может поспособствовать более полной реализации принципа индивидуализации процесса обучения.

Наряду с этим выступает смежное понятие, такое как индивидуальный образовательный маршрут, данные представлены в табл.2.

Таблица 2 – Определение индивидуальный образовательный маршрут

№	Автор	Определение	
1	2	3	4
1.	С. В. Воробьева Н. А. Лабунская	целенаправленно проектируемая дифференцированная образовательная программа, обеспечивающая обучающемуся позиции субъекта выбора, разработки и реализации образовательной программы при осуществлении преподавателями педагогической поддержки его самоопределения и самореализации [2].	В этом определении подчеркивается, что индивидуальный образовательный маршрут предполагает выстраивание образовательной программы для каждого обучающегося
2.	М. А. Гринько	освоение студентом учебной программы с учетом его образовательного опыта, уровня индивидуальных потребностей и возможностей, обеспечивающих решение его образовательных проблем [3].	Нет разграничения между понятиями траектория и маршрут. В данном понятии учитываются все составляющие, которые присуще ИОТ.
3.	А. В. Туркина	заранее намеченный “путь духовного следования” человека, связанный с получением им высшего образования [8].	Автор делает акцент именно на духовной составляющей процесса самореализации для получения высшего образования.
4.	В.И. Богословский	путь восхождения студента к образованию, формируемый совокупностью объективных и субъективных факторов и осуществляемый самим студентом [1].	Предлагаемая трактовка не раскрыта, и может создаться вопрос о каких факторах идет речь? Каким образом раскрыта индивидуализация процесса. Данный процесс можно отнести и к трактовки ИТО.

Выстраивая свой индивидуальный образовательный маршрут, студент осваивает учебную программу, исходя из своих возможностей и потребностей. В результате он восполняет свои образовательные пробелы, получая те знания и умения, которые необходимы именно ему.

Таким образом, мы можем сделать вывод, что «индивидуальная образовательная траектория – сложное общее понятие, оно обладает более широким значением, чем понятие “индивидуальный образовательный маршрут”. Одним из ключевых различий является то что, индивидуальный образовательный маршрут имеет четкие временные рамки и образовательные критерии.

Однако в основе данных понятий лежит идея того, что каждый студент сможет развить те качества личности и компетенции, которые требуются выпускнику. Таким образом, данный вид организации учебного процесса поможет усовершенствовать выпускников высших учебных

образовательных и наполнить их теми критериями, которые сейчас востребованы среди работодателей.

Так же следует выделить главное достоинство индивидуального процесса обучения в целом. Оно заключается в том, что имеется возможность полностью приспособить методики, содержание, средства и временные критерии учебной деятельности студента к его особенностям (физические, психологические, эмоциональные), а так же следить за его действием при решении поставленных задач, следить за его продвижением от незнания к знанию, «вносить вовремя необходимые коррекции в деятельность обучающегося.

### Литература

1. Бочкарёва С. М. Методы, средства и технологии в тьюторском сопровождении индивидуальной траектории развития студента // Педагогика и психология как ресурс развития современного общества : сб. ст. 2-й Междун. науч.-прак. кон. (Рязань, 7–9 окт. 2010 г.). Рязань, 2010. С. 320–325.
2. Гончарова Е. В., Чумичева Р. М. Организация индивидуальной образовательной траектории обучения бакалавров // Вестн. НГГУ. 2012. № 2. С. 3–11.
3. Гринько М. А. Проектирование индивидуальных траекторий обучения иностранному языку студентов педагогических вузов // Вестн. Адыгейск. гос. ун-та. Сер. 3: Педагогика и психология. 2011. № 3. С. 18–22.
4. Ковалёва Т. М., Кобыща Е. И., Попова (Смолик) С. Ю., Теров А. А., Чередилина М. Ю. Профессия «тьютор». М. ; Тверь : СФК-офис, 2012.
5. Лабунская Н. А. Индивидуальный образовательный маршрут студента: подходы к раскрытию понятия // Изв. РГПУ им. А. И. Герцена. 2002. № 3. С. 79–90.
6. Суртаева Н.Н. Педагогические технологии естественного обучения // Химия в школе. 1998. №7. С. 13-17.
7. Тимошина Т. А. Концепция выстраивания индивидуальной образовательной траектории студента // Педагогика и психология как ресурс развития современного общества : сб. ст. 2-й Междунар. науч.прак. кон. (Рязань, 7–9 окт. 2010 г.). Рязань, 2010. С. 315–320.
8. Туркина А. В. Исследование готовности студентов к выбору индивидуального образовательного маршрута // Человек и образование. 2006. № 6. С. 68–71.
9. Хуторской А.В. Методика личностно-ориентированного обучения. Как обучать всех по-разному? М., 2005.

УДК 631.15.2

### **ПРОИЗВОДСТВО ЗЕРНА КАК ФАКТОР УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИИ РЕГИОНА**

**Сергуткина Г.А.**

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

**Аннотация:** В статье рассматриваются основные параметры развития зернового подкомплекса АПК региона как фактора устойчивого развития территории региона.

**Ключевые слова:** производство зерна, эффективность, устойчивое развитие территорий, сельское хозяйство.

### **PRODUCTION OF GRAIN AS A FACTOR OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE TERRITORY OF THE REGION**

**Sergutkina G.A.**

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

**Abstract:** The article considers the main parameters of a grain subcomplex of agrarian and industrial complex of the region as a factor for sustainable development of the country.

**Keywords:** grain production, efficiency, sustainable development of territories, agriculture.

Красноярский край является одним из крупнейших регионов Сибири с развитым сельским хозяйством и перерабатывающей промышленностью. Территория края составляет 2339,7 тыс. кв. км с населением свыше 2,8 млн человек, включает в себя 44 сельских района, в которых проживает 668,2 тыс. человек. Площадь сельскохозяйственных угодий в крае составляет около 5,0 млн га (12,3% от всего земельного фонда края), в том числе более 1,5 млн га посевных земель, занятых сельскохозяйственными культурами. Из 44 районов края основными производителями зерна являются 12 районов (более 70 % валового производства зерна в крае), мяса – 7 районов (60 % от

производимого в сельскохозяйственных предприятиях края), молока – 11 районов (67,5 %), яиц – 8 районов (99,5 %).

В Красноярском крае насчитывается 2997 функционирующих в нем агропромышленных предприятий. Более того, потенциал этого региона с точки зрения дальнейшего развития разного вида производства в агропромышленном комплексе огромен.

Основным направлением деятельности сельскохозяйственных организаций на территории региона является мясо-зерновое направление, о чем свидетельствуют нижеприведенные данные.



Рис. 1. Производство продукции сельского хозяйства всеми категориями производителей Красноярского края.

Как известно, отрасль растениеводства является основой обеспечивающей эффективное функционирование отрасли животноводства.

Производство зерна на территории Красноярского края является одним из приоритетных направлений в отрасли растениеводства. Территория Красноярского края по природно-климатическому признаку делится на пять зон: Центральную, Южную, Канскую, Ачинскую и Северную. Наиболее распространено производство зерна в Ачинской (западная группа районов края) – 53,5% сельскохозяйственных организаций занимаются производством зерна и Канской (восточная группа районов) – 53,3. На юге Красноярского края выращиванием зерна занимаются 30% сельхозтоваропроизводителей, а в по центральной группе районов – 27,8%.

В основном на территории Красноярского края выращивается пшеница 3 класса, что обусловлено природно-климатическими условиями региона.

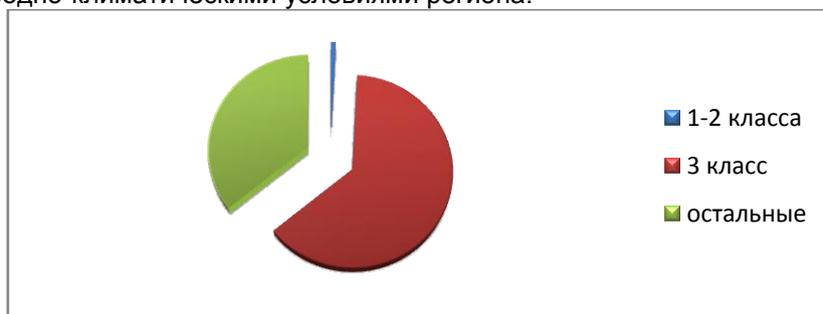


Рис.2. Производство зерна в Красноярском крае

При распределении по природно-климатическим зонам преобладающее значение производство зерна расположено в западной и восточной группе районов Красноярского края, что обусловлено, прежде всего, хорошей транспортной развязкой для дальнейшей реализации выращенной продукции.

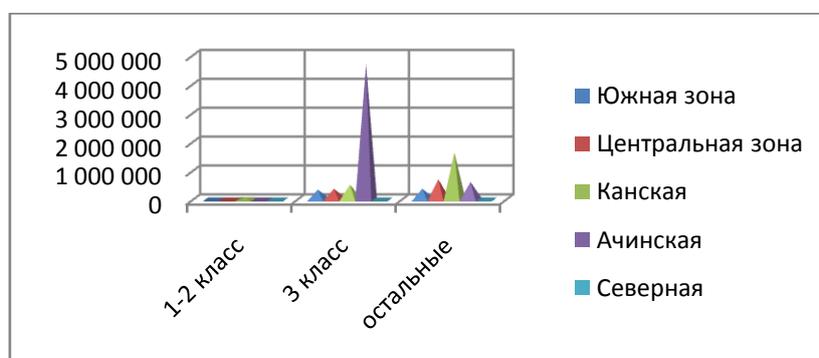


Рис. 3. Распределение выращивания зерна по природно-климатическим зонам Красноярского края.

Если же рассматривать направления использования зерна в Красноярском крае, то можно отметить следующее:

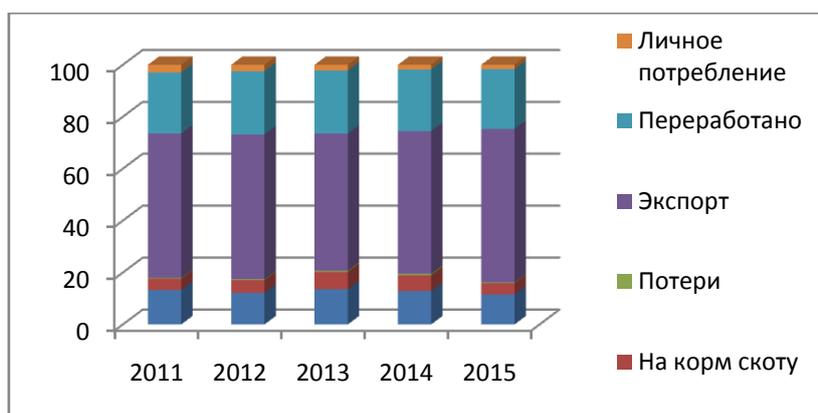


Рис.4. Направления использования зернового фонда Красноярского края.

Согласно данным 2015 года 59,1% всего произведенного зерна в Красноярском крае идет на экспорт, 23,1% - на переработку, семенной фонд пополняется на 11,4%. При этом, направляя зерно на экспорт, край теряет значительные денежные средства из-за классности производимого зерна и, соответственно, его низкой стоимости.

Большой перспективой развития зернового производства в Красноярском крае, а также привлечения дополнительной денежной массы в отрасль сельского хозяйства может считаться развитие на территории края комплексов по глубокой переработке зерна, а также развитие отрасли свиноводства.

#### Литература

1. Сергуткина Г.А. Эффективность функционирования зернового производства Красноярского края// Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства, 2016, т.1 № 9, стр. 580-583
2. Сергуткина Г.А., Титова Е.В. Организационно-экономические отношения между сферами производства и переработки в агропромышленном комплексе// Экономика и предпринимательство №10 ч.2'2015 стр. 613-617
3. Янова М.А., Силин В.Е. Анализ сырьевой базы зерноперерабатывающих производств Красноярского края// Вестник Красноярского государственного аграрного университета №5, 2016, стр. 149-154

УДК 332.15

#### **МЕТОДИКА ОРГАНИЗАЦИИ НЕСЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СЕЛЬСКОЙ МЕСТНОСТИ**

**Синяя В.В., Ермакова И.Н.**

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

**Аннотация:** В работе приводится методика районирования сельских территорий, определяющая потенциал развития сельскохозяйственных или несельскохозяйственных видов деятельности. Приводятся факторы, рассмотрение которых, по нашему мнению, является наиболее важными при выборе того или иного вида деятельности, а так же вводится интегральный коэффициент, который учитывает факторные характеристики и присваиваемые им веса.

**Ключевые слова:** Сельские территории, сельское население, несельскохозяйственная деятельность, районирование, факторы, численность поселений, удаленность, интегрированный коэффициент.

#### **THE METHOD OF ORGANIZING NON-AGRICULTURAL ACTIVITIES IN THE RURAL AREA**

**Sinyaya V.V., Ermakova I.N.**

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

**Abstract:** The method of zoning of rural territories, which determines the potential for the development of agricultural or non-agricultural activities, is given in the work. Factors are considered, which, in our opinion, are the most important consideration when choosing one or another type of activity, as well as

introducing an integral coefficient that takes into account the factor characteristics and the weights assigned to them.

**Keywords:** Rural territories, rural population, non-agricultural activities, zoning, factors, number of settlements, remoteness, integrated coefficient.

Переход Российской Федерации к рыночной экономике трансформировал многие социальные и экономические аспекты трудовой деятельности. Это привело к дисбалансу на рынке труда – безработице в одной сфере деятельности и нехватки кадров в других, в особенности этот вопрос коснулся сельского хозяйства.

Ситуация на рынке труда на селе характеризуется достаточно высоким уровнем безработицы, низким размером реальной заработной платы, несоответствием структуры спроса и предложения, большим количеством неэффективных рабочих мест [3]. В этих условиях самозанятость является одним из способов снижения уровня безработицы, также способом решения социально-экономических проблем сельского населения.

Возможным вариантом развития сельских территорий, путем повышения занятости и самозанятости сельских жителей, его доходов, является диверсификации сельского хозяйства. Путем усиления многообразия хозяйственной деятельности и снижения, таким образом, монополии аграрного производства на сельском рынке за счет развития альтернативных (несельскохозяйственных) видов деятельности.

Развитие несельскохозяйственных видов деятельности должно рассматриваться как одно из приоритетных направлений, которое будет способствовать повышению уровня благосостояния сельского населения, а также трудоустраивать по месту проживания.

В рамках программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 гг. утверждена подпрограмма «Поддержка малых форм хозяйствования» в которой выделены следующие виды несельскохозяйственной деятельности [2]:

- сельский туризм;
- сельская торговля;
- народные промыслы и ремесла;
- бытовое и социально-культурное обслуживание
- сельского населения;
- заготовка и переработка дикорастущих плодов и ягод, лекарственных растений и другого недревесного сырья.

При развитии того или иного вида деятельности следует учитывать, региональные особенности сельского образа жизни, а также особую роль деревни в социальной и экономической жизни общества с точки зрения пространственно-территориальной специфики.

В виду природно-климатических, этнических, географических, социально-экономических различий регионов, районов, целесообразно применять избирательный подход к стимулированию развития несельскохозяйственных видов деятельности в отдельных муниципальных районах области с учетом местных особенностей.

Для определения потенциала развития несельскохозяйственной деятельности применим следующую методику районирования территорий (рисунок 1) [1].

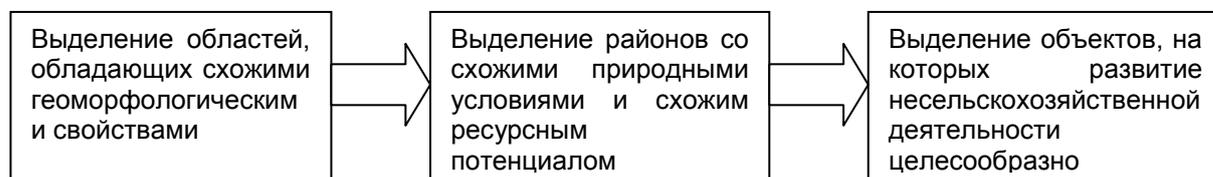


Рисунок 1- Методика районирования территорий

При организации несельскохозяйственной деятельности наиболее важно мелкомасштабное районирование, поскольку объекты обладают более широкими различиями, как территориальном, так и социально-экономическом плане.

При рассмотрении объектов – поселений, наиболее важными являются следующие факторы районирования территория:

1. Природно-климатические условия - включают в себя определенные виды ресурсов: водные, лесные, температурные и т.д. Все они могут рассматриваться как отдельно, так и в совокупности;

2. Удаленность территории от густонаселенных центров - является важным фактором от которого зависят снабженческо-реализационные особенности. Данный фактор будет основываться на расположении объекта до крупного населенного центра, использование тем или иным транспортным средством, а также сезонность его использования;

3. Социально-демографические особенности зависят от количества проживающих на территории, их возрастных группах трудоспособности, бытовых удобств, а также доходов населения.

При районировании территории для развития несельскохозяйственной деятельности данные факторы можно учесть при использовании интегрального коэффициента ( $W$ ), который отражает общую оценку каждого района по данным факторам (1)

$$W = \sum K_i \cdot p_i \quad (1)$$

где  $K_i$  – ранг (балл), присвоенный каждому рассматриваемому фактору;

$p_i$  – весовой коэффициент фактора.

Оценку природно-климатический условий, согласно О.Р. Назаревскому, проведем следующим образом [4]:

- наиболее благоприятные условия (5 баллов);
- благоприятные (4 балла);
- малоблагоприятные (3 балла);
- неблагоприятные (2 балла);
- крайне неблагоприятные (1 балл).

Весовые коэффициенты фактора присваиваются следующие: удаленность территории от густонаселенных центров – 0,35; природно-климатические условия – 0,35; численность поселений – 0,3.

Ранги (баллы) по каждому фактору присваиваются согласно значениям численности (чел), удаленности (км) и природным условиям. Например, чем больше численность поселений или чем меньше удалена территория, тем ранг выше.

По приведенным выше факторам, выделим три сектора, каждому из которых будут соответствовать свои характеристики и критерии интегрального показателя ( $W$ ) (таблица 1).

Таблица 1 – Факторы, характеризующие каждый сектор

Значение $W$	Сектор	Характеристика факторов
от 20 и выше	I	благоприятные природно-климатические условия; средний размер поселений свыше 1000 чел.; расположены на расстоянии до 50 км от густонаселенных центров.
10-20	II	природно-климатические условия распределены неравномерно; средний размер поселений 500-1000 чел.; удаленность от густонаселенных центров от 50 до 100 км.
0-10	III	неблагоприятные природно-климатические условия; средний размер поселений до 500 чел.; удалены от густонаселенных центров более чем на 100 км.

Предполагается, что на территориях первого сектора наиболее благоприятно развитие сельского хозяйства и обслуживающих видов деятельности, несельскохозяйственная деятельность используется в качестве дополнительного дохода. Во втором секторе в равной степени могут развиваться и сельскохозяйственные и несельскохозяйственные виды деятельности. А на территориях третьего сектора предпочтение должно отдаваться несельскохозяйственным видам деятельности

На основе выбранных факторов и предложенной формулы интегрированного коэффициента рассмотрим районирование территорий Красноярского края, в состав которого входит 44 района Красноярского края.

Так, по фактору средней численности поселений наибольший ранг будет присвоен Березовскому району (44 ранг), так как численность там самая большая, а самый наименьший ранг – Эвенкийскому району (1 ранг), численность наименьшая. По фактору удаленности наименьший ранг присваивается Туруханскому району (1 ранг) – наиболее удаленный, наибольший – Канскому району (44 ранг), - поселения наименее удалены от центров. Баллы по природно-климатическим условиям выставляются по О.Р. Назаревскому.

Наименьший интегральный коэффициент имеет Эвенкийский район (1,35), Таймырский Долгано-Ненецкий округ (3,3), Северо-Енисейский район (3,4). Наибольшее значение интегрального коэффициента присваивается следующим районам: Шушенский (27,3), Сухобузимский (27,45), Березовский (29,65).

Проведя расчеты, получаем следующий результат (таблица 2):

Таблица 2 – Распределение по секторам в соответствии с данными W

Сектор	Район
I	Дзержинский, Назаровский, Ачинский, Ужурский, Канский, Балахтинский, Ермаковский, Шарыповский, Минусинский, Емельяновский, Шешенский, Сухобузимский, Березовский
II	Кежемский, Ирбейский, Идринский, Саянский, Абанский, Каратузский, Козульский, Тюхтетский, Большеулуйский, Рыбинский, Тасеевский, Большемуртинский, Уярский, Боготольский, Нижнеингашский, Манский, Курагинский, Новоселовский, Краснотуранский
III	Пировский, Партизанский, Иланский, Таймырский Долгано-Ненецкий округ, Северо-Енисейский, Туруханский, Эвенкийский, Богучанский, Казачинский, Бириллюсский, Енисейский, Мотыгинский

Таким образом, в первый «сектор» попадает 13 районов, в которых как правило развивается сельское хозяйство и рекомендуется развитие сельского туризма (посещение фермы, кормление животных, проживание, работа на фермах.); во второй «сектор» попадает 19 районов - там, в равной степени эффективно развитие не только сельского хозяйства, но и несельскохозяйственных видов деятельности (сельский туризм, заготовка и переработка дикорастущих плодов и ягод, бытовое и социально-культурное обслуживание); в третьем «секторе» - 12 районов, там приоритет следует отдать развитию народных промыслов и ремесел, заготовка и переработка дикорастущих плодов и ягод, этнотуризма (посещение этнографических объектов для познания культуры, архитектуры, быта и традиций народа, этноса, проживающего на данной территории).

### Литература

1. Войтюк М.М. «Организация несельскохозяйственной деятельности на сельских территориях» // Аграрный вестник Урала, 3(33), 2006. – С. 21-27.
2. Государственная программа «Развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013 - 2020 годы» Утверждена постановлением Правительства Российской Федерации от 14 июля 2012 г. № 717.
3. Кармышова Ю.В., Павлов А.Ю., Кудрявцев А.А. «Развитие несельскохозяйственных видов деятельности в сельской местности индустриально-аграрного региона» // Региональная экономика: теория и практика, 2 (377), 2015. – С. 39-47.
4. Назаревский О.Р. «Экономико-географический очерк [Текст]: научное издание / О.Р. Назаревский; ред. Н.Н. Баранский. - М.: Географгиз, 1961. - 110 с.

УДК 338.58

### **ПРИМЕНЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ В УПРАВЛЕНИИ ПЕРСОНАЛОМ БАНКА**

**Смирнова А.А., Калошина Т.Ю.**

**Новосибирский государственный аграрный университет, Новосибирск, Россия**

**Аннотация:** В статье рассматриваются вопросы, касающиеся внедрения и применения профессиональных стандартов в управлении персоналом банка.

**Ключевые слова:** Профессиональный стандарт, управление персоналом, применение профессиональных стандартов, квалификация работника, должностная инструкция.

### **APPLICATION OF PROFESSIONAL STANDARDS IN THE MANAGEMENT OF PERSONNEL OF THE BANK**

**Smirnowa A.A., Kaloshina T.Yu.**

**Novosibirsk State Agrarian University, Novosibirsk, Russia**

**Abstract:** The article deals with issues related to the introduction and application of professional standards in the management of bank personnel.

**Keywords:** Professional standard, personnel management, application of professional standards, qualification of the employee, job description.

Тема применения в работе профессиональных стандартов уже достаточно долгое время беспокоит огромное количество руководителей организаций. Поскольку с 1 июля 2016 года во всех организациях, без исключения, руководители обязаны применять профессиональные стандарты, установленные Трудовым кодексом Российской Федерации, Федеральными законами или иными нормативно-правовыми актами (Федеральный закон от 2 мая 2015 г. № 122-ФЗ). [2]

По замыслу законодателя профессиональные стандарты это детализированная система, которая определяет минимальные требования к квалификации работников конкретных должностей.

Понятия «квалификация работника» и «профессиональный стандарт» определены в ст. 195.1 Трудового кодекса Российской Федерации. Согласно указанной статье «квалификация работника – это уровень знаний, умений, профессиональных навыков и опыта работы работника, необходимых для осуществления им профессиональной деятельности. В свою очередь, профессиональный стандарт – это требования и квалификация работника в целях осуществления его профессиональной деятельности». Порядок применения профессиональных стандартов определен ст. 195.3 Трудового кодекса Российской Федерации. [2]

Далее в таблице представлена типовая структура профессионального стандарта (табл. 1).

Таблица 1 – Структура профессионального стандарта [3]

Уровень профессиональной квалификации	Требования к персоналу
Начальный уровень	<ul style="list-style-type: none"> <li>– отсутствуют требования к профессиональным знаниям и умениям</li> <li>– рабочие задания рутинные, predetermined</li> <li>– рабочее задание руководит работником, ответственность косвенная</li> </ul>
I уровень	<ul style="list-style-type: none"> <li>– профессиональные знания и умения приобретены либо в результате обучения, либо в процессе работы</li> <li>– работа под чьим-либо руководством</li> <li>– умение справляться с ограниченными рабочими заданиями</li> <li>– ответственность в пределах своего рабочего задания</li> </ul>
II уровень	<ul style="list-style-type: none"> <li>– к знаниям и умениям прибавляются профессиональные навыки</li> <li>– умение справляться с разноплановыми заданиями</li> <li>– способность к работе в коллективе, ответственность за свою работу</li> </ul>
III уровень	<ul style="list-style-type: none"> <li>– профессиональная зрелость</li> <li>– передача приобретенных профессиональных знаний и умений другим</li> <li>– умение справляться со сложными и чередующимися рабочими заданиями</li> <li>– готовность к ответственности за распределение ресурсов и за работу других</li> </ul>
IV уровень	<ul style="list-style-type: none"> <li>– к профессиональным знаниям и умениям прибавляются знания, умения и способности руководить</li> <li>– умение справляться с многочисленными сложными и разнообразными заданиями при меняющихся обстоятельствах</li> <li>– ответственность за распределение ресурсов и за работу других</li> </ul>
V уровень	<ul style="list-style-type: none"> <li>– глубокое знание профессиональной деятельности</li> <li>– умение справляться с заданиями, предполагающими владение разнообразными методами действия в изменяющихся и неожиданных обстоятельствах</li> <li>– большая самостоятельность, ответственность за стратегию, анализы, решения и их осуществление</li> </ul>

В настоящее время по многим видам деятельности уже разработаны профессиональные стандарты. Они обязательны для большинства рабочих профессий, технических специалистов, медиков и др. Но из-за того, что профессиональных стандартов много, сложно подобрать подходящий. [4]

Содержание профессионального стандарта и сведения о нем размещаются в реестре профессиональных стандартов, ведение которого осуществляется Минтрудом на специализированном сайте «Профессиональные стандарты» (<http://profstandart.rosmintrud.ru>). [3]

Информация о профессиональном стандарте размещается в реестре после утверждения стандарта приказом Минтруда на основании экспертного заключения Национального совета при Президенте РФ по профессиональным квалификациям, образованного в соответствии с Указом Президента РФ от 16.04.2014 N 249 «О Национальном совете при Президенте Российской Федерации по профессиональным квалификациям», с рекомендациями об одобрении профессионального стандарта.

На практике руководством организации профессиональные стандарты могут использоваться для: [5]

- формирования кадровой политики;
- определения трудовой функции работников;
- заключения и / или изменения трудовых договоров;
- разработки должностных инструкций;
- подготовке, переподготовке и повышении квалификации работников;
- установлении оплаты труда.

Практику применения профессиональных стандартов в управлении персоналом рассмотрим на примере Банка N. Данный Банк, является банком с государственной поддержкой. В Банке N с момента введения в действие ст. 195.3 ТК РФ сразу начали действовать по новым правилам, а именно изменение должностных инструкций в соответствии с профессиональными стандартами, и прием на работу уже по новым, более жестким, критериям. Если ранее при устройстве на работу

отдел кадров Банка N, не проводил жесткого отбора, можно сказать принимал «первого желающего», то сейчас проходит отбор, по основным критериям, а именно:

- образование;
- опыт работы;
- профессиональные качества.

И в случае если один из критериев не совпадает, специалист по управлению персоналом, скорее откажет в трудоустройстве, нежели примет на работу.

В ходе исследования, было изучено большое количество должностных инструкций Банка N, и в целом можно сказать, что все должностные инструкции составлены по требованиям законодательства Российской Федерации. Каждая из должностных инструкций обладает четкой, лаконичной структурой и отображает главные функции, задачи, полномочия, которые возлагаются на сотрудника банка, занимающего ту или иную должность.

Далее более подробно рассмотрим, как применили профессиональный стандарт специалиста по управлению персоналом при разработке должностной инструкции специалиста по управлению персоналом. [3]

В первую очередь в должностной инструкции прописываются стаж и образование. Далее знания, умения и обязанности, права и ответственность специалиста. В должностной инструкции специалиста по управлению персоналом Банка N, стаж и образование работника ранее не соответствовали профессиональному стандарту, сейчас же данные требования были изменены.

В должностной инструкции трудовые функции специалиста по управлению персоналом полностью совпадают с функциями указанными в профессиональном стандарте.

После официального введения ст. 195.3 ТК РФ с 1 июля 2016 года, руководство Банка N, работников, которые не соответствуют требованиям профессиональных стандартов, не уволило, в соответствии с законодательством (п. 10 Информации Минтруда от 05 апреля 2016 года). Большое количество сотрудников было направлено на переобучение и повышение квалификации в соответствии с занимаемой ими должностью. Банк N провел работу по изменению названия должностей всех сотрудников в соответствии с наименованиями указанными в профессиональных стандартах.

Внедрение и применение профессиональных стандартов является основой создания конкурентного и прозрачного рынка труда различных, в том числе и банковских, специалистов. Также практика внедрения профессиональных стандартов позволит решить проблему кадрового «голода» многих организаций и отраслей в целом.

## **Литература**

1. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая) от 30.11.1994 № 51-ФЗ (ред. от 23.05.2015).
2. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 № 197-ФЗ (ред. от 31.07.2016).
3. Профессиональный стандарт: Специалист по управлению персоналом. Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «06» октября 2015 г. № 691н [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://profstandart.rosmintrud.ru> (дата обращения: 10.02.2017)
4. Кадровое дело: практический журнал по кадровой работе № 11 (167) ноябрь, 2016 С. 34-40.
5. [www.hr-journal.ru](http://www.hr-journal.ru) (Электронный журнал для специалистов по управлению персоналом) [Электронный ресурс] (дата обращения: 11.03.2016)
6. [www.urtp.ru](http://www.urtp.ru) – Журнал «Проблемы теории и практики управления» [Электронный ресурс] (дата обращения: 23.10.2016)

**УКД 338.984**

### **ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РЕЗЕРВОВ РОСТА ПРИБЫЛИ И ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЕЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ**

**Спиридонова А.В.**

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

**Аннотация:** В статье дается экономическое обоснование резервов прибыли и повышение эффективности ее использование на примере предприятия общественного питания.

**Ключевые слова:** прибыль, рост, резерв, экономия, увеличению

### **ECONOMIC SUBSTANTIATION OF THE PROVISION OF PROFIT GROWTH AND IMPROVEMENT OF ITS EFFICIENCY**

**Spiridonova A.V.**

**Abstract:** The article gives an economic justification of profit reserves and increase of efficiency of its use on the example of public catering enterprise

**Keywords:** profit, growth, reserve, saving, increase

В современных условиях для предприятий общественного питания прибыль играет важную роль, так как она является источником воспроизводства, вознаграждением риск и предпринимательскую деятельность, а так же материального стимулированием как работников, и собственников предприятия [2].

Можно на примере предприятия общественного питания ООО «Papa John's», провести ряд мероприятий в целях повышения эффективности анализируемого предприятия на основе изыскания резервов роста прибыли разработаем ряд мероприятий.

1 рекомендация: получение скидки от поставщика с целью роста прибыли.

В результате исследования и мониторинга рынка поставщиков продуктов питания, нами был сделан выбор на оптовом предприятии ООО «Компания Гран», г Москва. Выбор был обусловлен поставками товаров за счет сил и средств поставщика до г.Красноярска, что экономит транспортные расходы «Papa John's», при этом компания предлагает систему скидок (таблица 1).

Таблица 1 - Условия сотрудничества и система скидок поставщика ООО «Компания Гран»

Условия и размер скидки	Минимальный заказ и сумма закупки
Минимальный заказ 10000 рублей	10000
Скидка 5% при заказе	от 31000 до 50000 рублей
Скидка 9% при заказе	от 51000 до 71000 рублей
Скидка 15% при заказе	свыше 71000 рублей

Таким образом, при квартальной (разовой) закупке партии товаров на сумму 200 тыс.руб. «Papa John's» по данным таблицы 1 будет представлена скидка в размере 15%.

Таким образом, при реализации данного мероприятия, существует возможность снизить себестоимость на 30 тыс.руб.(200x0,15), данная сумма будет является резервом роста валовой прибыли на 30 тыс.руб.

2 рекомендация: получение прочего дохода для роста прибыли до налогообложения.

Для роста прочих доходов целесообразно сдать свободные площади в аренду.

Предлагаем сдать площадь - 18 кв.м. в аренду, которая находится на цокольном этаже «Papa John's», в настоящее время это свободное пустующее помещение с ремонтом, в котором предполагалось организовать дополнительный зал обслуживания, но ввиду недозагрузки имеющегося данное мероприятие отложено.

В состав арендной платы входят четыре экономических элемента:

- амортизационные отчисления на полное восстановление арендованного имущества (кроме земли);
- средства на капитальный ремонт объекта в зависимости от доли участия собственника в его проведении;
- налог на имущество;
- часть прибыли, которая может быть получена при общественно необходимом использовании арендованного объекта (арендный процент);

Поэтому учитывая в расчете все вышеперечисленные элементы и ориентируясь на среднюю ставку арендной платы за квадратный метр нежилой площади, в среднем по центру города, было принято решение установить ставку арендной платы, из расчета, в сумме 920 руб. в месяц за квадратный метр нежилой площади.

В таблице 2 определим прирост прочих доходов предприятия.

Итак, за счет сдачи в аренду торговой площади «Papa John's» может получить дополнительный доход в размере 162,9 тыс.руб., на эту величину вырастет прибыль до налогообложения предприятия.

Таблица 2 - Расчет предполагаемого дохода предприятия «Papa John's» полученного от сдачи в аренду торговой площади

Показатели	Единица измерения	Величина
1.Предполагаемый к сдаче в аренду размер площади	м <sup>2</sup>	18
2.Ставка арендной платы за 1м <sup>2</sup> в месяц с НДС	тыс.руб	0,92
3.Доход от предоставления площади в аренду с НДС, (стр. 1* стр. 2* 12 )	тыс.руб.	198,7
4.НДС, (стр.3*18 %)	тыс.руб.	35,8
5.Доход от предоставления площади в аренду без НДС, (стр.3-стр.4)	тыс.руб.	162,9

Дополнительных затрат предприятие не понесет, что также является положительным моментом при изыскании резервов роста прибыли.

Все вышеперечисленные мероприятия будут являться резервом роста повышения эффективности работы предприятия, укреплению положения на рынке.

### Литература

1. Арзуманова Т.И. Экономика и планирование на предприятиях торговли и питания / Т.И. Арзуманова.- М.: Дашков и К, 2010. - 272 с.
2. Баканов М. И. Экономический анализ в торговле: учеб. пособие / М. И. Баканов. - М.: Финансы и статистика, 2010. - 255 с.
3. Балабанов И.Т. Анализ и планирование финансов хозяйствующего субъекта: учеб. пособие./ И.Т. Балабанов - М.: Финансы и статистика, 2011.-130с.
4. Вахрин П. И. Финансовый анализ в коммерческих и некоммерческих организациях: учеб. пособие для вузов / П. И. Вахрин. - М.: Маркетинг, 2001. - 320 с.
5. Терещенко Н.Н. Планирование на предприятии торговли: учеб.пособие / Н.Н. Терещенко; Краснояр. гос. торг. – экон. ин-т.- Красноярск, 2008.- 296 с.
6. Экономика торгового предприятия: учеб. пособие. В 2ч. Ч.2 / Ю. Л. Александров [и др.]; Краснояр. гос. торг-экон. ин-т. — Красноярск, 2002. — 171 с.

УКД 338.001.36

### **ОЦЕНКА ИНТЕНСИВНОСТИ КОНКУРЕНЦИИ НА РЫНКЕ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ СИБИРСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА**

**Спиридонова А.В.**

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

**Аннотация:** В статье дается оценка интенсивности конкуренции и представлена конкурентная карта рынка общественного питания Сибирского Федерального округа.

**Ключевые слова:** конкурентная карта, оборот общественного питания, индекс, показатель, рыночная ситуация.

### **EVALUATION OF INTENSITY OF COMPETITION IN THE CATERING MARKET OF THE SIBERIAN FEDERAL DISTRICT**

**Spiridonova A.V.**

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

**Abstract:** The article gives an assessment of the intensity of competition and presents a competitive map of the public catering market of the Siberian Federal District.

**Keywords:** competitive map, public catering turnover, index, indicator, market situation.

Рыночная ситуация во многом определяется состоянием и результатами конкурентной борьбы. Интенсивность конкуренции и формы соперничества зависят от типа рынка, от степени его насыщенности, от числа и мощности конкурирующих фирм, от технологических, финансовых и торгово-организационных возможностей, как самой фирмы, так и ее конкурентов [ 2].

Показатель интенсивности конкуренции определяет степень соперничества между конкурирующими на рынке хозяйствующими субъектами и делает акцент на состоянии рынка как такового, а показатель состояния конкурентной среды в большей степени характеризует состояние институциональной инфраструктуры и различного рода барьеры (административные, экономические, социальные, инфраструктурные).

Для исследования был взят Сибирский федеральный округ, в состав которого входит 12 территорий. В таблице отображен оборот общественного питания за последние три года в млн. руб.

Оборот общественного питания (оборот ресторанов, кафе, баров, столовых при предприятиях и учреждениях, а также организаций, осуществляющих поставку продукции общественного питания) в сентябре 2015 г. составил 118663,7 млн рублей, 2014 г. – 113376,7 млн рублей, или 102,6% к соответствующему периоду предыдущего года.

Таблица- 1 Исходные данные для построения конкурентной карты рынка общественного питания Сибирского федерального округа

	Годы			Доля рынка, ед.		
	2013	2014	2015	2013	2014	2015
Сибирский федеральный округ						

Республика Алтай	689,9	757,8	805,8	0,006588	0,006684	0,006791
Республика Бурятия	8158,2	8392,3	8996,3	0,077905	0,074021	0,075813
Республика Тыва	572,6	622,3	702,4	0,005468	0,005489	0,005919
Республика Хакасия	3001,8	3440,5	4052,9	0,028665	0,030346	0,034155
Алтайский край	7324,5	8045,2	8693,7	0,069944	0,07096	0,073263
Забайкальский край	7441,0	7701,4	8170,1	0,071056	0,067928	0,068851
Красноярский край	16982,4	18138,3	17987,8	0,162169	0,159983	0,151586
Иркутская область	10308,2	11030,4	11393,9	0,098436	0,09729	0,096018
Кемеровская область	15553,5	16327,4	17507,8	0,148524	0,14401	0,147541
Новосибирская область	16601,9	18400,0	18895,5	0,158536	0,162291	0,159236
Омская область	10557,7	12177,4	12632,8	0,100818	0,107407	0,106459
Томская область	7528,5	8343,7	8824,7	0,071892	0,073593	0,074367
ИТОГО	104720,2	113376,7	118663,7	1	1	1

Были рассчитаны основные индексы, указывающие на наличие или отсутствие концентрации как основного показателя развития конкурентной среды на рынке цельномолочной продукции за последние три года. Рассмотренные коэффициенты позволяют более глубоко исследовать уровень и динамику концентрации с разных позиций.

Четырехдольный показатель концентрации рынка, который представляет собой общую долю четырех крупнейших продавцов, реализующих максимальные объемы продукции на рынке[5].

Таблица 2 – Обобщающие показатели концентрации на рынке общественного питания за 2013-2015 гг.

Показатель	2013	2014	2015
Четырехдольный показатель концентрации, CR4	56%	57%	55%
Трехдольный показатель концентрации, CR3	80%	81%	79%
Индекс Герфиндаля, $H_i$	0,11541942	0,11521334	0,113289720
Индекс Розенблута, $I_r$	0,127759	0,127828	0,125646
Показатель энтропии, E	0,1879	0,1881	0,1890

[Рассчитано автором по результатам собственных исследований]

Исходные и расчетные данные о состоянии конкурентной среды в Сибирском федеральном округе, свидетельствует о присутствии на анализируемом локальном рынке процессов экономической концентрации. Так рассчитанный нами индекс Герфинделя в разрезе 2013-2015 году на протяжении всего периода исследования был ниже порогового значения 0,18, причем имел тенденцию к снижению с 0,1154 в 2013 до 0,1152 в 2014 и снижению показателя до 0,1132 в 2015 году. Диагностика CR4 по шкале Бейна показывает, что 2013 году четырехдольный показатель концентрации по сравнению с 2014 годом не значительно увеличился, когда в 2015 году он достиг показателя ниже, чем в 2013. Таким образом, оценка концентрации позволило определить тип рынка - умеренноконцентрированной олигополии ( т.к. CR4 больше 45%).

Был проанализирован 2015 г по отношению к 2014. Таким образом, 10 территорий имеют рынки с улучшающей конкурентной позицией. При этом только Кемеровская область имеет наибольшую долю из анализируемых и составляет 0,16351. Республика Алтай, Тыва и Хакасия, занимают наименьшую долю – аутсайдеры рынка. Они имеют слабую конкурентную позицию.

Таблица- 3 Конкурентная карта за 2015 по отношению к 2014 гг

	Классификационные группы			
	I	II	III	IV
Рыночная доля, $D_i$	Лидеры рынка	Рынок с сильной конкурентной позицией	Рынок со слабой конкурентной позицией	Аутсайдеры рынка
Темпы прироста рыночной доли, $T_i$	$D_{ср} + 3\sigma_2$ $D_{max}$ (0,16; 0,103)	$[D_{ср}, D_{ср} + 3\sigma_2]$ ( 0,103; 0,083)	$[D_{ср} - 3\sigma_1, D_{ср}]$ (0,083;0,055)	$[D_{min}, D_{ср} - 3\sigma_1]$ ( 0,055;0,005)

Классификационные группы		Рынок с быстро улучшающейся конкурентной позицией	$[T_{cp} + 3\sigma_2, T_{max}]$ (12,55;7,6)				3,4
	I	Рынок с улучшающейся конкурентной позицией	$T_{cp}, T_{cp} + 3\sigma_2]$ (7,6; 0)	9		2,5,6,12	1
	II	Рынок с ухудшающейся конкурентной позицией	$[T_{cp} - 3\sigma_1, T_{cp}]$ (0;-2,54)	10,11	8		
	V	Рынок с быстро ухудшающейся конкурентной позицией	$[T_{min}, T_{cp} - 3\sigma_1]$ (-2,54;-5,24)	7			

Красноярский край не изменил свое положение. В отношении 2015 к 2014, является лидером рынка, но его рынок с быстро ухудшающей конкурентной позицией. Красноярский край незначительно уступает Новосибирской области в размере рынка, это рынок имеет не столько быстро ухудшающей позицией. Томская область, Республика Бурятия, Забайкальский и Алтайский край – территории находятся в одинаковом положении. Доля которых варьируется от 0,083 до 0,05, а темп прироста рыночной доли, говорит о улучшающейся конкурентной позиции.

#### Литература

1. Конкурентная среда на товарных рынках и государственное регулирование их структуры [электронный ресурс] – режим доступа: <http://www.inventech.ru/lib/right/right-0394/>
2. Маркетинг: учебник/ А.Н. Романов, Ю.Ю. Корлюгов, С.А. Красильников и др. – М.: ЮНИТИ, 1996. – 560 с.
3. Методика исследования конкуренции на рынке. Шкардун В.Д., Ахтямов Т.М. Журнал «Маркетинг в России и за рубежом» №4 2000 год Маркетинг в России и зарубежном [электронный ресурс] – режим доступа: <http://www.cfin.ru/press/marketing>
4. Энциклопедия маркетинга [электронный ресурс] – режим доступа: <http://www.marketing.spb.ru/>
5. Юшкова Л. В. Конкурентный анализ товарных рынков и услуг: учеб. пособие/ Л. В. Юшкова; Краснояр. гос. торг.-экон. ин-т. – Красноярск, 2008. – 294 с.

УДК 336.6

#### ОСОБЕННОСТИ ВЕДЕНИЯ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ

*Подколзина И.М., Строганова И.Д.*

*Ставропольский государственный аграрный университет, Ставрополь, Россия*

**Аннотация:** В статье рассмотрены проблемы и особенности ведения бухгалтерского учета на предприятиях общественного питания и возможные варианты решения этих проблем.

**Ключевые слова:** Бухгалтерский учет, особенности ведения бухгалтерского учета, сфера гостеприимства, сервис, предприятия общественного питания.

#### FEATURES OF ACCOUNTING IN PUBLIC CATERING ESTABLISHMENTS

*Podkolzina I.M., Stroganova I.D.*

*Stavropol State Agrarian University, Stavropol, Russia*

**Abstract:** The article deals with the problems and peculiarities of accounting in public catering establishments and possible solutions to these problems.

**Keywords:** Accounting, bookkeeping particular, the hospitality, service, catering.

В последние годы индустрия гостеприимства развивается стремительно и успешно. Меняется отношение к сервисной деятельности, как к важному спектру экономики. Уровень жизни людей с каждым годом растет, а, следовательно, растут желания людей. По статистике россиянин в среднем посещает предприятия общественного питания два раза в месяц. Можем сделать вывод о том, что популярность предприятий общественного питания с каждым годом возрастает, также и из-за

интереса людей к восточной и европейской кухням. Наиболее популярными стали заведения «фаст фуд» и «стрит фуд». К специфике предприятий общественного питания можно отнести:

- Небольшой срок хранения продукции
- Разнообразный ассортимент продукции
- Спрос населения на услуги – сезонный
- Работа предприятий направлена на спрос и желания потребителя
- Продукция постоянно обновляется

Хотя предприятия общественного питания считаются прибыльным бизнесом, он также является и очень специфическим. В этой специфике заключаются строгие правила оказания услуг. Санитарные нормы помещений, продуктов, работников предприятия, транспортировки продукции – все это важные аспекты деятельности, за соблюдением которых следит Роспотребнадзор.

Для успешного функционирования любого предприятия ведется бухгалтерский учет. Без него невозможна работа предприятия. Бухгалтерский учет на предприятии отражает процесс производства и процесс торговли.

В наше время вся работа по предприятиям общественного питания систематизирована. Создаются программы-помощники для работы в бухгалтерской программе 1С. Такими программами являются: R-keeper, Storehouse, Tillypad.

Системы позволяют:

- 1) Составлять отчетность, просматривать плановые показатели, отслеживать эффективную работу персонала, выгружать данные в корпоративные системы.
- 2) Вести учет достоверной информации – данные обо всех изменениях каждого документа.
- 3) Проводить сквозной просмотр данных (от элемента заказа гостевого счета к накладной).
- 4) Составлять В1 отчетность.
- 5) Интегрированы с системами бухгалтерского учета (1С:Бухгалтерия и др.).

Программы делают работу предприятий общественного питания намного легче, систематизируют данные. Бухгалтер экономит время, потому что не вводит данные вручную. Но существуют проблемы, связанные с ведением бухгалтерского учета на предприятиях общественного питания, такие как:

- Незавершенное реформирование и непоследовательное проведение систематизации бухгалтерского учета с МСФО
- Нет должного понимания и применения существующих стандартов бухгалтерского учета, при подготовке бухгалтерской отчетности
- Непонимание российских аудиторских стандартов при аудите предприятий общественного питания.

Но внедрение этих программ на предприятиях общественного питания осложняется и постоянными изменениями в нормативных актах, устанавливающих правила учета, отчетности и налогообложения. Это является важной проблемой использования автоматизированных систем бух. учета на российских предприятиях. Чтобы решить эту проблему стоит выбирать информационные системы, обладающими большей гибкостью и способностью отражать изменения внешних условий.

Следующей проблемой можно выделить перенос данных в новую систему. Потому что на момент внедрения автоматизированной системы на предприятии уже существуют данные, которые отражают хозяйственные операции за определенный период времени. Данные требуется переносить в новую систему. Для этого нужно выбирать между тем, чтобы сделать переход на новую систему плавно, занос в нее все данные и упрощая дальнейшую работу, минимизируя затраты на ввод информации. Первым делом нужно оценить потребность в тех данных, которые являются начальными, выбрать документы, которые действительно необходимы для работы в новой система, потому как зачастую предприятия используют нестандартные формы отчетности, которые могут значительно увеличить количество документации. Стоит учесть, что если вводить данные вручную, может появиться большое количество ошибок, поэтому лучше выбрать самые необходимые данные и переносить только их. Но может и понадобится сбор дополнительной информации, но при условии, что новая система способна обеспечить поддержку большего количества параметров.

Бухгалтерская отчетность должна базироваться в большей степени на информированности кадров. Использование в управленческом и финансовом учете автоматизированных программ позволяет расширить области применения, использование однократной записи в памяти электронных машин хозяйственных операций для любых последующих экономических расчетов.

Еще одна важная проблема заключается в подготовке кадров. Подготовка и переподготовка кадров по бухгалтерскому учету и аудиту должна соответствовать требованиям рыночной экономики. Для этого необходимо совершенствовать учебные программы в учебных заведениях. Система программы для студентов высших учетных заведений должна обеспечивать разностороннюю и тщательную подготовку специалистов, обладающих стратегическим мышлением, умеющим составлять прогнозы событий, стремящимся к обучению нововведений бухгалтерского учета.

Учитывая положение отечественного бухгалтерского учета и аудита, хотелось бы заметить, что если в ближайшее время провести систематизацию и интеграцию программ, исправить ошибки в

них, то многие проблемы будут урегулированы. Своевременно решая указанные проблемы, а также параллельно развивая системы обучения можно обеспечить значительный прогресс бухгалтерского учета и аудита в России. Но для успешного внедрения процесса автоматизации бухгалтерского учета важно, чтобы все проблемы были решены на стадии подготовки проекта. Тем самым работа предприятий общественного питания будет упрощена и систематизирована.

### Литература

1. Сребник, Б. В. Финансовые рынки: профессиональная деятельность на рынке ценных бумаг : учеб. пособие / Б. В. Сребник, Т. В. Вилкова. – М. : ИНФРА-М, 2013. – 365 с.
2. Тавасиев, А. М. Банковское дело: управление кредитной организацией : учеб. пособие / А. М. Тавасиев. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Дашков и К, 2011. – 639 с.
3. Управление финансами. Финансы предприятий : учебник / под ред. А. А. Володина. – 2-е изд. – М. : ИНФРА-М, 2012. – 509 с.
4. Финансовое право : учеб. для бакалавров / отв. ред. Е. М. Ашмарина. – М. : Юрайт, 2013. – 429 с.

УДК 336.6

### **ФИНАНСИРОВАНИЕ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ТУРИСТСКОЙ СФЕРЫ В РФ**

*Подколзина И.М., Строганова И.Д.*

*Ставропольский государственный аграрный университет, Ставрополь, Россия*

**Аннотация:** В работе рассматривается роль и развитие туристской индустрии в России, её проблемы в финансировании и особенности экономической деятельности в туризме.

**Ключевые слова:** туризм, финансирование, экономическая деятельность.

### **FINANCIAL AND ECONOMIC ACTIVITIES OF TOURISM SECTOR IN THE RUSSIAN FEDERATION**

*Podkolzina I.M., Stroganova I.D.*

*Stavropol State Agrarian University, Stavropol, Russia*

**Abstract:** This paper examines the role and development of the tourist industry in Russia, its problems in the financing of economic activity and especially in tourism.

**Keywords:** tourism, finance, economic activity.

В настоящее время туризм – это перспективная сфера экономики любой страны. Для успешного функционирования и развития туризму необходимо финансирование.

Экономическая деятельность в туристической отрасли занимается обеспечением эффективного использования имеющейся материально-технической базы и создает новую материально-техническую базу для туризма, увеличивая валютные поступления в бюджет государства, кооперируя средства субъектов туристской деятельности, занятости населения, удовлетворяя его разнообразные потребности.

Основные задачи экономической деятельности субъектов туристской индустрии заключаются в:

- 1) созданию туристского продукта;
- 2) формировании рынка туристских услуг;
- 3) совершенствовании инфраструктуры туризма;
- 4) предоставлении туристских услуг;
- 5) развитию внутреннего и иностранного туризма.

Для организации иностранного и зарубежного туризма используется законодательство Российской Федерации. Закон РФ «О внешнеэкономической деятельности» и договорах с иностранными партнерами.

Ставка налогообложения на таможенной территории РФ по продаже и предоставлению туристских услуг составляет 20%.

Кроме того, для того, чтобы сохранить природную и историко – культурную среды, субъектами может передаваться в местные бюджеты часть прибыли для того, чтобы использовать памятники архитектуры с целью их экскурсионного посещения. Предприятия, которые предоставляют туристские услуги, могут рассчитывать на льготы по налогообложению, кредитованию и страхованию туристской деятельности.

Положительная работа туристских предприятий, в свою очередь, зависит от надлежащего финансирования. Общий объем финансирования по программе с 2011 по 2018 года составляет 135,2

миллиарда рублей. Существует структура финансирования Программы социального развития до 2020 года (рисунок 1).

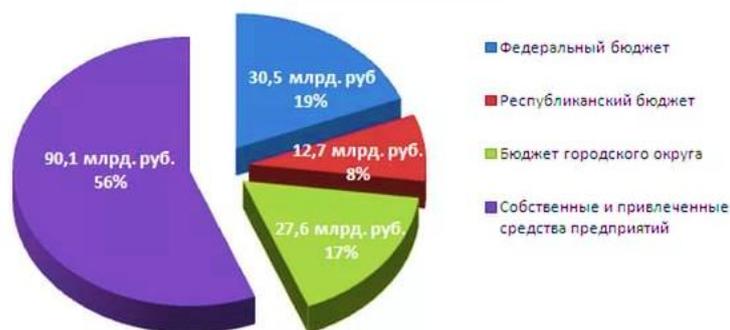


Рисунок 1 – Структура Программы социального развития РФ до 2020 года

В современной России, которая находится на пути социально-экономического развития, туризм развивается в геометрической прогрессии и уже более серьезно и качественно. Меняется отношение к отдыху и туризму, как к важнейшей сфере федеральных, региональных и муниципальных органов законодательной и исполнительной власти. Активно разрабатываются программы развития туризма.

Но существует ряд проблем, которые оказывают сдерживающий эффект на отрасль. Одна из проблем – развитие активного туризма состоит как раз в недооценке и непонимании социальной и экономической значимости развития активного, спортивно-оздоровительного туризма. И несмотря на то, что в регионах России существуют условия для развития туризма, однако, материально-техническая, нормативно-правовая база, организационные условия существенно отстают от потребностей общества.

Одним из сдерживающих факторов развития является неуверенность инвесторов во вложении средств в этот сектор экономики из-за того, что сложно прогнозировать результаты его развития с учетом мультипликативных экономических показателей.

Но по оценкам Всемирного совета по туризму и путешествиям, туристский рынок нашей страны в ближайшее десятилетие будет бурно развиваться, переживет бум инвестиций, войдет в тройку мировых лидеров по объему капиталовложений в туристскую отрасль. Россия станет лидером по среднему годовому росту капитальных инвестиций в туристский сектор, который может составить 9,8%, и, в итоге, превратится в один из важнейших центров международной индустрии туризма и гостеприимства.

### Литература

1. Брусов, П. Н. Финансовый менеджмент. Финансовое планирование : учеб. пособие / П. Н. Брусов, Т. В. Филатова. – М. : КНОРУС, 2012. – 226 с.
2. Бурмистрова Л. М. Финансы организаций (предприятий). — М.: ИНФРА-М, 2009 г. — 240 с.
3. Бусов, В. И. Оценка стоимости предприятия (бизнеса) : учеб. для бакалавров / В. И. Бусов, О. А. Землянский, А. П. Поляков ; под ред. В. И. Бусова. – М. : Юрайт, 2013. – 430 с.

УДК 338.43

### **ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ**

**Тараданова А.В., Ермакова И.Н.**

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

**Аннотация:** В статье рассмотрены проблемы развития инновационного потенциала сельского хозяйства на фоне кризисной ситуации в экономике и предложены пути их решения.

**Ключевые слова:** инновационный потенциал, сельское хозяйство, глобальный индекс продовольственной безопасности, инвестиции, кадры, импортозамещение.

### **PROBLEMS OF DEVELOPMENT OF INNOVATIVE POTENTIAL IN AGRICULTURE**

**Taradanova A.V., Ermakova I.N.**

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

**Abstract:** In the article on the background of the crisis in the economy the problems of development of innovative potential of agriculture and the ways of their solution.

**Keywords:** innovative capacity, agriculture, global index, food security, investment, human resources, import substitution

Сельское хозяйство - одно из главных производственных отраслей любого государства. Оно формирует продовольственную безопасность страны, целью которой является обеспечение сельскохозяйственными продуктами населения и независимость от импорта других стран.

В ответ на санкции в 2014 году, повлекшими за собой кризис, Россия ввела ответные санкции в отношении многих стран мира. Введение эмбарго продовольственной продукции дает для сельского хозяйства не только возможность расширения объемов производства и удовлетворения отечественного спроса, но и возможность создания основы для высокоэффективного производства, способного конкурировать на мировом продовольственном рынке. Создание конкурентоспособного производства в настоящее время может осуществляться только на основе инноваций.

Прежде чем выявить проблемы развития инновационного потенциала сельского хозяйства, необходимо разобраться, что такое инновационный потенциал. По сути своей инновационный потенциал - это уровень возможности страны развивать инновационную деятельность. С течением времени данная трактовка термина рассматривалась с разных точек зрения, расширялась и уточнялась, поэтому на сегодняшний день термин «инновационный потенциал» носит противоречивый характер.

Многие ученые, включая Жица Г.И., Ушачёва И.Г., Шабалтина Л.В., Трубилина И.Т., Алексеева С.Г., рассматривают инновационный потенциал как совокупность всех видов ресурсов, включающих материальные, трудовые, финансовые, инвестиционные и другие ресурсы, использование которых обеспечивает эффективное развитие инновационной деятельности в сельскохозяйственном производстве [6,8]. Именно сельскохозяйственная отрасль строится на основе ресурсной базы страны.

В своих работах об изучении инновационного потенциала такие ученые как Кокурин Д.И., Павлова Е.Г., Бендииков М.А. не признают трактовку данного понятия как исключительно ресурсная база. В основу инновационного потенциала они включают ресурсный потенциал инновационной деятельности, который приведен в действие для достижения результатов. [8]. Другими словами, инновационный потенциал это процесс реализации инновационных проектов.

Все они отмечают, что инновационный потенциал взаимосвязан с ресурсной базой, которая направлена на освоение новшеств. Для повышения инновационного потенциала необходимо в полной мере задействовать все ресурсы страны, использование которых требует финансовых вложений. Рассмотрим самые значимые причины низкого уровня инновационного потенциала.

1. *Недостаточный уровень обеспечения финансами на разработку инноваций.* Финансирование сельского хозяйства снижается заметными скачками. Еще в начале октября 2016 года министерством финансов на 2017 год было предусмотрено 204,5 млрд. руб. Позже было определено, что финансирование сферы АПК в 2017 году составит 202,95 млрд. руб. Это на 12 млрд. руб. меньше, чем в 2016 году (рис 1) [7].

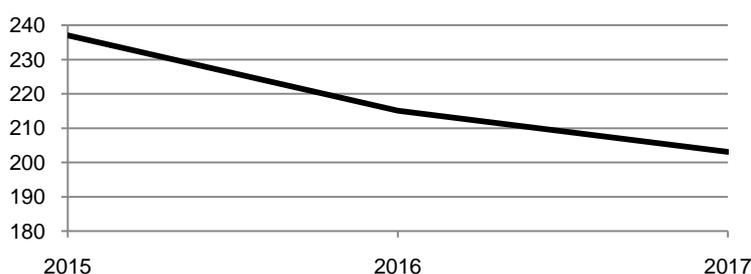


Рисунок 1 – Финансирование АПК, млрд. руб.

Вместо запланированных 4,1 млрд. руб. Министерство финансов уменьшило до 1,77 млрд. руб. на финансирование подпрограммы «Инновационное развитие сельского хозяйства». Вместо 104 инновационных проектов будет реализовано 76 [5]. Сокращение уровня финансирования связано с падением цен на нефть и ухудшением экономической ситуации в целом. Несмотря на проявление большого внимания к инновациям, инновационная деятельность России находится на низкой ступени развития. Рассмотрим проблемы развития инновационного потенциала.

2. *Низкий спрос на инновации.* Основной проблемой инновационного развития, после проблемы низкого финансирования АПК, является отсутствие желания частных инвесторов вкладывать деньги в развитие науки. Причинами этому служит то, что инновационная деятельность предполагает: высокий риск, большие затраты и длительный период развития (7-10 лет). Главным образом большой срок окупаемости вложений делает сельское хозяйство малопривлекательной

отрасль для частных инвесторов. Для примера можно привести инновационный процесс в селекции. Помимо селекционеров, в создании новых сортов также участвует большой круг специалистов: агротехники, физиологи, агрохимики и других. Для реализации сельскохозяйственного инновационного проекта необходимо вложение значительных инвестиций. Тут нужно учитывать затраты на фундаментальные и прикладные исследования, вовлечение в работу высококвалифицированных специалистов также затраты на выполнение НИОКР, помимо этого, затраты на электроэнергию, водоснабжение, отопление, эксплуатацию оборудования, расходы на реализацию и т.д.

Из-за экономического кризиса в стране с привлечением инвестиций внутри страны возникают сложности, поэтому в ближайшей перспективе наибольшую актуальность приобретает привлечение иностранных инвесторов. Для их привлечения необходимо создать благоприятные для этого условия: государственная поддержка, благоприятный инвестиционный климат, «прозрачность» финансовой инфраструктуры. Создание таких условий требует программных методов организации работы на федеральном и региональном уровнях. Это позволит обеспечить единство организационных и методических подходов, как в процессе подготовки программы, так и в ходе её реализации. В дополнение к этому иностранных инвесторов привлекают масштабы российского рынка. На сегодняшний день можно привести в пример немало предприятий, которые добились высокой эффективности благодаря иностранным инвесторам [1,2].

**3. Дефицит квалифицированных кадров.** Еще одной проблемой инновационного развития является дефицит квалифицированной рабочей силы. За последний период времени произошел большой отток людских ресурсов из сельскохозяйственной отрасли. Это объясняется низкой заработной платой, ужасными условиями жизни в сельской местности. В итоге в сельском хозяйстве остались работать в большинстве люди, которые работали там еще при СССР. Многие выпускники аграрных университетов уезжают в европейские страны на заработки, там они получают значительно больше, чем по той же специальности в России. Из-за дефицита квалифицированных специалистов на селе компании-производители вынуждены участвовать в учебном процессе институтов и профтехучилищ, также заниматься организацией курсов переподготовки кадров, то есть переобучать людей с опытом работы.

**4. Отсутствие связи между предприятиями и научными учреждениями.** Причиной нехватки кадров является плохая подготовка молодых кадров аграрными вузами из-за обучения по устаревшим программам. Студентов готовят на устаревшей технике. В связи с невозможностью обеспечить вузы новой технической базой из-за недостатка финансовых средств, решением этой проблемы может послужить соглашения между университетами и сельхозпредприятиями. Такая практика давно применяется в США. Сельхозпредприятия строят на своей территории учебный комплекс, который становится собственностью предприятия. Для себя они обеспечивают дополнительный доступ к молодым кадрам, а университет в тоже время имеет постоянную производственную площадку для практических занятий [3]. Сотрудничество с вузами преследует две цели: подготовку кадров для своей организации и продвижение бренда компании среди будущих аграриев. По окончании лекционных занятий, проводится конкурс на лучшую дипломную работу, дальнейшем самые выдающиеся ребята получают хорошую стипендию и могут пройти летнюю практику в исследовательских центрах. А тем, кто хорошо проявит свои знания в ходе работы, будет предложено место в штате компании.

**5. Сокращение и технического обеспечения сельского хозяйства.** За последние 10 лет количество сельскохозяйственной техники в России упало в среднем более чем на 50%. Это касается всех видов техники: тракторов, комбайнов, культиваторов, плугов. [4]. Несмотря на наличие механизмов государственной поддержки АПК, финансирование отрасли является недостаточным. При использовании сельскохозяйственной техники основная часть из них работает уже более 10 лет. По сравнению с темпами переоснащения пять лет назад, сейчас оно идет довольно быстрыми темпами. Государство стимулирует продажи за счет нескольких программ, главная из которых — субсидирование 25–30% скидки на выпускаемую в России сельхозтехнику. В 2016 г. на эту госпрограмму было выделено 9,86 млрд руб. В ней участвовало почти 50 компаний, сумевших реализовать свыше 11 тыс. единиц техники. Сами производители активно занимаются не только расширением производственных мощностей, но вкладывают деньги в инновационные разработки. По итогам опроса выяснилось, что российские производители тратят на НИОКР, разработку инноваций и их внедрение на производстве 5-7% от суммы своей выручки. Чтобы увеличивать данную деятельность, необходимо активное участие государственной поддержки в данной области.[9]

В России в кризисный период государство не уделяет большого внимания финансированию инновационной деятельности. Именно в сложившейся ситуации необходимо сконцентрировать все имеющиеся денежные ресурсы для финансового обеспечения построения инновационной модели развития сельского хозяйства страны. Потому как страна имеет научный, технический, интеллектуальный, трудовой потенциал, который нужно развивать. В стране есть идеи, ученые, разработанные технологии, машины, оборудование и многое другое, что может повысить конкурентоспособность сельскохозяйственного производства на перспективу.

## Литература

1. Важнейшие особенности процесса развития АПК России [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://vsepromogu.ru> – (Дата обращения 12.03.2017).
2. Ганенко И. Не те деньги: иностранные инвесторы вкладывают в АПК России всего по \$600 млн/год/ [Электронный ресурс] / И. Ганенко // Агроинвестор: интернет – газета. – 2017.— Режим доступа: <http://www.agroinvestor.ru> – (Дата обращения 12.03.2017).
3. Гроздова А. Кадровый голод [Электронный ресурс] / А. Гроздова, М. Лушникова // Агроинвестор: интернет – газета. – 2015.— Режим доступа: <http://www.agroinvestor.ru> (дата обращения 12.03.2017).
4. Дятловская Е. Количество сельхозтехники за 10 лет упало вдвое [Электронный ресурс] / Е Дятловская // Агроинвестор: интернет – газета. – 2017.— Режим доступа: <http://www.agroinvestor.ru> – (Дата обращения 12.03.2017).
5. Кулистикова Т. Господдержку АПК могут уменьшить до 215 млрд. рублей [Электронный ресурс] / Т. Кулистикова // Агроинвестор: интернет – газета. – 2016.— Режим доступа: <http://www.agroinvestor.ru> (дата обращения 12.03.2017).
6. Прокофьев К.Ю. Инновационный потенциал региона: сущность, структура [Электронный ресурс] / К.Ю. Прокофьев // Киберленинка: научная электронная библиотека. – 2009. — Режим доступа: <http://cyberleninka.ru> – (Дата обращения 09. 03. 2017).
7. Финансирование АПК России в следующем году могут сократить на 1,6 миллиарда рублей [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://www.dairynews.ru>. – (Дата обращения 11.03.2017).
8. Шепитько Р.С., Инновационный потенциал сельского хозяйства: методологический аспект [электронный ресурс] / Р.С. Шепитько, И.С. Корабельников // Киберленинка: научная электронная библиотека. – 2012. — Режим доступа: <http://cyberleninka.ru> – (Дата обращения 09. 03. 2017).
9. Чернышева Е. В России растут продажи сельхозтехники [Электронный ресурс] / Е. Чернышева // Агроинвестор: интернет – газета. – 2016.— Режим доступа: <http://www.agroinvestor.ru> – (Дата обращения 12.03.2017).

УДК 658

### **ВНЕДРЕНИЕ ИНОВАЦИОННЫХ КАДРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ КАК УСЛОВИЕ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ**

**Ударцева Л.А.**

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

**Аннотация:** В статье рассматривается необходимость применения инновационных технологий в управлении персоналом. Внедрение инновационных технологий в управление персоналом обусловлено конкуренцией между предприятиями, необходимостью повысить производительность, увеличить эффективность работы.

**Ключевые слова:** управление, инновационные технологии, деятельность, предприятие, персонал.

### **IMPLEMENTATION OF INNOVATIVE STAFFING TECHNOLOGIES AS A CONDITION OF EFFECTIVENESS OF PERSONNEL MANAGEMENT**

**Udartseva L. A.**

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

**Abstract:** the article discusses the necessity of application of innovative technologies in personnel management. The introduction of innovative technologies in personnel management due to competition between enterprises, the need to improve productivity, increase work efficiency.

**Keywords:** management, innovative technologies, activities, enterprise, staff.

Прогрессивное развитие процесса ускоренной автоматизации и компьютеризации всех сфер и отраслей производства и управления, техники и технологий, а также конкуренция производителей, развитие рыночных отношений требуют искусного и грамотного управления. Система управления должна обеспечивать условия, при которых каждый руководитель стремился к повышению производительности труда за счет повышения качества управления. Вместе с тем она должна совершенствоваться, иметь направление на широкое применение новых высокоэффективных методов управления и прежде всего на научно-технические достижения.

Инновацию в области менеджмента можно определить как отказ от традиционных принципов, методов руководства, в результате чего изменяется вся система управления компанией. Инновации в данной области могут обеспечить первенство в конкурентной борьбе и принципиально изменить расстановку сил в отраслях[1].

Внедрение инноваций жизненно необходимо для компаний. Именно внедряя новое, можно удерживать лидирующее положение на рынке, так как у каждой компании существуют конкуренты, которые так и норовят «убрать» соперника.

Таким образом, проблема данного исследования заключается в неподготовленности менеджеров по подбору персонала к внедрению инновационных технологий в кадровую работу.

Цель данного исследования - изучить внедрение инновационных кадровых технологий как условие повышения эффективности управления персоналом. Предмет исследования - внедрение инновационных кадровых технологий как условие повышения эффективности управления персоналом. Объект исследования – инновационные кадровые технологии[2].

Каждая организация имеет свой образ, обусловленный организационным поведением, который накладывает отпечаток на поведение руководителя и его подчиненных. Этот образ может быть как позитивным, направленным на успешное функционирование организации, так и негативным, направленным на ее разрушение. Осуществляя трудовую деятельность в какой-либо организации или учреждении, индивид вовлекается во взаимодействие с его организационным окружением, которое представляет собой часть организации, с которой работнику приходится сталкиваться[3].

Если говорить о данной ситуации в современной России, то следует отметить, что изменение тенденций развития экономики привело к формированию нового взгляда на развитие конкурентоспособности бизнеса: ввиду вступления России в ВТО и глобализации экономики в целом сейчас все большее внимание уделяется развитию человеческих ресурсов в системе управления организацией. Действительно, в условиях ускорения технологических нововведений, быстрого развития систем повышения качества продукции и моделей ведения бизнеса именно знания, творчество и квалификация работников рассматриваются как основной ресурс повышения эффективности бизнеса. Получается, что именно мировые процессы заставляют отечественные организации применять инновационные технологии в управлении.

В ближайшей перспективе необходимо использовать кадровые технологии, предусматривающие наличие показателей результативности профессиональной деятельности и дифференцированную оплату труда - должностные регламенты, призванные усовершенствовать привычные должностные инструкции, а также срочные служебные контракты, содержащие условия труда госслужащего и формы оценки его деятельности[4].

В настоящее время в России происходит динамичная смена управленческих кадров. Приходит понимание преимуществ, которые дает качественное управление персоналом. Поэтому, большинство российских менеджеров в по подбору персоналу и работе по развитию навыков служащих отдают предпочтение новым инновационным технологиям, чем старым консервативным методам. Связано это с тем, что только компании, принимающие вызовы современности могут выдержать конкурентную борьбу в современном информационном обществе и добиться высоких результатов.

## Литература

1. Айдинова А.Т. Пути повышения конкурентоспособности предприятий / А.Т. Айдинова, Е.С. Головки // Молодой ученый. – 2015. – №12. – С. 371–373.
2. Козлов Д.В. Инновации как ключевой фактор повышения конкурентоспособности предприятий / Д.В. Козлов // Молодой ученый. – 2011. – №9. – С. 94–97.
3. Полетаев В.Э. Государство и бизнес в России: инновации и перспективы: Монография / В.Э. Полетаев. – М.: Инфра-М, 2016. – 281 с.
4. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gks.ru>

УДК 338.001.36

### **ИННОВАЦИИ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ**

**Ударцева Л.А.**

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

**Аннотация:** в данной статье автор раскрывает значение инновационной деятельности в обеспечении конкурентоспособности предприятия, а также показывает, как изменяется качество ресурсной базы инновационного предприятия.

**Ключевые слова:** инновационная деятельность, инновации, конкурентоспособность предприятия, инновационная активность предприятия

## INNOVATIONS AS FACTOR OF INCREASE OF COMPETITIVENESS

Udartseva L. A.

Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

**Abstract:** in this article the author reveals the importance of innovation in ensuring competitiveness of the enterprise, and shows how the quality of resource base of innovative enterprises

**Keywords:** innovative activity, innovation, competitiveness, enterprise, innovation activity of enterprises

Предпринимательство в современной экономике все чаще характеризуется возможностями ведения инновационной деятельности как наиболее сложной и развитой формы. Для того чтобы завоевать конкурентное преимущество в определенном сегменте рынка, необходимо грамотно реализовать инновационный проект[1].

Основное содержание инноваций заключается в повышении наукоемкости производства и увеличении на этой базе его эффективности. Инновации выражаются в снижении материальных и трудовых затрат, улучшении качества продукции, освоении новых технологий, обеспечении устойчивости расширенного воспроизводства.

Крупный бизнес в России относится к одним из самых незаинтересованных участников инновационных процессов. Так, за рубежом доля затрат корпораций на исследования и разработки в общенациональных затратах на НИР превышает 65%, а в среднем по странам OECD приближается к 70%. В России ситуация обратная: за счет корпоративного сектора финансируется лишь 20% затрат на НИОКР[4].

Проблема повышения конкурентоспособности продукции российских предприятий кроется во внедрении инновационных технологий в процесс производства.

Пути решения проблемы:

- реформирование нормативно-правовой базы регулирования предпринимательства в России с целью облегчения участия в экономических процессах;
- организация и объединение процедур сертификации, стандартизации в области создания наукоемкой продукции, а также процедур патентования и защиты интеллектуальной собственности;
- формирование распределенной ресурсной поддержки инновационного предпринимательства, в частности финансовой, правовой, имущественной и информационно-консультативной;
- дальнейшее расширение и развитие инновационной инфраструктуры за счет продвижения и развития инкубаторов, технопарков, центров трансфера технологий, венчурных фондов, особых экономических зон и сопутствующих и смежных организаций;
- полноценная поддержка реализации различных видов коммерциализации технологий с выходом на новые рынки, в том числе зарубежные;
- стимулирование развития всех форм технологической кооперации между субъектами современного предпринимательства, в частности формирование кластерных сетей различных уровней;
- реализация данных направлений государственной поддержки предпринимательства будет способствовать экономическому росту страны в целом и повышению конкурентоспособности на мировом рынке[2].

Важным показателем внедрения инноваций на предприятии является инновационная активность – целенаправленная деятельность производителя, направленная на приращение рыночных, технологических, организационных и других показателей в конкурентоспособное время.

Многие российские предприятия работают с применением импортных материалов и оборудования. Задержка или отмена поставок, безусловно, отражается на инновационной активности организаций. Кроме того, в условиях экономического кризиса последних лет многие государственные федеральные и региональные программы по поддержке инноваций приостановлены, или их финансирование существенно урезано, поэтому развиваться инновационным предприятиям в последние годы стало сложнее[3].

На данный момент становится достаточно распространенным такое положение вещей, когда из-за морально устаревшей или неразвитой индустриальной базы товары и услуги массового спроса имеют очень низкое качество, затраты производства не окупаются, все более проблематичен экспорт.

Важной особенностью в разработке и реализации инновационных проектов играет время, которое в настоящее время является главным критерием оценки конкурентоспособности предприятий. Добиваясь улучшения качества в различных процессах, постоянно их совершенствуя, можно серьезно повышать уровень конкурентоспособности компаний, обеспечивая им при этом устойчивое развитие не только на отечественном, но на международном рынке.

### Литература

1. Айдинова А.Т. Пути повышения конкурентоспособности предприятий / А.Т. Айдинова, Е.С. Головки // Молодой ученый. – 2015. – №12. – С. 371–373.
2. Козлов Д.В. Инновации как ключевой фактор повышения конкурентоспособности предприятий / Д.В. Козлов // Молодой ученый. – 2011. – №9. – С. 94–97.
3. Полетаев В.Э. Государство и бизнес в России: инновации и перспективы: Монография / В.Э. Полетаев. – М.: Инфра-М, 2016. – 281 с.
4. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gks.ru>

УДК: 331,332, 336

### **СОВРЕМЕННАЯ СИСТЕМА ОБОРОТА СЕЛЬХОЗУГОДИЙ УЧРЕЖДЕНИЯМИ ФСИН В УСЛОВИЯХ НЕПРЕДСКАЗУЕМОСТИ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ**

**Фазлиев И.Н., Светлаков А.Г.**

**Пермская государственная сельскохозяйственная академия им. акад. Д.Н. Прянишникова, Пермь, Россия**

**Аннотация:** Статья посвящена изучению региональных особенностей подсобных хозяйств отечественных казенных учреждений ФСИН. Авторский подход основан на описании факторов, которые могут способствовать развитию подсобных хозяйств в специальных учреждениях ФСИН. Авторы размышляют о возможном росте потенциала производств и повышении уровня устойчивости учреждений посредством повышения использования земель как собственных так и арендованных, что повысит эффективность хозяйственной деятельности подсобных хозяйств, с учетом обеспечения экономической самодостаточности, стабильности и устойчивости, способности к саморазвитию и прогрессу. Авторы развивают мысль о том, что научные изыскания в аспекте комплексного изучения региональной специфики подсобных хозяйств и производств в современных условиях России могут быть перспективны с точки зрения систематизации всех материалов, касающихся современного усовершенствования экономических рычагов подсобных хозяйств и промыслов в отечественных учреждениях ФСИН, что создает особые условия для повышения уровня финансовой независимости и обеспечения экономической стабильности учреждений ФСИН

**Ключевые слова:** подсобные хозяйства, сельскохозяйственные угодья, продовольственная безопасность, продукты питания, рациональное использование, сельхозугодья.

### **MODERN SYSTEM OF TURNOVER AGRICULTURAL TURNOVER INSTITUTIONS OF FISIN UNDER EXPRESSION OF EXTERNAL ENVIRONMENT**

**Fazliev I.N., Svetlakov A.G.**

**Perm State Agricultural Academy. Acad. D.N. Pryanishnikova, Perm, Russia**

**Abstract:** the Article is devoted to the study of regional characteristics of farms domestic state-owned corrections facilities. The author's approach is based on the description of the factors that can contribute to the development of farms in special correctional facilities. The authors speculate about the possible growth potential of enterprises and improving the stability of institutions by increasing use of land as private and rented, which will increase the efficiency of economic activities of farms, with a view to ensuring economic self-sufficiency, stability and sustainability, ability to self-development and progress. The authors develop the idea that scientific research in the aspect of comprehensive study of regional specificity of farms and production in modern conditions of Russia can be promising from the point of arrangement of all material relating to the modern improvement of the economic levers of farms and fisheries in local correctional facilities, creating special conditions to increase the level of financial independence and economic stability of the FSIN.

**Keywords:** farms, agricultural land, food safety, food products, rational use, farmland.

Глобализация и усиление конкуренции в условиях рыночной экономики, влияние внешних и внутренних политико-экономических факторов на социально-экономическое развитие России выявили множество проблем при формировании глобального постиндустриального общества на современном этапе. В данное время, заметное место занимают организации с устойчивой и эффективной работой подсобных хозяйств в уголовно исполнительной системе (далее – УИС), обеспечивающих экономическую независимость учреждений УИС. Учитывая, что политика государства нацелена на рост экономической инфраструктуры страны влияние данного фактора на функционирование подсобных хозяйств в учреждениях УИС будет только возрастать. Особенно

важна роль подсобных хозяйств сельскохозяйственных отраслей: при рациональном использовании потенциала сельскохозяйственных угодий - пашни, сенокосы, пастбища - в современной системе оборота сельхозугодий учреждениями УИС в условиях непредсказуемости внешней среды включают в себя не только усилия по изменению неблагоприятных экономических тенденций, но и меры по адаптации сельхозугодий, что окажет положительное влияние на экономическую структуру учреждения УИС. [1]

Как известно, сельхозугодия имеют важнейшее значение для страны, поскольку обеспечивают ее продовольственную безопасность, а население - продуктами питания. Указывая на использование данной категории земель, следует, прежде всего, отметить ее основное предназначение, заключающееся в ведении сельского хозяйства, выращивании зерновых и иных культур, животноводства и иных видов сельскохозяйственного производства.

Не стоит забывать, что государственный курс обращен на рациональное использования сельхозугодий в каждом регионе включает в себя введение в оборот заброшенных неиспользуемых сельскохозяйственных угодий, в том числе пашен, в целях наращивания отечественного производства, а также формирования экспортных ресурсов и более полного освоения сельских территорий в рамках распоряжения Правительства Российской Федерации от 2 февраля 2015 года № 151 – р «Об утверждении Стратегии устойчивого развития сельских территории Российской Федерации на Период до 2030 года» [3].

Кроме того, распоряжением Правительства Российской Федерации от 14.10.2010г. № 1772-р утверждена Концепция развития уголовно-исполнительной системы Российской Федерации до 2020 года, что позволяет в значительной мере осуществить введение в оборот заброшенных неиспользуемых сельскохозяйственных угодий и современное развитие подсобных хозяйств и промыслов в специальных учреждениях УИС [2].

Напомним, что в сфере создания современных подсобных хозяйств и промыслов в специальных учреждениях УИС в России Концепция развития уголовно-исполнительной системы Российской Федерации до 2020 года предлагаются, в частности, следующие направления:

- проработка вопроса об установлении для учреждений, в которых отбывают наказание несовершеннолетние, специального налогового режима с целью направления доходов от труда осужденных на улучшение условий их содержания;

- создание дополнительных рабочих мест и развитие производственной и социальной сферы уголовно-исполнительной системы;

- активное привлечение коммерческих организаций к созданию производственных участков в колониях-поселениях;

- расширение производства сельскохозяйственной продукции и стимулирование создания колоний-поселений с сельскохозяйственным производством в зонах с благоприятными климатическими условиями;

- разработка наиболее перспективных направлений производственной деятельности учреждений уголовно-исполнительной системы в целях приоритетного обеспечения нужд уголовно-исполнительной системы собственным производством и выпуска конкурентоспособной продукции;

- обновление производственной базы учреждений уголовно-исполнительной системы с учетом сформулированных направлений и приоритетов производственной деятельности.

Специальные учреждения УИС активно используют собственный земельный потенциал, переданный в оперативное управление либо закрепляет на праве полного хозяйствования владения сельскохозяйственными земельными участками, находящиеся за пределами населенного пункта в соответствии со ст.24 Земельного кодекса Российской Федерации земельные участки сельскохозяйственных угодий предоставляются на безвозмездной основе

Сельхозугодия в деятельности подсобных хозяйств создают условия для самообеспечения учреждений УИС, производя продукты питания для лиц содержащихся в исправительных учреждениях.

Стоит обратить внимания на тот факт, что на территории Пермского края находятся 25 федеральных казенных учреждений УИС, объединяющих в себя 49 подразделений, в которых содержится порядка 24 000 осужденных, из них вместе с участками колоний-поселений - 29 учреждений объединенные в 19 Центров трудовой адаптации осужденных (далее – ЦТАО), в которых осужденные ежедневно привлечены к производству товаров (работ, услуг).[4]

Подсобных хозяйств с сельскохозяйственными направлениями в УИС по Пермскому краю - 21 . Учреждение сельскохозяйственного назначения - одно. Однако при наличии достаточного потенциала и правильного управления этими учреждениями вопросы самообеспечения продуктами питания и расширения производств и промыслов могут занять весомую долю на нашем рынке в т.ч. и на рынке услуг.

Достаточно ярким примером является колония - поселение № 39 в Оханском районе Пермского края, контингент которой задействован в сфере сельского хозяйства. Учреждение располагает пахотными землями в количестве 2700 га, из которых обрабатываются порядка 1700 га, где выращиваются зерновые культуры, картофель, капуста. Часть земель используются как пастбища

для крупнорогатого скота, другая часть – для заготовки сена. Свою хозяйственную деятельность учреждение осуществляет через ЦТАО, который занимается разведением крупнорогатого скота (700 голов) и свиней (800 голов). Молочная ферма ЦТАО производит 700 литров молока в сутки, но отсутствие возможности перерабатывать молоко на месте снижает экономический эффект от его производства. Мясной цех ЦТАО производит около 20 тонн говядины и 30 тонн свинины в год, что в достаточной мере покрывает потребность учреждения в мясных продуктах, а также позволяет часть продукции для реализации направлять в другие учреждения УИС Пермского края. Внедрение инновационных технологий в данное производство также может принести дополнительный экономический эффект. Переработку зерновых культур осуществляют в мукомольном цехе ЦТАО, производительность которого составляет 7 тонн муки в сутки, 600 кг перловой крупы и 300 кг сечки. Это покрывает собственные потребности в муке и крупах, позволяет опять же реализовывать продукцию учреждениям УИС Пермского края и другим специальным учреждениям УИС. Парники ЦТАО обеспечивают специальный контингент свежими овощами. Пекарня удовлетворяет потребности подразделения в хлебобулочных изделиях. Лимит осужденных в данном учреждении составляет 360 человек, содержатся в нем мужчины и женщины [5, 6, 7,]. (Таблица 1)

Таблица 1 Производственные показатели колонии поселения 39\*

Целевое назначение	Ед.изм	Количество в 2015 г	Количество в 2016 г
Мясо	КГ	34 834,00	52000,00
Овощи	КГ	65 040,00	61730,00
Крупы	КГ	734326.93	230530,00
Молоко	литр	236 500,00	227763.76
Яйцо	шт	нет	10000,00
картофель	КГ	831 200,00	990000,00

\*Таблица составлена автором по данным отчетов ГУФСИН России по Пермскому краю [6.7.]

Интересен опыт некоторых учреждений, имеющих свое подсобное хозяйство для выращивания крупного рогатого скота и свиней, таких как ФКУ КП – 26 в Кизеловского района Пермского края, которое заключило договоры с Администрацией Кизеловского поселения Пермского края на дополнительный земельный участок на безвозмездной основе площадью 1,5 гектара использования земли и использования водных ресурсов для полива. Тем самым учреждение обеспечило занятость специального контингента и увеличив посевную площадь для выращивания сельскохозяйственных культур для собственных нужд. Кроме того, это не позволило выйти данной земли из категории сельхозугодий [6.7.].

Также хорошим примером является ФКУ ИК - 28 в городе Березники Пермского края которое арендовало земельные участки в ООО «Касиб» 6,2 гектара для выращивания овощей, лука репчатого и 12 гектар для выращивания ячменя и овса. Что так же поддерживает земельный потенциал в соответствующей категории сельхозугодий и обеспечивает занятость специального контингента [6.7.].

Все это говорит о достаточном потенциале и экономических возможностях специальных учреждений УИС Пермского края. При грамотном управлении данным экономическим потенциалом могут быть сформированы условия и конкурентные преимущества в деятельности специальных учреждений УИС и развитие подсобных хозяйств сельскохозяйственных отраслей.

Совершенно очевидно, что научные изыскания в аспекте комплексного изучения причин использования сельхозугодий как собственных так и арендованных подсобными хозяйствами и производствами в учреждениях системы исполнения наказания могут помочь в открытии способа увеличить объем валовой продукции отечественных подсобных хозяйств и производств, т. е. могут быть перспективны с точки зрения систематизации всех материалов, касающихся усовершенствования хозяйственной деятельности учреждения. Кроме всего внедряя современные направления производства, модернизируя имеющие мощности, позволят создать новые рабочие места для квалифицированного персонала, что сможет обеспечить создание адаптационные условия для лиц отбывающих наказания без ущерба для общества, тем самым снизить социальную напряженность по занятости населения в районе нахождения учреждения, стимулируя инвестиционную привлекательность всех отраслей, в том числе и сельскохозяйственного производства, что будет являться результатом повышения финансовой независимости учреждений УИС.

### Литература

1. Земельного кодекса Российской Федерации (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 14.10.2010г. № 1772-р) Доступ из справочно-правовой системы «Консультант Плюс» (дата обращения 16.03.2017 г.).
2. Концепция развития уголовно-исполнительной системы России до 2020 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 14.10.2010г. № 1772-р) Доступ из справочно-правовой системы «Консультант Плюс» (дата обращения 16.02.2017 г.).

3. Об утверждении Стратегии устойчивого развития сельских территории Российской Федерации на Период до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 2 февраля 2015 года № 151 – р) Доступ из справочно-правовой системы «Консультант Плюс» (дата обращения 16.03.2017 г.).
4. ГУФСИН России по Пермскому краю, [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://59.fsin.su/history/index.php>. (дата обращения 16.02.2017 г.).
5. ГУФСИН России по Пермскому краю, [Электронный ресурс] – Режим <http://www.59.fsin.su/structure/fku-kr-39.php>. (дата обращения 16.02.2017 г.).
6. Отчет по итогам оперативно-служебной и производственно – хозяйственной деятельности за 2015 г. – ГУФСИН России по Пермскому краю, 2016. (дата обращения 16.02.2017 г.).
7. Отчет по итогам оперативно-служебной и производственно – хозяйственной деятельности за 2016 г. – ГУФСИН России по Пермскому краю, 2017. (дата обращения 16.02.2017 г.).

**УДК 338.242**

## **МЕЖДУНАРОДНЫЕ СТАНДАРТЫ КОРПОРАТИВНОЙ СОЦИАЛЬНОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ**

**Чудинов О.О.**

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

**Аннотация:** статья посвящена содержанию и роли международных стандартов в развитии социально ответственных практик и управления корпораций.

**Ключевые слова:** корпоративная социальная ответственность, международные стандарты, бизнес, общество, стейкхолдеры.

## **INTERNATIONAL STANDARDS OF CORPORATE SOCIAL RESPONSIBILITY**

**Chudinov O.O.**

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

**Abstract:** the article is about of content and the role of international standards in the development of socially responsible practices and management of corporations.

**Keywords:** corporate social responsibility, international standards, business, society, stakeholders.

В последнее время все чаще в нашей стране говорят о социальной ответственности бизнеса: о том, что организации предоставляющие товары и услуги должны быть более клиентоориентированными, про то, что промышленные предприятия должны больше заботится об экологии и своих сотрудниках, а коммерсанты имеющие высокие доходы делать что-то полезное для населения и делиться с малоимущими.

Однако под корпоративной социальной ответственностью (или КСО) не только население, но и многие менеджеры в России понимают деятельность тождественную со спонсорством, благотворительностью, PR-кампаниями, отдельными меценатами и пр. Если рассуждать о понимании населения, то такая точка зрения будет весьма приемлемой, однако ее совершенно не должен разделять менеджер. Обусловлено это тем, что такая концепция КСО с позиции управления была приемлема полвека назад. Сегодня же социальная ответственность это неотъемлемая и интегрированная часть как стратегического менеджмента, так и неотъемлемый компонент в повседневных методах принятия управленческих решений. И также как для любого управления на высоком уровне в КСО есть свои международные стандарты.

Начнем с того, что с 2010 года даже само понятие корпоративной социальной ответственности определяется Международной организацией по стандартизации ISO, разрабатывающей и выпускающей эталонные стандарты качества. Так, согласно стандарту **ISO 26000** под корпоративной социальной ответственностью понимается ответственность организации за воздействие ее решений и деятельности на общество и окружающую среду через прозрачное и этическое поведение, которое: содействует устойчивому развитию, включая здоровье и благосостояние общества; учитывает ожидания заинтересованных сторон; соответствует применяемому законодательству и согласуется с международными нормами поведения; введено во всей организации» [1]. Т.е. выпущенный 7 лет назад стандарт подчеркивает, что КСО в настоящее время является неотъемлемой частью менеджмента компаний, а не разовыми социальными или экологическими акциями.

Однако социальная и экологическая деятельность крупных бизнес-структур определяется не только стандартом ISO.

Одним из инструментов позволяющих выстроить работу ответственных взаимоотношений со своим персоналом является стандарт **SA 8000** (Social Accountability 8000 или Социальная

ответственность 8000), в основу которого положены конвенции Международной организации труда и Всемирная декларация прав человека.

Данный стандарт был разработан в 1997 году международной некоммерческой организацией Social Accountability International. Его отличительной чертой, выделяющей от прочих международных стандартов в области КСО, является узкая направленность выраженная в соблюдении корпорациями прав человека, а также совершенствовании условий труда. В данном случае наиболее важным стейкхолдером является персонал компаний. Это обусловлено тем, что улучшение условий труда и жизненного уровня работников являются целью внедрения стандарта SA 8000. Важно и то, что требования Social Accountability 8000 должны применяться повсеместно (независимо от сложности отрасли или географического расположения подразделений компании), если корпорация решила встать на этот путь [2].

Как правило, успешное внедрение и реализация Социальной ответственности 8000 способствует следующим положительным изменениям: повышение уровня системы качества менеджмента; открытое информирование сотрудников об их правах; персонал начинает получать материальное вознаграждение в соответствии с вложенным трудовым вкладом; возникновение инструментов участия работников в принятии управленческих решений; улучшение имиджа организации как среди уже работающих сотрудников, так и потенциальных; повышение качества кадрового состава предприятия, сокращение текучести кадров, повышение производительности труда и снижение производственного брака сотрудников; восприятие работы сотрудниками не как рутины, а получение от нее удовольствия и другое [2].

Одним из способов выстраивания регламентированной и системной работы с более широким кругом стейкхолдеров является стандарт взаимодействия с заинтересованными сторонами **AA 1000 SES** (Стандарт из серии AA 1000 имеющий название "Stakeholders Engagement Standard"). Данный документ является общеприменимой и общедоступной нормативной базой для планирования, исполнения, оценки, информирования и нефинансовой аудиторской проверки качества взаимодействия с заинтересованными сторонами в процессе отчетности и подотчетности организаций, в области эффективного муниципального управления

Согласно стандарту AA 1000 SES работу с обществом рекомендуют выстраивать реализуя следующие десять следующих этапов: 1) определение заинтересованных сторон организации; 2) определение существенных вопросов для стейкхолдеров корпорации; 3) определение целей и областей взаимодействия со стейкхолдерами; 4) разработка плана и графика взаимодействия со стейкхолдерами; 5) определение эффективных форм взаимодействия; 6) наращивание и укрепление потенциала компании в области работы со стейкхолдерами; 7) осуществление взаимодействия направленного на рост понимания, накопление опыта и совершенствование навыков работы компании со стейкхолдерами; 8) формирование, внедрение и передача знаний; 9) измерение и оценка результативности действий; 10) корректировка механизмов взаимодействия [3].

В современных условиях корпорациям даже отчитываться приходится по международным стандартам. Наиболее часто используемыми для подготовки отчетности являются **GRI** и **AA 1000 AS**.

Руководство GRI считается самым востребованным среди международных стандартов по нефинансовой отчетности. Его разработка началась по инициативе неправительственной организаций The Global Reporting Initiative в 1997 году в Бостоне, а уже в 2000 году появилась первая полная версия руководства. Документ, в первую очередь, предназначен для составления нефинансовой отчетности в области устойчивого развития: экономической, социальной и экологической сферах деятельности корпораций (триединый итог). В его содержание входят правила и рекомендации по организации процесса отчетности и его возможного содержания, и определяются значительным числом показателей описанным на 360 страницах. Необходимо отметить, что настоящее руководство уже на системном уровне используется при формировании партнерских отношений, а значит такой социально ответственной работой на современном рынке пренебрегать нельзя. В качестве подтверждающего примера можно привести опыт крупнейшей корпорации по производству программного обеспечения Microsoft: при выделении для себя ключевых поставщиков компания обязала их отчитываться по стандарту GRI, иначе партнерство прекратиться.

Стандарт AA1000 AS – это разработанное в 1999 году британским Институтом социальной и этической отчетности (Institute of Social and Ethical Accountability) руководство по социальной отчетности. Также как и GRI данный стандарт опирается на методологию, включающую в себя измерение, оценку и аудит нефинансовых результатов деятельности корпорации. Но его отличие от других существующих видов руководств в этой области в том, что оно опирается на системный и постоянный диалог с заинтересованными сторонами (скорее всего это обусловлено тем, что в серию стандартов AA1000 входит уже упомянутый стандарт AA 1000 SES – руководство по взаимодействию с заинтересованными сторонами). Согласно данному руководству корпорация должна соблюдать ряд принципов: отражать мнения всех заинтересованных сторон в своем отчете; предоставлять информацию в наиболее полном виде и при этом публично; публикации должны иметь практическую значимость, т.е. положительно влиять на мнение общества; отчетность должна издаваться регулярно и своевременно; представленные данные должны обладать высоким качеством, т.е. подтверждены

компетентной независимой третьей стороной (например аудиторской компанией или НКО); процесс социальной отчетности и его аудит должны быть интегрированы в повседневную практику предприятия.

Таким образом появление международных стандартов в области социально-ответственных практик бизнеса не только доказывает, что КСО сегодня интегрировано в управление, но и является неотъемлемым инструментом в управлении. Кроме того, обозначенные стандарты облегчают нефинансовую работу и формируют механизмы ее действия, позволяют предприятиям выходить на новые рынки, позиционируя себя как ответственных, этических, безопасных, умеющих работать и находить общий язык со стейкхолдерами.

### Литература

1. ГОСТ Р ИСО 26000-2012 [Электронный ресурс] // Открытая база ГОСТов. – Режим доступа: [http://standartgost.ru/g/ГОСТ\\_Р\\_ИСО\\_26000-2012](http://standartgost.ru/g/ГОСТ_Р_ИСО_26000-2012).
2. Международный стандарт SA 8000:2001 (перевод на русский язык) / SAI Social Accountability International – New York, 2001. – 12 с.
3. Стандарт взаимодействия с заинтересованными сторонами AA 1000 SES / М.: Институт экономики города. – 2005. – 65 с.

УДК 338. 436.33

### **ФИНАНСОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА В РФ**

**Шестакова М.В.**

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

**Аннотация:** Формирования принципиальной новой системы сельскохозяйственного страхования в РФ актуально и выступает объективной необходимостью для государства в обеспечении продовольственной безопасности.

**Ключевые слова:** страховая защита, страховой фонд, организация современной системы страхования сельскохозяйственных товаропроизводителей, финансовый механизм сельскохозяйственного страхования с государственной поддержкой.

### **FINANCIAL SUPPORT OF THE AGROINDUSTRIAL COMPLEX IN THE RUSSIAN FEDERATION**

**Shestakova M.V.**

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

**Abstract:** The formation of a principled new system of agricultural insurance in the Russian Federation is relevant and an objective necessity for the state in ensuring food security.

**Keywords:** insurance protection, insurance fund, organization of a modern insurance system for agricultural commodity producers, financial mechanism of agricultural insurance with state support.

Агропромышленный комплекс (АПК) объединяет несколько отраслей сельскохозяйственного производства - растениеводство, животноводство, производство рыбы, производство сырья для промышленности и т.д. В стратегическом аспекте его деятельность направлена на обеспечение продовольственной безопасности, что, в свою очередь, является одним из важнейших элементов национальной экономической безопасности в целом.

После переходного периода, связанного с рыночными преобразованиями в начале 90-х годов, сельхозтоваропроизводители (СТП) оказались в сложном экономическом положении – прежние организационные формы СТП в новых условиях оказались нежизнеспособными, а новые формы, ориентированные на рыночные условия ведения производства, еще только формировались.

В связи со значительным территориальным масштабом нашей страны, охватывающим разнообразные природно-климатические зоны, сельскохозяйственное производство, бесспорно, является одним из самых рискованных, зачастую с катастрофическими ущербами, в том числе, и в силу кумуляции рисков. Ущерб от уничтожения урожая, заболеваемости, гибели животных, как следствие реализации рисков (заморозки, пожары, наводнения, эпидемии и т.п.), несут значительные убытки, способные нарушить деятельность не только мелких и средних СТП, но и крупных агропредприятий.

Страхование, как известно, является финансовым механизмом, главной функцией которого является гарантийная - восстановление пострадавшего после риска в прежнее положение, как если бы этот риск не имел места быть вообще. В СССР Госстрах осуществлял обязательное государственное страхование сельскохозяйственных предприятий, но с его ликвидацией в 1991 г., система прекратила свое существование. СТП лишились финансовых гарантий со стороны государства от последствий возможных рисков. Коммерческое страхование, предложенное в тот

период, как альтернативный способ организации страховой защиты СТП, само находясь на стадии становления, не в полной мере могло предложить адекватное страховое покрытие СТП. С другой стороны, страховое покрытие в рамках договоров страхования предлагалось по достаточно высокой стоимости, что ограничивало заинтересованность СТП воспользоваться услугами коммерческого страхования. Опыт сельскохозяйственного страхования в то время показал, что необходимо создавать новую систему сельскохозяйственного страхования.

Исходя из страховой практики зарубежных стран с развитым сельскохозяйственным производством, таких как Испания, Италия, США и др., перспективным направлением в формировании новой модели сельскохозяйственного страхования является модель, включающая различные формы организации страхового фонда и принципы их использования, соответствующая особенностям АПК и страховой отрасли. В данном контексте, требовалась соответствующая законодательно-нормативная база, закрепляющая организационно-технологические и финансовые основы создания современной модели сельскохозяйственного страхования в России. Принятие в 2011 г. ФЗ «О государственной поддержке в сфере сельскохозяйственного страхования» (далее ФЗ № 260-ФЗ) [1] и действия ряда других, ранее принятых актов [2, 3, 4], создало законодательно-нормативную платформу для формирования принципиальной новой системы сельскохозяйственного страхования в РФ, элементы которой представлены на рис.1.

Таким образом, современная система сельскохозяйственного страхования в РФ основана на формировании трех типов страхового фонда, которые расширяют возможности развития сельскохозяйственного страхования, сочетают партнерские интересы СТП, государства и страховщиков:

- страховой фонд, формируемый за счет страховых взносов страхователей (СТП) и субсидирования страховых взносов из Федерального бюджета и бюджетов субъектов РФ;
- страховой фонд, формируемый коммерческими страховщиками за счет страховых взносов СТП в рамках добровольного сельскохозяйственного страхования;
- страховой фонд общества взаимного страхования (ОВС), формируемый за счет страховых взносов участников ОВС.



Рис.1. Организационные формы страховых фондов сельскохозяйственного страхования

Указанные организационные формы страховых фондов, в свою очередь, определяют в длительной перспективе конфигурацию рынка сельскохозяйственного страхования в РФ: рынок с государственной поддержкой; рынок добровольного страхования; рынок взаимного страхования. В связи с вступлением РФ в ВТО, использование сельскохозяйственного страхования с государственной поддержкой весьма актуально в регулировании сельскохозяйственного производства и выступает объективной необходимостью. По условиям ВТО, государственную поддержку СТП через субсидии на страховые премии можно оказывать в любом необходимом размере.

Современный рынок сельскохозяйственного страхования представляется как интегрированная система, включающая разнообразных участников, субъектов, институтов, органов регулирования и контроля. В настоящее время регуляторами рынка сельскохозяйственного страхования выступают ЦБ России, Минфин России и Минсельхоз России, одной из главных функций которых является выработка стратегии развития АПК России и рынка сельскохозяйственного страхования. Важная роль в реализации стратегических задач развития рынка сельскохозяйственного страхования с государственной поддержкой отводится Национальному союзу агростраховщиков (НАС), только страховщики – члены данного союза могут осуществлять страхование с государственной поддержкой. Сложившийся к настоящему времени финансовый механизм сельскохозяйственного страхования с государственной поддержкой, представлен на рис.2.

В соответствии с ФЗ №260-ФЗ, Минсельхоз и ЦБ России на ежегодной основе устанавливают размер ставок субсидирования страховых премий по договорам страхования с государственной поддержкой. При этом, не менее 5% от страховой премии страховщики обязаны перечислять НСА в целях формирования фонда компенсационных выплат (ФКВ). НСА предоставлены полномочия по управлению ФКВ: компенсация убытка по страховому случаю, если страховщик неплатежеспособен. Кроме того, НСА имеет право инвестировать средства ФКВ в доходные вложения и 25% инвестиционного дохода направлять на финансирование целевых программ развития сельскохозяйственного страхования. Безусловно, закрепленный в ФЗ №260-ФЗ финансовый механизм сможет дать требуемые эффекты при наличии соответствующей системы контроля за целевым использованием выделенных субсидий. НСА совместно с Минсельхозом России должны осуществлять непрерывный мониторинг ситуации на рынке сельскохозяйственного страхования с господдержкой. НСА должен обеспечивать дополнительный

Согласно изменениям ФЗ №260-ФЗ, вступившим в силу с 1 января 2016 г., все страховые организации, входящие в НСА, обязаны осуществлять страхование с господдержкой по единым правилам, описывающим как условия страхования, так и порядок взаимодействия со страховщиком при урегулировании убытков. Правила разработаны и согласованы НСА с Минсельхозом, Минфином РФ и ЦБ России, союз имеет право применить санкции к страховщикам за их неисполнение. При этом НСА отчитывается перед ЦБ России, который в том числе осуществляет надзор за работой гарантийной системы, обеспечивающей страховые выплаты аграриям из фонда НСА в случае банкротства страховщиков.

Предоставление страхового покрытия в рамках единых (стандартных) правил при страховании с господдержкой, в определенной степени, ограничивает заинтересованность потенциальных страхователей-СТП, но дополнительное страховое покрытие всегда предлагается коммерческими страховщиками, имеющими лицензию на данный вид страхования.

Перспективной формой организации страхового фонда в сельскохозяйственном страховании выступает общество взаимного страхования (ОВС). В зарубежной практике ОВС широко распространены среди малых и средних сельхозпредприятий, фермерских хозяйств. По величине страховых премий они создают серьезную конкуренцию прямым коммерческим страховщикам. В России из 10 зарегистрированных в реестре ЦБ ОВС [5], только у ОВС «Хранитель» в страховой портфель включены виды сельскохозяйственного страхования: страхование урожая, с/х культур, животных. В настоящее время ОВС в сельхозстраховании можно рассматривать как дополнительный резерв развития национального рынка страхования СТП.

По оценкам аналитиков [6], за 2013-2015 годы рынок сельхозстрахования имеет положительный результат - рентабельность работы страховщиков по сельхозстрахованию около 10-15 %. Данный уровень рентабельности удалось получить, прежде всего, благодаря тому, что в данный период число заявленных убытков снизилось из-за низкого количества чрезвычайных ситуаций (2014 г. ЧС были объявлены в 9 регионах; в 2010 г. – в 43 регионах).



Рис. 2. Финансовый механизм сельскохозяйственного страхования с государственной поддержкой контроль правил профессиональной деятельности страховыми организациями, вошедшими в единый союз агростраховщиков.

Страховое сообщество рассматривает страхование с господдержкой, как фактор дальнейшего развития рынка сельскохозяйственного страхования в РФ.

Динамика объема рынка сельскохозяйственного страхования приведена в таблице.

Динамика поступлений за 2013 – 2015 гг. (млрд.руб.)

Показатели	2013 г.	2014 г.	2015 г.
Поступило, всего, в т.ч.	14,3	16,7	7,8
- с государственной поддержкой	12,1	14,6	6,5
- несубсидированное	2,2	2,1	1,3

В 2015 г. к главной причине снижения рынка на 53% по сравнению с 2014 г. относят кризис в экономике (часть СТП прекратили свою деятельность, другие были поглощены, третьи – из соображений экономии не заключили договоры страхования). Кроме того, следует отметить действия ЦБ России по устранению со страхового рынка ряда крупных страховщиков, не соответствующих требованиям финансовой устойчивости. По состоянию на 01.05.2016 г. на рынке сельскохозяйственного страхования работают 45 страховых организаций, в т.ч. 23 страховщика в сегменте с господдержкой. Лидерами рынка агрострахования остаются «Росгосстрах», «РСХБ-Страхование» и «АльфаСтрахование».

К основным проблемам развития сельскохозяйственного страхования в части страхования с господдержкой следует назвать: недостаточность ставок и объемов субсидирования, непрозрачность процессов субсидирования, несвоевременное перечисление средств субсидии на оплату страхового взноса региональными органами АПК; неразвитость элементов инфраструктуры (оценщиков, актуариев, юристов) и др. При этом следует учитывать, что формирование новой системы сельскохозяйственного страхования в РФ началось с 2011 г., и зарубежная практика свидетельствует, что на стабильное развитие требуется гораздо больше времени. В Испании этот процесс занял 36 лет, в США – более 20 лет

#### Литература

1. ФЗ «О государственной поддержке в сфере сельскохозяйственного страхования» от 25 июля 2011 года № 260-ФЗ
2. ФЗ «О развитии сельского хозяйства» от 26.12.2006 г. №264-ФЗ;
4. ФЗ «Об организации страхового дела в Российской Федерации» от 27.11.1992 г. №4051-1;
5. ФЗ «О взаимном страховании» от 29.11.2007 г. № 286-ФЗ
6. www.cbr.ru - (дата обращения: 30.05.2016)
7. www.insur-info.ru – (дата обращения: 30.05.2016 )

УДК 657.1:336.22

#### **ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ УЧЕТНОЙ ПОЛИТИКИ В ЦЕЛЯХ БУХГАЛТЕРСКОГО И НАЛОГОВОГО УЧЕТА**

**Германова В.С.**

**Ставропольский государственный аграрный университет, Ставрополь, Россия**

**Аннотация:** В статье описываются организационные аспекты составления учетной политики в целях бухгалтерского и налогового учета на примере конкретной сельскохозяйственной организации.

**Ключевые слова:** учетная политика, организационный аспект, бухгалтерский учет, налоговый учет.

#### **ORGANIZATIONAL ASPECTS OF ACCOUNTING POLICIES FOR ACCOUNTING AND TAX ACCOUNTING**

**Germanova V. S.**

**Stavropol state agrarian University, Stavropol, Russia**

**Abstract:** the paper describes the institutional aspects of drafting accounting policies for accounting and tax accounting on the example of a specific agricultural organization.

**Keywords:** accounting policy, organizational aspects, accounting, tax accounting.

Одним из ключевых центров политики управления сегодня становится учетная политика организации, оказывающая самое непосредственное влияние на показатели финансовой отчетности – информационную базу для принятия решений реальными и потенциальными инвесторами. Общеизвестно, что бухгалтерский учет на предприятии должен осуществляться по определенным

правилам, реализация которых обеспечила бы максимальный эффект от ведения учета. При этом под эффектом в данном случае понимается своевременное формирование финансовой и управленческой информации, ее достоверность и полезность для широкого круга заинтересованных пользователей. Умело составленная учетная политика является одним из важнейших инструментов управления деятельностью фирмы и достижения поставленных целей бухгалтерской отчетности.

Грамотно составленная учетная политика должна помочь бухгалтерам, экономистам, аналитикам фирмы, которые не могут по каким-либо причинам оперативно связаться напрямую со своими руководителями, уяснить общую стратегию организации и ведения налогового и бухгалтерского учета в компании в целом и на их участках работы в частности. Положения учетной политики должны помочь им избежать ошибок и противоречий в отражении учетных и отчетных данных, пронизать все уровни управления организацией корпоративным духом. Учетная политика - это выбор организацией вариантов учета и оценки объектов учета, по которым разрешена вариантность, а также формы, техники ведения и организации бухгалтерского учета исходя из установленных допущений, требований и особенностей своей деятельности.

В соответствии с действующим на сегодняшний день законодательством Российской Федерации организации всех форм собственности (за исключением бюджетных учреждений и кредитных организаций) должны формировать учетную политику для целей ведения бухгалтерского и, отдельно, налогового учета. Данное положение определено тем, что как в теории, так и на практике всегда существуют различные варианты бухгалтерской методологии, позволяющие при использовании различных учетных методов один и тот же факт хозяйственной жизни, представить и как прибыльную, и как убыточную операцию. Бухгалтерские приемы, формирующие оценку активов, порядок признания выручки и списания затрат, имеют непосредственную связь с налогообложением организации, с одной стороны, и финансовым положением организации, демонстрируемым учредителям (участникам), потенциальным инвесторам и кредиторам – с другой[1].

Выбранная организацией учетная политика оказывает существенное влияние на величину показателей себестоимости товаров, прибыли, налогов на прибыль, добавленную стоимость и имущество, показателей финансового состояния организации. Следовательно, учетная политика организации является важным средством формирования величины основных показателей деятельности организации, налогового планирования, ценовой политики. Без ознакомления с учетной политикой нельзя осуществлять сравнительный анализ показателей деятельности организации за различные периоды и тем более сравнительный анализ различных организаций.

Изменяя учетную методологию в дозволенных законом рамках, можно выбрать наиболее выгодный для себя способ ведения учета – тот, который позволяет снизить налоговые платежи или достигнуть каких-либо иных целей. Выбор одного из предлагаемых нормативными документами вариантов методики учета конкретных операций, самостоятельная разработка способов ведения учета и обоснование отступлений от предписаний нормативных документов отображает значение учетной политики организации. С одной стороны, учетная политика является документом для внутрифирменного использования, практическим руководством для всех сотрудников бухгалтерии. В то же время часть учетной политики представляется в налоговые органы в составе пояснительной записки при сдаче годовой бухгалтерской отчетности. Таким образом, учетная политика имеет очень важное значение как для самой организации, так и для внешних пользователей (государства в лице налоговых органов). Четко и грамотно составленная учетная политика считается показателем высокой бухгалтерской квалификации[2].

Анализ теоретических подходов, реальная ситуация в области формирования и применения учетной политики позволяют выделить цель работы: каковы методы формирования учетной политики для целей бухгалтерского учета и целей налогообложения.

Существование разных видов учета в рассматриваемом хозяйстве ООО «Колхоз-племзавод имени Чапаева» вызвано потребностью максимально удовлетворить интересы разных групп пользователей учетной информации, что, в свою очередь, определяет особенности учетной политики, в которой реализуется стратегия предприятия, а также требования своевременного формирования экономической информации, ее достоверности, доступности и полезности для пользователя. Под бухгалтерской службой понимается структурная единица организации, выполняющая функции сбора, обработки и группировки информации в виде сводных бухгалтерских документов, внесения записей на счета бухгалтерского учета.

В учетной политике необходимо отразить порядок организации бухгалтерии, под которой понимается структура бухгалтерской службы в организации. Виды организационных форм ведения бухгалтерского учета: учредить бухгалтерскую службу как структурное подразделение, возглавляемое главным бухгалтером; ввести в штат должность бухгалтера (одного главного бухгалтера); передать на договорных началах ведение бухгалтерского учета сторонним организациям; вести бухгалтерский учет лично руководителю организации.

В ООО «Колхоз-племзавод имени Чапаева» бухгалтерская служба представляет собой структурное подразделение, возглавляемое бухгалтером.

Формирование учетной политики – многоплановый творческий процесс, от результатов которого зависит порядок функционирования учетной системы как минимум на один год. На всех этапах разработки учетной политики ООО «Колхоз-племзавод имени Чапаева» существуют свои сложности, однако наиболее трудоемким и долговременным является второй этап – текущий, когда

необходимо выбрать именно те элементы, которые позволят получить максимальный эффект от функционирования учетной системы.

Основным шагом при формировании учетной политики является утверждение рабочего плана счетов, используемого организацией для ведения бухгалтерского учета. Рабочий план счетов с необходимым количеством уровней субсчетов и аналитических признаков, единый для всех структурных подразделений, разрабатывается ООО «Колхоз-племзавод имени Чапаева» на основе Плана счетов бухгалтерского учета финансово-хозяйственной деятельности организаций и Инструкции по его применению. Основная цель рабочего плана счетов – создание в организации такой схемы бухгалтерского учета, которая позволяла бы обеспечить не только аналитику по всем структурным подразделениям, но использовать полученную информацию для формирования бухгалтерской и статистической отчетности и использовать ее в других необходимых целях. Практика показывает, что организации не всегда уделяют должное внимание разработке рабочего плана счетов, поэтому в дальнейшем при организации учетной работы могут возникнуть непредвиденные сложности[3].

Для учета специфических операций организация может по согласованию с Минфином России вводить в План счетов бухгалтерского учета дополнительные синтетические счета, используя свободные номера счетов.

Субсчета, предусмотренные в Плане счетов бухгалтерского учета, используются ООО «Колхоз-племзавод имени Чапаева» исходя из требований управления организацией, включая нужды анализа, контроля и отчетности. Организация может уточнять содержание приведенных в Плане счетов бухгалтерского учета субсчетов, исключать и объединять их, а также вводить дополнительные субсчета, то есть проявить достаточную долю самостоятельности при формировании субсчетов и аналитических счетов рабочего плана счетов.

Рабочий план счетов ООО «Колхоз-племзавод имени Чапаева» является наиболее важной составляющей системы бухгалтерского учета, поскольку классификация объектов бухгалтерского учета, положенная в его основу, определяет возможности дальнейшей детализации информации бухгалтерского учета.

Главное отличие современной системы бухгалтерского учета состоит в необходимости выделения в ней трех направлений: финансовый, управленческий и налоговый учет.

Все хозяйственные операции, проводимые ООО «Колхоз-племзавод имени Чапаева», оформляются оправдательными документами, то есть следующий шаг – утверждение первичных документов. ООО «Колхоз-племзавод имени Чапаева» пользуется первичными документами, формы которых предусмотрены в альбомах унифицированных форм первичной учетной документации. Если ООО «Колхоз-племзавод имени Чапаева» в деловом обороте использует документы, не имеющие унифицированной формы, то правила их составления утверждаются в соответствующих статьях раздела учетной политики «Методологические аспекты».

При разработке форм таких документов предусматривается наличие в них следующих обязательных реквизитов: наименования документа (формы); кода формы; даты составления; наименования организации, составившей документ; содержания хозяйственной операции; измерителей хозяйственной операции в натуральном и денежном выражении; перечня должностных лиц, ответственных за совершение хозяйственной операции и правильность ее оформления; личных подписей указанных лиц и их расшифровок[4].

Необходимо учитывать, что в зависимости от характера операций, требований нормативных актов, методических указаний по бухгалтерскому учету и технологии обработки учетной информации в первичные учетные документы могут быть включены дополнительные реквизиты.

Помимо форм первичных документов, ООО «Колхоз-племзавод имени Чапаева» утверждает формы документов, используемых для внутренней бухгалтерской отчетности, то есть регистров бухгалтерского учета.

Регистры бухгалтерского учета предназначены для систематизации и накопления информации, содержащейся в принятых к учету первичных документах, для отражения на счетах бухгалтерского учета и в бухгалтерской отчетности.

Хозяйственные операции отражаются в регистрах бухгалтерского учета в хронологической последовательности и группироваться по соответствующим счетам бухгалтерского учета.

Правильность отражения хозяйственных операций в регистрах бухгалтерского учета обеспечивают лица, составившие и подписавшие их.

При хранении регистров бухгалтерского учета ООО «Колхоз-племзавод имени Чапаева» обеспечивается их защита от несанкционированных исправлений.

Содержание регистров бухгалтерского учета и внутренней бухгалтерской отчетности является коммерческой тайной, а в случаях, предусмотренных законодательством Российской Федерации, государственной тайной[5].

Далее в учетной политике ООО «Колхоз-племзавод имени Чапаева» предусматривает организацию документооборота. В данном разделе учетной политики организация утверждает систему документооборота, которая регламентирует следующие вопросы:

- порядок создания первичных учетных документов;
- контроль правильности заполнения форм первичных учетных документов;
- порядок и сроки передачи первичных учетных документов в бухгалтерию;

- порядок передачи первичных учетных документов в архив.

Работу по составлению графика документооборота в ООО «Колхоз-племзавод имени Чапаева» организует главный бухгалтер. График документооборота утверждает руководитель организации своим приказом.

Ответственность за соблюдение графика документооборота, своевременное и доброкачественное создание документов, своевременную передачу их для отражения в бухгалтерском учете и отчетности, достоверность содержащихся в документах данных несут лица, создавшие и подписавшие эти документы.

Состав бухгалтерских регистров ООО «Колхоз-племзавод имени Чапаева» определяет самостоятельно в учетной политике, которая является руководящим документом в целях применения норм бухгалтерского законодательства. Используемая в организации технология обработки учетной информации формирует показатели в первую очередь для подготовки данных учета и отчетности. В то же время система регистров применяется как фундамент для организации налогового учета [6].

ООО «Колхоз-племзавод имени Чапаева», уплачивающее единый сельскохозяйственный налог, рассчитывается с бюджетом по данному налогу. Для его исчисления организация обязана вести налоговый учет. Формы аналитических регистров к налоговому учету ООО «Колхоз-племзавод имени Чапаева» формирует исходя из рекомендаций ФНС России по составлению налоговых регистров.

При выборе варианта построения автоматизированной системы налогового учета организация должна учитывать свои возможности. ООО «Колхоз-племзавод имени Чапаева» использует следующий вариант построения системы учета – частично интегрированная система учета – показатели налогового учета формируются с использованием данных системы бухгалтерского учета и данных, формируемых вне ее. Хозяйственные операции вносятся в систему бухгалтерского учета на основании первичных документов и используются для создания показателей налоговой отчетности с учетом корректировок, разработанных вне системы бухгалтерского учета.

Рассматриваемый подход позволяет обеспечивать высокий уровень контроля за формированием налоговой отчетности организаций на основе данных бухгалтерского учета и минимизировать трудозатраты при ведении налогового учета.

Утверждено приказом директора  
№ 40П от «31» декабря 2014 г.

«Учетная политика»

ООО «Колхоз-племзавод имени Чапаева» на 2015 г.

Общие вопросы, регулирующие порядок формирования настоящей учетной политики

1.1. Основными нормативными документами, регулирующими вопросы учетной политики ООО «Колхоз-племзавод имени Чапаева», являются:

Гражданский кодекс Российской Федерации;

Налоговый кодекс Российской Федерации;

Закон № 402-ФЗ «О бухгалтерском учете»;

План счетов бухгалтерского учета финансово-хозяйственной деятельности организаций, утвержденный Приказом Минфина России от 31.10.2000 № 94н;

Методические указания по инвентаризации имущества и финансовых обязательств, утвержденные Приказом Минфина России от 13.06.1995 № 49;

Положение по бухгалтерскому учету «Учетная политика организации» ПБУ 1/2008, утвержденное Приказом Минфина России от 06.10.2008 N 106н;

положения по бухгалтерскому учету, утвержденные Минфином России;

другие нормативные документы.

1.2. Основными задачами бухгалтерского учета являются: формирование полной и достоверной информации о деятельности организации и ее имущественном положении, обеспечение контроля за использованием материальных, трудовых и финансовых ресурсов в соответствии с утвержденными нормами, нормативами и сметами, своевременное предупреждение негативных явлений в хозяйственно-финансовой деятельности, выявление и мобилизация внутрихозяйственных резервов.

1.5. В соответствии с Законом № 402-ФЗ ответственными являются:

за организацию бухгалтерского учета и соблюдение законодательства при выполнении хозяйственных операций – директор организации;

за формирование учетной политики, ведение бухгалтерского учета, своевременное предоставление полной и достоверной бухгалтерской отчетности – главный бухгалтер организации.

Рисунок 1 – Фрагмент учетной политики  
ООО «Колхоз-племзавод имени Чапаева» в части общих вопросов

В исследуемой организации ООО «Колхоз-племзавод имени Чапаева» учетная политика составляется главным бухгалтером в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации и содержит организационные аспекты, представленные на рисунке 2.

Утверждено приказом директора  
№ 40П от «31» декабря 2014 г.

«Учетная политика»

ООО «Колхоз-племзавод имени Чапаева " на 2015 г.

Организация бухгалтерского учета

2.1. Бухгалтерский учет ведется по журнально-ордерной форме учета с применением компьютерной техники - программы «1С:Бухгалтерия 8.0».

2.2. Бухгалтерский учет в организации осуществляется бухгалтерией.

2.3. Основанием для записей в регистрах бухгалтерского учета являются первичные документы, фиксирующие факт совершения хозяйственной операции, а также расчеты бухгалтерии.

2.4. Отчетным годом считается период с 1 января по 31 декабря.

2.7. Выдача средств в подотчет производится на срок не более трех месяцев в течение календарного года.

2.8. Организация ведет учет имущества, обязательств и хозяйственных операций способом двойной записи в соответствии с рабочим планом счетов бухгалтерского учета, разработанным ею на основании Приказа Минфина России N 94н и отраженным в конфигурации программы «1С:Бухгалтерия 8.0».

2.9. Формы документов, утверждаются директором отдельными приказами.

Рисунок 2 – Фрагмент учетной политики ООО «Колхоз-племзавод имени Чапаева» в части организации бухгалтерского учета

Иные распорядительные документы ООО «Колхоз-племзавод имени Чапаева» не должны противоречить настоящему приказу.

Данная учетная политика является не исчерпывающей и при внесении в законодательные акты, регулирующие порядок ведения бухгалтерского учета, значительных изменений может дополняться отдельными приказами по организации с доведением внесенных изменений до налоговых органов.

Учетная политика может дополняться в случае начала осуществления новых видов деятельности, не предусмотренных настоящей учетной политикой.

Таким образом, организационный аспект определяет как осуществляются способы ведения учета с точки зрения построения бухгалтерской службы, ее место в системе управления, взаимосвязи и взаимодействие с другими элементами и звеньями этой системы, взаимосвязи с подразделениями.

#### Литература

1. Бухгалтерский учет и анализ. Костюкова Е.И., Ельчанинова О.В., Тунин С.А., Манжосова И.Б., Бобрышев А.Н., Татарина М.Н., Гришанова С.В. Москва, 2014.
2. Бухгалтерский учет в коммерческих организациях. Пипко В.А., Костюкова Е.И., Кулиш Н.В., Пипко А.В., Кузнецова В.И. Москва, 2008.
3. Искажения и способы их выявления в бухгалтерской (финансовой) отчетности. Карибджанян А.С. В сборнике: Проблемы бухгалтерского учета, анализа и аудита в современных условиях и пути их решения Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции. Ставропольский государственный аграрный университет. 2015. С. 31-34.
4. Методические аспекты учета и оценки биологических активов. Кулиш Н.В. В сборнике: Учетно-аналитические и финансово-экономические проблемы развития региона Ежегодная 76-я научно-практическая конференция Ставропольского государственного аграрного университета "Аграрная наука - Северо-Кавказскому региону". 2012. С. 50-53.
5. Раскрытие элемента "чистые активы" в бухгалтерской отчетности. Мараховская Г.С. В сборнике: Проблемы бухгалтерского учета, анализа и аудита в современных условиях и пути их решения Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции. Ставропольский государственный аграрный университет. 2015. С. 66-69.
6. Сущность формирования учетной политики организации для целей налогового учета. Бехтерева И.С., Сытник О.Е. В сборнике: Аграрная наука – основа успешного развития АПК и сохранения экосистем Материалы Международной научно-практической конференции. 2012. С. 336-338.

УДК 657

#### **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УЧЕТНО-АНАЛИТИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ОРГАНИЗАЦИЙ**

**Дариенко Я.В.**

**Ставропольский государственный аграрный университет, Ставрополь, Россия**

**Аннотация:** В статье описывается процесс формирования и совершенствования учетно-аналитического обеспечения развития организаций на примере виноградно-винодельческого подкомплекса АПК.

**Ключевые слова:** учетно-аналитическое обеспечение, учет, анализ, аудит, виноградно-винодельческий подкомплекс АПК, МСФО, устойчивое развитие.

## IMPROVEMENT OF ACCOUNTING-ANALYTICAL SUPPORT SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF ORGANIZATIONS

Darienko Y. V.

Stavropol State Agrarian University, Stavropol, Russia

**Abstract:** The article describes the process of formation and improvement of accounting and analytical support for the development of organizations on the example of the grape-wine subcomplex of the agroindustrial complex.

**Keywords:** accounting and analytical support, accounting, analysis, audit, grape-wine subcomplex of agroindustrial complex, IFRS, sustainable development.

Современные экономические условия определяют необходимость функционирования организаций в условиях ограниченности ресурсов при сохранении и повышении доходности бизнеса. Добиться эффективного управления экономическим субъектом возможно через построение комплексной учетно-аналитической системы, которая будет генерировать такую информацию, которая позволит менеджменту организации принимать эффективные управленческие решения.

Рассмотрим формирование учетно-аналитической системы экономических субъектов на примере виноградно-винодельческого подкомплекса АПК. Данные статистических исследований показывают, что алкогольная промышленность России является динамичной и развивающейся отраслью.[2] Анализ статистических данных об объемах производства алкогольной продукции показал, что Северо-Кавказский федеральный округ является одним из ведущих производителей виноградных вин и коньяка. [4] В условиях растущей конкуренции на рынке экономическим субъектам необходим мощный методический инструментарий и современные технологии в сфере управления затратами и себестоимостью продукции. [1]

Система учетно-аналитического обеспечения управления устойчивым развитием экономического субъекта представлена в концептуальной модели (рисунок 1).

Система учетно-аналитического обеспечения складывается из информационного обеспечения, включающего в себя учетные аспекты (бухгалтерский учет, налоговый учет, управленческий учет, отчетность, учетная политика и нормативно-правовая база учета и отчетности), аналитические аспекты (включают информацию и результаты анализа деятельности предприятия, бухгалтерской финансовой отчетности, управленческой отчетности, а также стратегический анализ) и аудиторских аспектов (методика проведения, аудита, организационные структуры аудиторских отделов, команд, техническое оснащение аудиторского отдела).

Структура учетно-аналитического обеспечения, адаптированная к конкретной организации, должна строиться в соответствии с учетом влияния на нее технологических особенностей производства. На рисунке 1 выделены отдельные факторы винодельческого производства, влияющие на различные аспекты учетно-аналитического обеспечения. Представленная структура учетно-аналитического обеспечения учитывает влияние экономических и организационно-технологических особенностей винодельческого производства, и позволяет формировать информационную систему, обеспечивающую релевантную информацию для принятия управленческих решений.

Развитие методологических и методических основ стратегического анализа является одной из важных задач при формировании системы учетно-аналитического обеспечения. Для обоснования стратегических управленческих решений, разработки бюджетов и планов необходим набор надежных инструментов, позволяющих достигнуть целей и решения задач, стоящих перед системой учетно-аналитического обеспечения управления. [3]



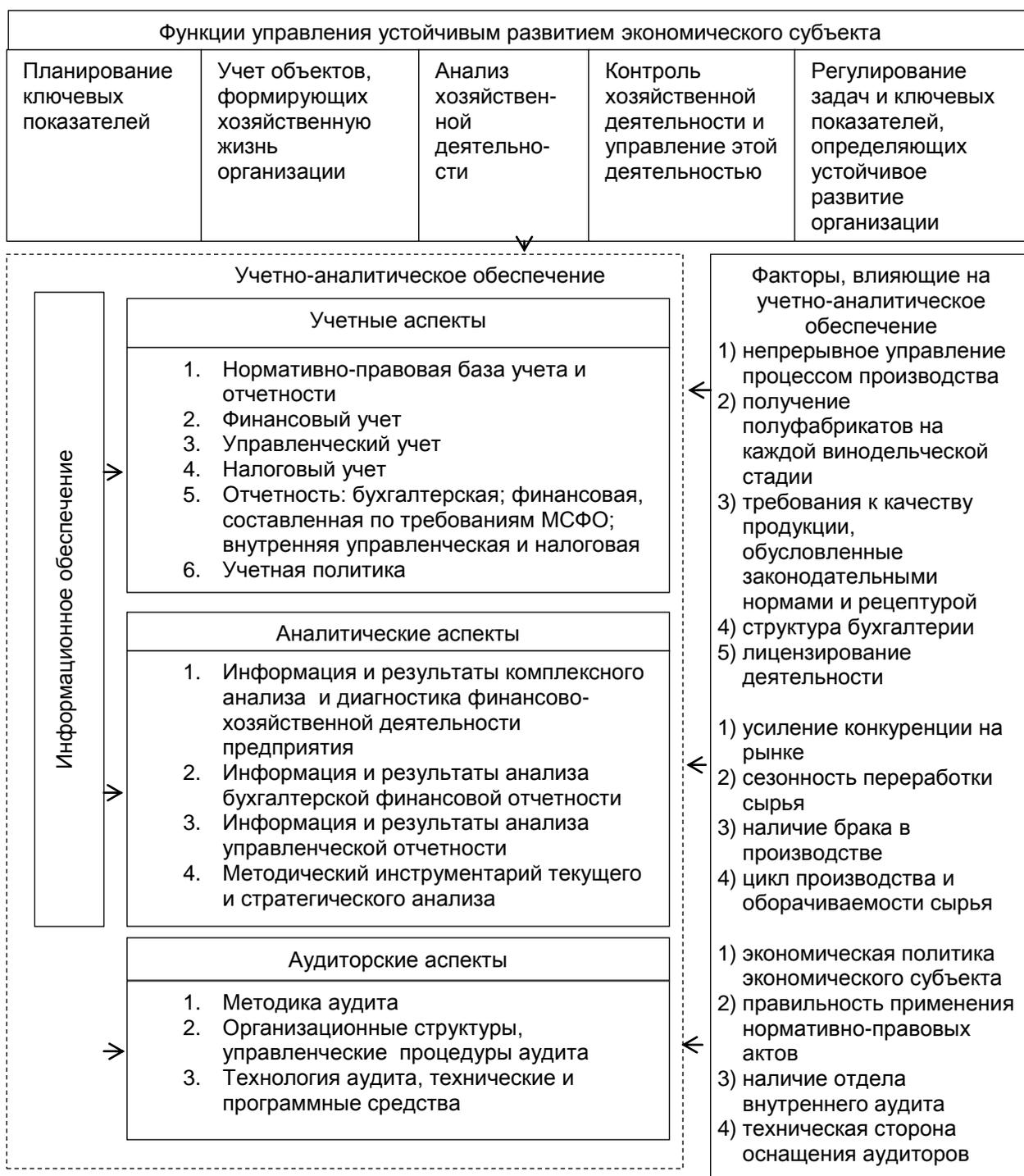


Рисунок 1 – Структура и взаимосвязь элементов учетно-аналитического обеспечения для винодельческих организаций

Учетно-аналитическое обеспечение, формирующее устойчивое развитие экономического субъекта – это интегрированная система учета, анализа, аудита, позволяющая формировать информацию для обоснования бизнес-стратегии развития организации, оценки ее исполнения, выработки рекомендаций и решений по корректировке с целью устранения или минимизации негативных явлений хозяйственной жизни.

Более совершенным и прогрессивным уровнем развития управленческого учета в коммерческих организациях является сочетание инструментов комплексного и стратегического анализа.

Рассмотрим эту взаимосвязь на примере института анализа. Для принятия решения по управлению финансовой устойчивостью необходима постоянная деловая осведомленность, которая

является результатом отбора, анализа, оценки и концентрации информации, и аналитическое прочтение исходных данных. Необходимо отметить, что в текущем менеджменте экономическому анализу предшествует бухгалтерский учет, а в стратегическом менеджменте, по нашему мнению, происходит определенная трансформация управленческих функций. Прежде всего, стратегический анализ тесно связан с прогнозированием и предшествует стратегическому учету, формированию прогнозной бухгалтерской отчетности. [3]

Стратегический анализ включает в себя текущий анализ – процесс системного исследования и оценки деятельности хозяйствующего субъекта в целях идентификации его текущей рыночной позиции, а также выявление перспективных путей развития.

Особенности учетно-аналитического обеспечения стратегического управления влияют на методику и инструменты стратегического анализа.

В настоящее время отсутствуют однозначные, общепризнанные критерии оценки финансовой устойчивости организаций. Попытки отечественных и зарубежных экономистов использовать в практике анализа один обобщающий (интегральный) показатель финансовой устойчивости привели к тому, что большинство ученых сегодня все же отдают предпочтение системе показателей. На рисунке 2 представлена система показателей, по нашему мнению, наиболее подходящая для винодельческой отрасли.



Рисунок 2 – Основные показатели винодельческой отрасли

Важным компонентом учетно-аналитического обеспечения стратегического управления представляется применение Международных стандартов финансовой отчетности (МСФО) и методики анализа финансовой отчетности в соответствии с МСФО. Это связано с тем, что гармонизация отчетности российских компаний, ее интерпретация в формате международных стандартов, необходимы для бизнес-коммуникаций с иностранными инвесторами, а также отражают стратегически-ориентированное позиционирование, соответствуют целям стратегического развития коммерческой организации. [3]

В заключении следует отметить, комплексный подход к построению системы учетно-аналитического обеспечения, направленный на выявление его элементов (учета, анализа и аудита), а также влияния ключевых факторов, зависящих от отраслевой специфики на эти элементы, позволит построить такую систему учетно-аналитического обеспечения, которая будет отвечать целям современного предприятия, а также будет способствовать его устойчивому развитию.

## Литература

1. Дариенко Ж.Ю. Особенности формирования управленческой учетной политики / Ж.Ю. Дариенко, М.В. Феськова // Вестник Северо-Кавказского гуманитарного института. 2016. № 4 (20). С. 81-85.
2. Дариенко Ж.Ю. Анализ развития виноградовинодельческой отрасли Ставропольского края / Ж.Ю. Дариенко, М.В. Феськова, Я.В. Дариенко // Экономика сельского хозяйства России. 2015. № 4. С. 38-44.
3. Зенкина И.В. Учетно-аналитическое обеспечение стратегического управления коммерческой организации / И.В. Зенкина // Аудит и финансовый анализ. – №2. - 2009.
4. Феськова М.В. Экономический анализ состояния и тенденций развития виноградовинодельческой отрасли ставропольского края / М.В. Феськова // Вестник АПК Ставрополья. 2013. № 3 (11). С. 118-122.

**ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ КОНСОЛИДИРОВАННОГО БАЛАНСОВОГО ОТЧЕТА****Куджева А.А.****Ставропольский государственный аграрный университет, Ставрополь, Россия**

**Аннотация:** В статье описываются принципы построения консолидированного балансового отчета в российской практике.

**Ключевые слова:** балансовый отчет; консолидированная отчетность; материнская компания; дочерняя компания; принципы формирования; элиминирование.

**PRINCIPLES OF THE CONSOLIDATED BALANCE SHEET****Kudzheva A.A.****Stavropol State Agrarian University, Stavropol, Russia**

**Abstract:** This paper describes the principles of the consolidated balance sheet in the Russian practice.

**Keywords:** balance sheet; consolidated financial statements; parent company; a wholly owned subsidiary; principles of formation; elimination.

Информация о фактах хозяйственной жизни экономических субъектов за определенный период времени, необходимо обобщать в соответствующих учетных регистрах бухгалтерского учета и из них переносится в сгруппированном виде в балансовые отчеты.

В соответствии с системой нормативно-правового регулирования бухгалтерского учета балансовые отчеты определяются как единая система данных об имущественном и финансовом положении организации и о результатах ее деятельности, составляемая на основе данных учета, подготовленных по установленной форме за период. Под отчетным периодом понимается период, за который экономический субъект должен составить бухгалтерскую отчетность. [2]

Процедура обобщения бухгалтерской информации в первую очередь нужна самой организации и связана с необходимостью уточнения данных, а в большинстве случаев применяется для корректировки дальнейшего направления финансово-хозяйственной деятельности предприятия. Поэтому балансовые отчеты должны выявлять любые факторы, содержание которых способно оказать влияние на оценку пользователей бухгалтерской информации о состоянии собственности, финансовой ситуации, прибылей и убытков.

Терехова В.А. [4] говорит о том, что увеличение значимости международной интеграции в современной экономике предъявляет требования единообразного понимания и использования в различных странах принципов формирования и способов исчисления прибыли, условий инвестирования, налогооблагаемой базы и т.п. Именно по этой причине в ходе составления и использования балансовых отчетов во всем мире возникает проблема унификации бухгалтерского учета. Так в соответствии с международной директивой консолидированная отчетность должна формироваться с соблюдением международных стандартов бухгалтерского учета для предоставления всем заинтересованным пользователям необходимой информации. Основной замысел консолидированной отчетности заключается в объединении отчетностей организаций, соединенных экономическими и (или) юридическими связями, а также в формировании достоверной бухгалтерской информации, необходимой для принятия верных управленческих решений.

Под консолидированной отчетностью Бабаев Ю.А. [1] понимает финансовые отчетности группы, представленные как отчетность одной единой организации. Основным назначением такой отчетности является формирование общего представления о деятельности группы организаций. Также автор выделяет общее правило в соответствии с которым все активы и обязательства материнской и дочерних компаний построчно складываются с учетом корректировок, проводимых в связи с консолидацией.

Сама консолидированная отчетность составляется материнской компанией и предназначена для отражения того во что превратились инвестиции материнской компании через ряд лет, как они влияют на результаты деятельности. Материнская компания при составлении консолидированной отчетности обязана свести в нее все контролируемые зарубежные и национальные дочерние организации, список исключений представлен в стандарте МСФО 27 «Отдельная финансовая отчетность» (ранее МСФО 27 «Сводная финансовая отчетность и учет инвестиций в дочерние компании»). В свою очередь, материнская компания - это компания, имеющая одно или более дочерних предприятий.

В зависимости от степени влияния компании инвестора на инвестируемую компанию различают контроль и существенное влияние, т.е. определенное воздействие на деятельность

инвестируемой организации. Камышанов П.И. [2] под контролем понимает право материнской организации определять финансовую и хозяйственную политику организаций в целях получения выгод. Контроль может осуществляться в случае, если головная организация прямо или косвенно владеет более чем 50 % голосов другой компании при выполнении определенного списка условий:

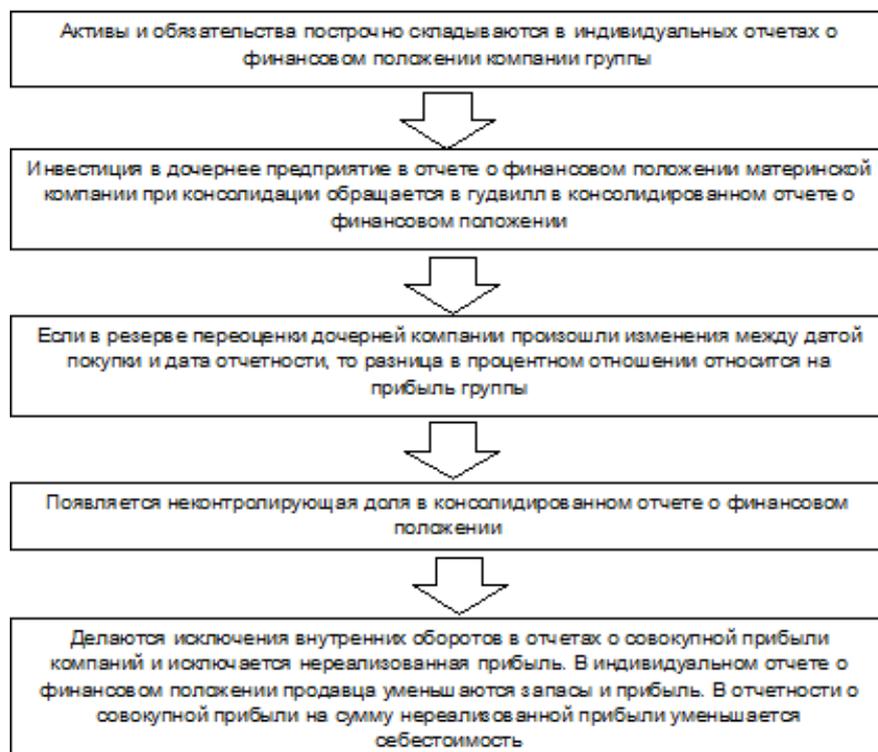


Рисунок 1 – Упрощенная схема консолидации отчетности материнской и дочерней компаний

В зависимости от степени влияния компании инвестора на инвестируемую компанию различают контроль и существенное влияние, т.е. определенное воздействие на деятельность инвестируемой организации. Камышанов П.И. [2] под контролем понимает право материнской организации определять финансовую и хозяйственную политику организаций в целях получения выгод. Контроль может осуществляться в случае, если головная организация прямо или косвенно владеет более чем 50 % голосов другой компании при выполнении определенного списка условий:

- определение финансово-хозяйственной политики согласно уставу или соглашению;
- назначение или снятие с должности большинства членов совета директоров или аналогичного органа управления;
- принятие большинством голосов на собраниях совета директоров управленческих решений.

Дочерняя компания – это организация, которая находится под контролем материнской организации. Под внучатой компанией понимается организация, находящаяся под косвенным контролем материнской организации, т.е. через дочерние организации.

Ученые выделяют следующие общие принципы составления консолидированной (сводной) отчетности:

- показатели активов и пассивов бухгалтерских балансов групп организаций необходимо суммировать;
- отражается инвестиционная деятельность группы организаций в целом, при этом инвестиции, направленные материнским, дочерним и зависимым обществам, в отчетности не отражаются;
- показатели бухгалтерского баланса и финансовые результаты, отражающие объемы реализации товаров (работ, услуг), обязательства и расчеты между участниками группы в отчетность не включаются.

Материнская компания обязана придерживаться принятой формы консолидированной отчетности, т.е. сводного бухгалтерского баланса, сводного отчета о финансовых результатах и пояснений к ним от одного отчетного периода к другому.

Сигидов Ю.И. [4], выделяет различные методики консолидации, которые предусматривают сбор и обработку больших объемов данных. Выбор методики проведения консолидации зависит от доли владения организацией (дочерняя, ассоциированная или же в организацию просто вложены инвестиции, не дающие контроля) (Таблица 1).

Таблица 1 – Зависимость характеров инвестиций и методов проведения консолидации.

	Характер инвестиции		
	Дочерняя организация (50 % и более)	Ассоциированная (20% - 49%)	Прочие инвестиции (менее 20%)
Методика консолидации	Метод приобретения	Метод долевого участия	Запись операций
Влияние на продажи	Элиминируются внутригрупповые продажи	отсутствует	Отсутствует
Влияние на прибыль группы	Прибыли дочерних организаций включаются с корректировкой	Доля нераспределенных прибылей	Полученные дивиденды
Влияние на баланс группы	Включаются все активы и обязательства	Доля нераспределенных прибылей	Отсутствует

Достоверность составления и соблюдения порядка представления консолидированной отчетности организации обеспечивается руководителем материнской компании. Объем и порядок, сроки представления бухгалтерской отчетности инвестируемых компаний устанавливаются головной организацией. Бухгалтерские показатели отчетности дочерних и зависимых обществ включаются в сводную отчетность с 1-го числа месяца, следующего за месяцем приобретения материнской организацией достаточного количества акций, доли в уставном капитале дочерней компании либо появления иной возможности определять решения, принимаемые дочерним обществом.

Формированию консолидированной отчетности присущ ряд особенностей, в числе которых Сигидов Ю.И. [3] выделил элиминирование операций между компаниями, входящими в группу с целью недопущения повторного счета в консолидированном отчете группы. Для элиминирования взаимных операций при формировании подразделением головной организации консолидированной отчетности составляются специальные таблицы, которые заполняются, опираясь на бухгалтерские данные организаций, входящих в группу. Такие данные специально обобщаются на специально открываемых синтетических счетах, субсчетах и аналитических счетах учета. Особенностью консолидированной отчетности также является отражение в сводном бухгалтерском балансе имущества, находящегося под контролем группы, так как каждая организация является самостоятельным юридическим лицом и обладает обособленным имуществом. Так Ястребкова Е.Е. [5] в своей научной статье приводит такой пример консолидации балансов группы компаний (Таблица 2).

Таблица 2 – Консолидация балансов группы компаний за 1 квартал, руб.

Статья баланса	Значение статьи баланса		Корректирующие поправки	Значение статей консолидированного баланса (ст. 2+ ст. 3 – ст.4)
	Компания «М»	Компания «К»		
1	2	3	4	5
Денежные средства	150	300	-	450
Дебиторская задолженность	-	150	-	150
запасы	200	450	-	650
Инвестиции в ком-ю «К»	500	-	500	-
Выданные займы	100	-	100	-
Внеоборотные активы	50	-	-	50
<b>Итого</b>	<b>1000</b>	<b>900</b>	<b>600</b>	<b>1300</b>
Кредиторская задолженность	400	300	-	700
Полученные займы	-	100	100	-

Акционерный капитал	500	500	500	600
<b>Итого</b>	<b>1000</b>	<b>900</b>	<b>600</b>	<b>1300</b>

#### Литература

1. Бабаев, Ю.А. Международные стандарты финансовой отчетности / Ю. А. Бабаев, А.М. Петров – М.: ИНФРА-М, 2012. – 398с.
2. Камышанов, П.И. Бухгалтерский финансовый учет: учебное пособие / П.И. Камышанов, А.П. Камышанов – М.: Омега-Л, 2012. - 640 с.
3. Сигидов, Ю.И. Бухгалтерская (финансовая) отчетность / Ю. И. Сигидов, Е.А. Оксанич, М.С. Рыбьянцева. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013 – 366 с.
4. Терехова, В.А. Финансовый учет /В.А. Терехова – СПб.: Питер, 2005 – 368 с.
5. Ястребкова Е. Е. Элиминирование внутригрупповых оборотов при консолидации / Е. Е. Ястребкова // МСФО практика применения. – 2006.- № 6 – с. 54-61.

УДК 657.1:642.

#### **ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ИНДУСТРИИ ПИТАНИЯ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ОРГАНИЗАЦИЮ УЧЕТНОГО ПРОЦЕССА**

**Романенко А.В.**

**Ставропольский государственный аграрный университет, Ставрополь, Россия**

**Аннотация:** В статье проанализированы основные функции индустрии питания, выявлены отличительные особенности рынка услуг общественного питания, оказывающие влияние на организацию учетного процесса на предприятии.

**Ключевые слова:** Учетный процесс, индустрия питания, общественное питание, учет в общественном питании, функции общественного питания, бухгалтерский учет, управленческий учет, производство, пищевая промышленность.

#### **FEATURES OF FUNCTIONING OF THE ENTERPRISES OF THE FOOD INDUSTRY AND IMPACT ON THE ORGANIZATION OF ACCOUNTING PROCESS**

**Romanenko A.V.**

**Stavropol State Agrarian University, Stavropol, Russia**

**Abstract:** This article analyzes the main functions of the food industry, distinctive features of the market of services of public catering, influencing the organization of accounting process in the company.

**Keywords:** accounting process, catering industry, public catering, accounting in public catering, functions of public catering, accounting, management accounting, manufacturing, food industry.

В соответствии с ГОСТ 31985-2013 «Услуги общественного питания. Термины и определения» общественное питание (индустрия питания) – самостоятельная отрасль экономики, состоящая из предприятий различных форм собственности и организационно-управленческой структуры, организующая питание населения, а также производство и реализацию готовой продукции и полуфабрикатов, как на предприятии общественного питания, так и вне его, с возможностью оказания широкого перечня услуг по организации досуга и других дополнительных услуг[1].

Предприятия индустрии питания имеют специфические характеристики функционирования, которые важным образом влияют на организацию учетного процесса. Особенность деятельности отрасли общественного питания заключается в том, что она является участником одновременно двух отраслей народного хозяйства – пищевой промышленности и торговли, т.е. на рынке услуг общественного питания сфера производства сочетается со сферой обращения и потребления.

Особенность хозяйственной деятельности предприятий общественного питания на рынке предоставления потребительских услуг выражается в функциях, которые они выполняют (рисунок 1).

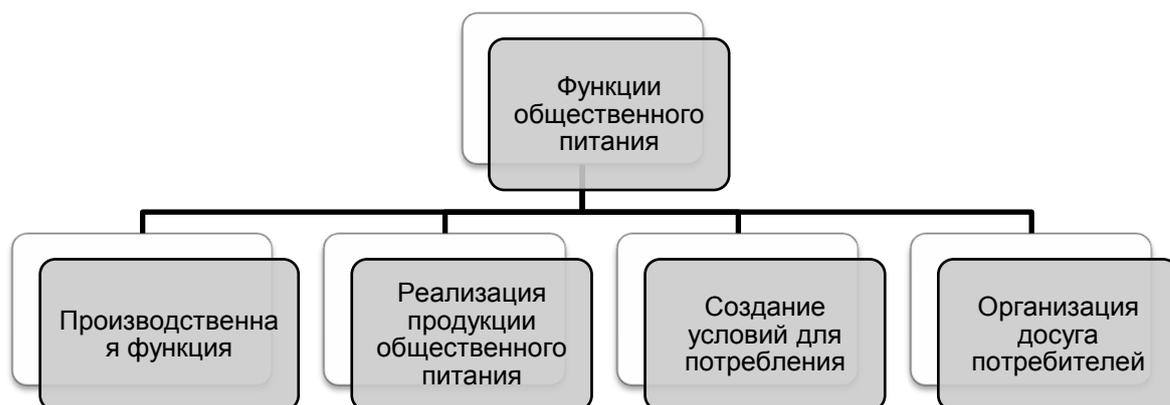


Рисунок 1. Функции общественного питания (индустрии питания)

Из рисунка 1 следует, что в настоящее время отрасль общественного питания включает услуги, которые имеют свои специфические черты. Данное обстоятельство обусловлено совмещением четырех взаимосвязанных функций: осуществление производства, реализации кулинарной продукции, организации условий для ее потребления, а также разработка возможных направлений досуга потребителей. В существующей современной квалификации индустрия питания относится одновременно и к сфере материального производства, и к сфере товарного обращения, потому как текущие расходы на предприятиях питания выражаются в издержках обращения и издержках по организации потребления продукции.

Процесс производства кулинарной продукции включает в себя комплекс технологических процессов, с применением оборудования и разработкой рецептов. Поступающие в производственные цеха сырье и/или полуфабрикаты подлежат различным стадиям обработки, переработки и в конечном итоге образуется готовый к реализации продукт – товар, имеющий потребительскую стоимость. Эта особенность функционирования предприятий общественного питания (товарообменные операции) также присуща предприятиям пищевой промышленности, таким образом предприятия индустрии питания задействованы с формировании внутреннего валового продукта государства. Однако рынок услуг общественного питания имеет ряд специфических особенностей, так или иначе оказывающих влияние на организацию учетного процесса:

1. Производственный процесс на предприятиях общественного питания напрямую ориентирован на потребителей, объемы производства зависят от спроса, предпочтений потребителей;
2. Кулинарная продукция/полуфабрикаты производятся небольшими партиями, отсутствует серийность производства;
3. Зависимость объемов производства, объема и широты ассортимента от смены сезонов, дней недели, времени суток;
4. Зависимость объема и широты ассортимента от типа предприятия;
5. Ассортимент продукции, производимой на предприятиях общественного питания, как правило, характеризуется высокой степенью разнообразия;
6. Продукция общественного питания имеет ограниченные сроки хранения, что требует ее скорейшей реализации;
7. Нестабильность качественных характеристик. Стабильность качества продукции и услуг общественного питания зависит от различных факторов, среди которых уровень квалификации персонала, условия предоставления услуг, смена сырья, человеческий фактор. С точки зрения Жабиной С.Б., изменчивость и колебания в качестве услуги – главная причина недовольства, высказываемого клиентами [2].
8. Как правило, производство, реализация, обслуживание и организация досуга потребителей производятся в едином территориальном пространстве, разделенном на производственные цеха, торговый зал, санузел и т.д., то есть наблюдается неотделимость производственного процесса и процесса потребления;
9. Услуги общественного питания носят персонализированный характер. В то же время спрос на услуги может быть нестабильным, что обуславливает их несохраняемость.

Производственная функция, выполняемая предприятиями индустрии питания, напрямую связана с ассортиментом и уровнем качества выпускаемой продукции, а функции реализации, организации потребления и проведение досуга – с качеством обслуживания потребителей. Все

выполняемые функции общественного питания тесно связаны между собой и определяют работу всех предприятий индустрии питания.

Функция реализации выражается в обмене продукции общественного питания и покупных товаров на денежные доходы населения, в результате чего происходит смена форм стоимости и собственности. Кулинарная продукция поступает в личную собственность потребителя, то есть осуществляет переход в завершающую стадию движения продукта – сферу потребления. Посредством торговой функции, по мнению Левкутной Т.В., осуществляется взаимосвязь между покупателем и организацией общественного питания [4].

Функция реализации объединяет предприятия общественного питания и организации розничной торговли. Отличие состоит в том, что в общественном питании в основном реализуют продукцию собственного производства, а в предприятиях торговли – исключительно товары, то есть предприятия розничной торговли выступают в качестве посредников между товаропроизводителями и товаропотребителями. Таким образом, как отмечают исследователи Кутаева Т.Н., Кутаева Е.А., при осуществлении функции реализации предприятия индустрии питания выполняют основные торговые функции, то есть участвуют в розничном товарообороте [3].

На развитие функции реализации в общественном питании оказывают влияние различные количественные (как правило, внешние) и качественные (как правило, внутренние) факторы. Количественные показатели выражаются в объеме потребителей услуг общественного питания, а качественные характеристики зависят от внедряемых форм, методов, направления обслуживания и организации досуга потребителей.

Осуществление функции организации потребления продукции общественного питания является отличительной характеристикой индустрии питания как отрасли. Создание условий для потребления готовой продукции характеризует общественное питание как общественно-организационную форму потребления. Организация потребления является закономерным этапом после производственного процесса и процесса реализации продукции.

Функция организации потребления готовой продукции находится в тесной взаимосвязи с предоставлением услуг, которые обеспечивают населению проведение свободного времени. Темпы развития индустрии свидетельствуют об усилении роли общественного питания в организации досуга населения. В современной действительности для привлечения интересов потребителя предприятия индустрии питания разрабатывают и внедряют различные формы организации досуга: акции, конкурсы, тематические мероприятия, дегустации, трансляции фильмов и спортивных соревнований.

Общественное питание имеет важное социально-экономическое значение для общества, так как непосредственная роль индустрии питания заключается в производстве пищи и предоставлении различного рода услуг населению для восстановления энергии, затраченной в процессе жизнедеятельности. При оказании услуг общественного питания производится удовлетворение физиологических и культурных потребностей общества в организации питания, в свою очередь, предприятия стремятся к обеспечению условий получения экономических выгод в процессе осуществления своей деятельности.

Подводя итоги проведенному исследованию в части сопоставления функций общественного питания относительно других направлений бизнеса, обобщим результаты в таблице 1.

Таблица 1 – Соотношение функций общественного питания относительно иных направлений бизнеса

Функции	Предприятия пищевой промышленности	Предприятия розничной торговли	Предприятия общественного питания (индустрии питания)
Производство продукции	+	-	+
Реализация продукции	-	+	+
Организация потребления	-	-	+
Создание условий для досуга	-	-	+

Важно отметить, что предприятия индустрии питания отличаются от предприятий пищевой промышленности процессом реализации произведенной продукции и покупных товаров, а также формированием условий для потребления произведенной продукции, а от предприятий розничной торговли – наличием собственного производства продукции, организацией ее потребления, а также разработкой направлений организации досуга потребителей.

Проведенные нами исследования позволяют прийти к выводу, что специфичность функций, выполняемых общественным питанием, влияет на организацию учетного процесса на предприятиях индустрии питания в части нормативно-правового регулирования, выбора системы налогообложения, организации учетного процесса в целом и на отдельных его участках.

## Литература

- 1.ГОСТ 31985-2013. Межгосударственный стандарт. Услуги общественного питания. Термины и определения (введен в действие Приказом Росстандарта от 27.06.2013 № 191-ст) Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс» (дата обращения 23.02.2017).
- 2.Жабина С.Б. Маркетингпродукции и услуг: Общественноепитание. - М.: Академия, 2005.
- 3.Кутаева Т.Н., Кутаева Е.А. Общественное питание в системе потребительских услуг // Вестник НГИЭИ. 2013. № 3 (22). С. 114-125.
- 4.Левкутная Т.В. Особенности бухгалтерского учета на предприятиях общественного питания // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Экономика и менеджмент. 2014. Т. 8. № 2. С. 116-119.

УДК 657.1:642.

### **ФОРМИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНЧЕСКОЙ ОТЧЕТНОСТИ НА КРАХМАЛОПАТОЧНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ И ЕЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДЛЯ ПРИНЯТИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ**

**Савина С.Н.**

**Ставропольский государственный аграрный университет, Ставрополь, Россия**

**Аннотация:** В статье рассматриваются вопросы формирования системы управленческой отчетности на крахмалопаточных предприятиях и ее использование для принятия управленческих решений.

**Ключевые слова:** управленческая и финансовая отчетность, размер организации, вид экономической деятельности, производственно – технологическая специфика.

### **THE FORMATION OF A SYSTEM OF MANAGEMENT REPORTING ON STARCH ENTERPRISES AND ITS USE FOR MANAGERIAL DECISION-MAKING**

**Savina S.N.**

**Stavropol state agrarian University, Stavropol, Russia**

**Abstract:** The article considers the questions of formation of system of management reporting on starch enterprises and its use for managerial decision-making.

**Keywords:** management accounting and financial reporting, the size of the organization, economic activity, production and technological specifics.

Основной целью составления управленческой отчетности является удовлетворение информационных потребностей менеджеров и руководителя, путем предоставления данных в натуральном и стоимостном выражении, позволяющих не только производить оценку фактов хозяйственной деятельности предприятия, но и осуществлять контроль за ними, разрабатывать прогноз и план деятельности структурных подразделений либо отдельных направлений его деятельности.

При составлении управленческой отчетности необходимо соблюдение обязательных требований:

- управленческая отчетность должна быть гибкая, но единообразная по построению, понятная, обозримая для информации;
- иметь оптимальную частоту представления;
- пригодность для анализа и оперативного контроля.

Исследование современной экономической литературы позволяет сделать вывод, что в настоящее время существует две основные точки зрения на данную проблему.

Одни ученые выступают за коренное преобразование бухгалтерского учета и отрицают необходимость оперативного учета в современных условиях, при этом считают, что информации формируемая в бухгалтерской отчетности достаточно для оценки эффективности деятельности организации. Другие напротив, считают оперативность несвойственной бухгалтерскому учету, и составление управленческой отчетности является объективной необходимостью.

Проведя анализ движения учетной информации, были выявлены взаимосвязь и взаимозависимость финансового и управленческого учета (рис. 1).

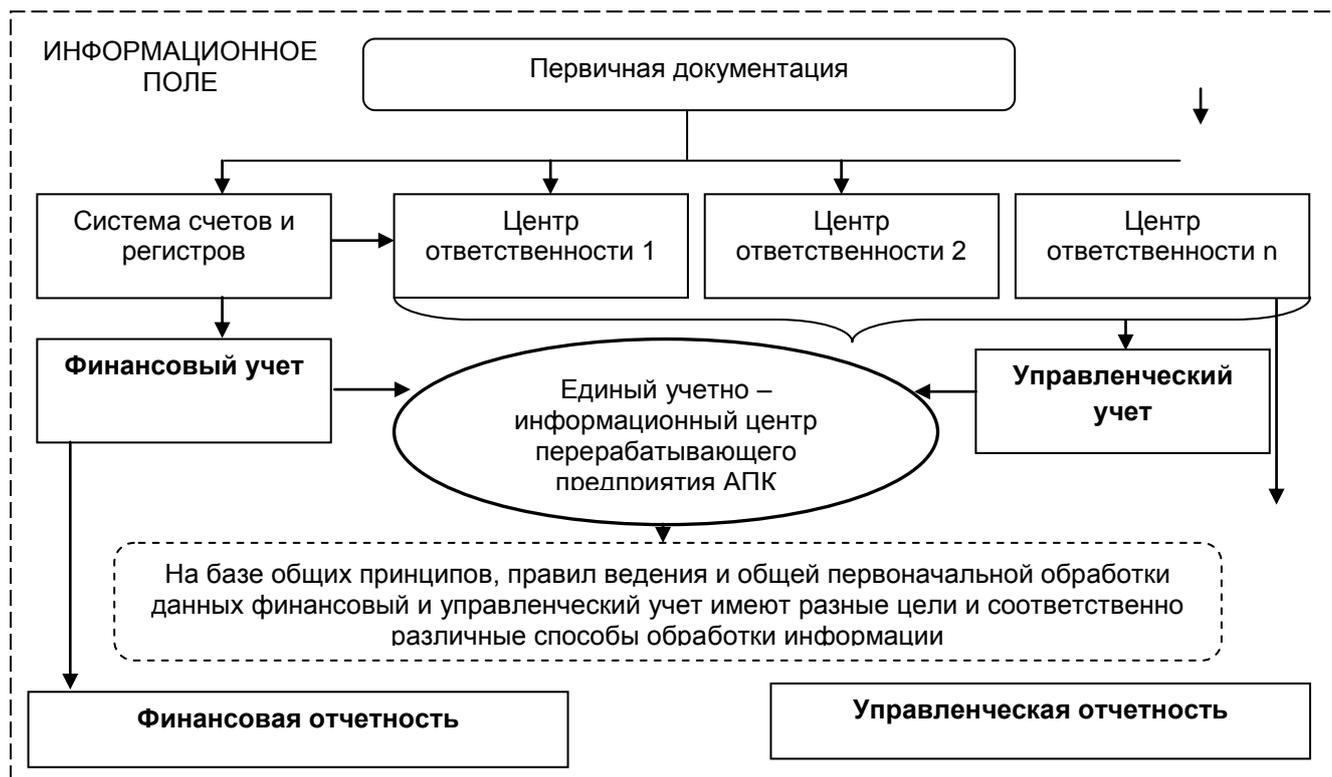


Рисунок 1 – Информационное поле перерабатывающих предприятий АПК

Таблица 1 – Демаркационные признаки управленческой и финансовой отчетности

Демаркационные признаки	Виды отчетности	
	Управленческая отчетность	Финансовая отчетность
Пользователи отчетности	Предназначена для внутренних пользователей	Внешние пользователи (налоговые органы, акционеры, кредиторы)
Конфиденциальность	Является конфиденциальной	Публикуется (или передается в налоговые органы)
Цель составления	Учтено - аналитическое обеспечение управленческих решений	Обобщает итоги
Сроки предоставления	Составление в режиме реального времени, за любой срок	Регламентированный срок составления и предоставления отчетности
Формат отчетности	Составляется в любом удобном для восприятия формате	Жестко определенный формат
Нормативное регулирование	Не обусловлена юридическими нормами	Составление требуется законом
Используемые данные	Использует данные прошлых периодов, расчетные, прогнозные показатели	Использует данные прошлых периодов
Формат используемой информации	Используются количественные, качественные параметры, выраженные в стоимостном и натуральном значениях	Используются только количественные данные

Несомненно, действенное функционирование управленческого учета возможно только при его информационной взаимосвязи с финансовым, однако необходимо учитывать, что управленческая отчетность имеет множество отличий от бухгалтерской, в том числе цель составления, пользователи информации, формат и сроки предоставления отчетности.

Проведя сравнительный анализ управленческой и финансовой отчетности, были выявлены демаркационные признаки данных видов отчетности, которые представлены в таблице 1.

Для аппарата управления внутренняя отчетность является основанием для принятия как оперативных, так и стратегических решений по оптимизации деятельности организации и разработки мероприятий по ее дальнейшему развитию.

Для разработки форм управленческой отчетности, с целью оценки и анализа информации о деятельности перерабатывающих предприятий АПК всю совокупность действий целесообразно разделить на определенные этапы.

Принятие оптимальных управленческих решений на основе системы управленческой отчетности включает в себя два основных этапа, в первую очередь это формирование релевантной информации и непосредственно анализ факторов, влияющих на принятие того или иного решения. В связи с этим возникает объективная необходимость разработки концептуальной схемы формирования информации в управленческой отчетности, используемой при принятии соответствующих управленческих решений в рамках функционирования перерабатывающих предприятий АПК. На рисунке 2 представлена структурно – логическая схема формирования управленческой отчетности крахмалопаточных предприятий.

Составление управленческой отчетности многоэтапный процесс, который предполагает выполнение основных стадий, таких как:

- определение цели, задач составления управленческой отчетности, формирования списка пользователей;

- составление перечня объектов учета, т.е. осуществление их группировки, в зависимости от направлений их использования и интересов пользователей информации. Например, цель - анализ коммерческо - бытовой деятельности перерабатывающего предприятия организации, объект учета – доходы и расходы в разрезе операционного бизнес-процесса (сбыт продукции);

- разработка видов управленческой отчетности: комплексные управленческие отчеты – характеризуют деятельность организации в целом или по отдельным направлениям, чаще всего составляются по итогам работы или за отчетный период, содержат информацию по выполнению планов, структуре доходов и расходов и т.д.

Отчеты по ключевым показателям – содержат информацию о определенных показателях, наиболее важных для функционирования предприятия. Аналитические отчеты составляются по запросам и содержат информацию, раскрывающую причины и следствия результатов работы предприятия по направлениям деятельности.

- назначение ответственных за формирование управленческой отчетности и определение форм ответственности, предполагает определение лиц ответственных за обработку данных управленческого учета с целью своевременного формирования форм управленческой отчетности и ее анализа;

- определение процедур передачи информации;

- согласование заполненной отчетности с ее пользователями и анализ сформированных управленческих отчетов.

Таким образом, управленческая отчетность составляется поэтапно, при этом важно отметить, что управленческая отчетность в каждой конкретной организации индивидуальна, так как зависит от ее специфических особенностей, таких как: размер организации, вид экономической деятельности, производственно – технологическая специфика, и она не может быть стандартной, с едиными формами отчетов и информационной структурой.

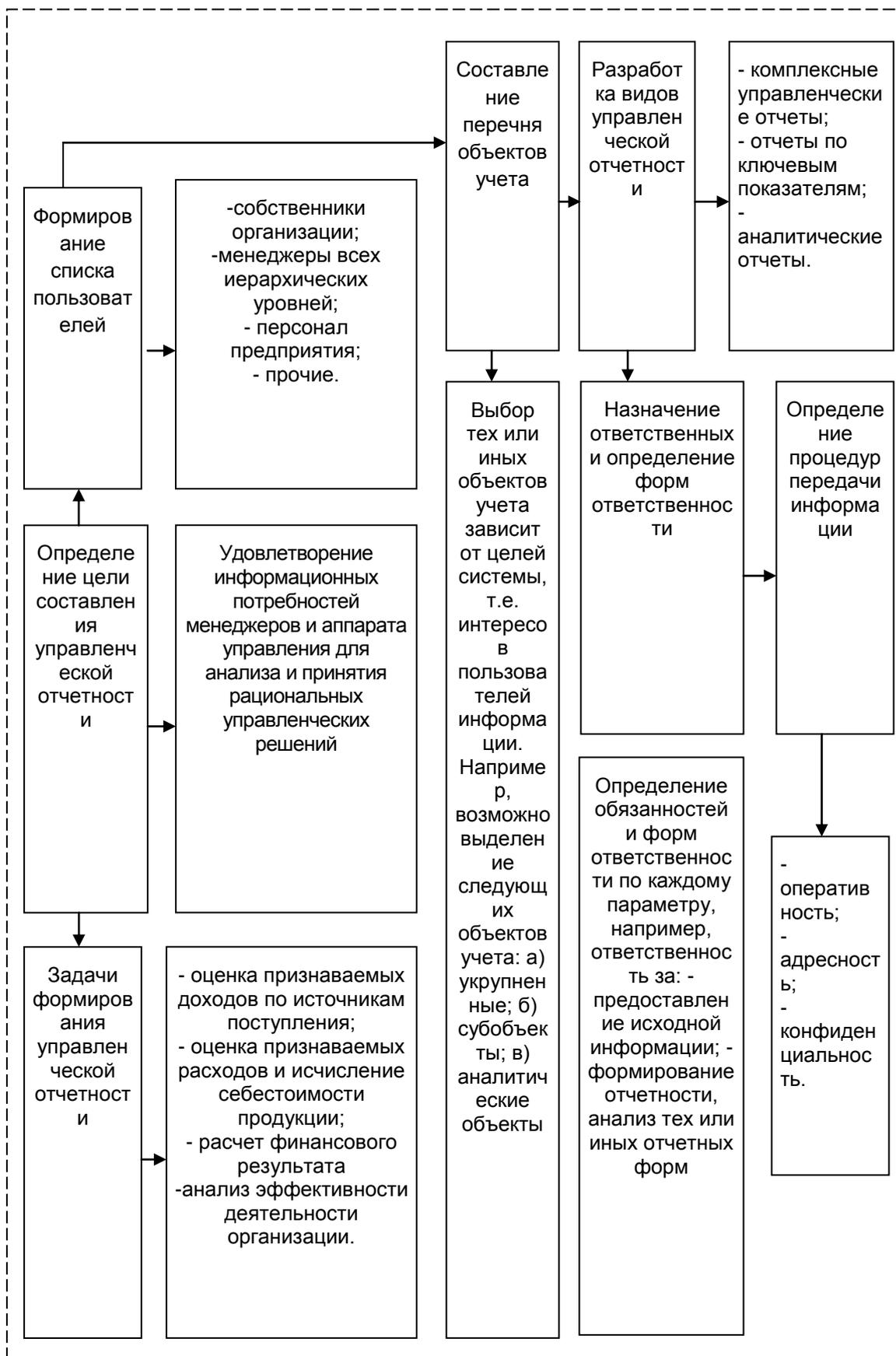


Рисунок 2 - Структурно - логическая схема формирования управленческой отчетности на крахмалопаточных предприятиях

## Литература

1. Башкатова Т.А., Богатырев И.А. Особенности управленческого учета и отчетности в торговых организациях // Международный бухгалтерский учет. 2012. № 35. С. 13-18.
2. Совершенствование системы управленческого учета на хлебопекарных предприятиях: монография / Е.И. Костюкова, Т.А. Башкатова. - Ставрополь: АГРУС Ставропольского гос. аграрного ун-та, 2013. – 168 с.
3. Башкатова Т.А., Чиркова В.Ю. Формирование внутреннего аудита в коммерческих организациях // в сборнике: Перспективы и закономерности модернизации современного общества: новый взгляд (экономические, социальные, философские, политические, правовые общенаучные аспекты) Материалы международной научно-практической конференции . 2014. С. 70-73.
4. Башкатова Т.А. Совершенствование системы учета по центрам ответственности в хлебопекарном производстве // Вестник Института дружбы народов Кавказа Теория экономики и управления народным хозяйством. 2011. № 1 (17). С. 170-177.
5. Галилова Р.И. Совершенствование системы учета по центрам ответственности // в сборнике: Современные проблемы развития национальной экономики 2013. С. 84-89.
6. Костюкова Е.И., Дебелый Р.В., Бобрышев А.Н. Анализ структуры имущества и выявление признаков «позитивного» баланса сельскохозяйственных организаций // Бухучет в сельском хозяйстве. 2010. № 5. С. 39-45.
7. Феськова М.В. Организация системы учета затрат и калькулирования себестоимости продукции виноделия // Актуальные вопросы экономических наук. 2013. № 32. С. 168-173.

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

### Сведения об авторах, участвующих в секции №1 «Актуальные проблемы агрономии, биологии и экологии»

<b>АНТОНОВА Марина Максимовна</b>	– магистрант, ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н. В. Парахина», <a href="mailto:Elenavalerevna79@yandex.ru">Elenavalerevna79@yandex.ru</a> , Орёл, Россия
<b>ВОЛЫНКИНА Кристина Андреевна</b>	– магистрант, ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н. В. Парахина», <a href="mailto:Elenavalerevna79@yandex.ru">Elenavalerevna79@yandex.ru</a> , Орёл, Россия
<b>АНЦИФЕРОВ Вячеслав Иванович</b>	– магистрант, Институт агроэкологических технологий, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», <a href="mailto:antsiferov.vyacheslav@mail.ru">antsiferov.vyacheslav@mail.ru</a> , <a href="mailto:systkor@mail.ru">systkor@mail.ru</a> , Красноярск, Россия
<b>БАЗАРНОВА Валерия Константиновна</b>	– студент, ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный аграрный университет», Новосибирск, Россия
<b>БЕКЕТОВА Ольга Анатольевна</b>	– к. с.-х. н., доцент, кафедра общего земледелия, Институт агроэкологических технологий, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия
<b>БОБРОВСКИЙ Александр Владимирович</b>	– к. с.-х. н., в. н. с. отдела агротехнологий, Красноярский научно-исследовательский институт сельского хозяйства, Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр СО РАН» (КрасНИИСХ, ФИЦ КНЦ СО РАН), <a href="mailto:aleksandr_bobrovski@mail.ru">aleksandr_bobrovski@mail.ru</a> , Красноярск, Россия
<b>КРЮЧКОВ Александр Анатольевич</b>	– с. н. с. отдела агротехнологий, Красноярский научно-исследовательский институт сельского хозяйства, Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр СО РАН» (КрасНИИСХ, ФИЦ КНЦ СО РАН), <a href="mailto:kralanat@yandex.ru">kralanat@yandex.ru</a> , Красноярск, Россия
<b>ВЛАСОВА Татьяна Сергеевна</b>	– магистрант, Институт агроэкологических технологий, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», <a href="mailto:vlasovat93@mail.ru">vlasovat93@mail.ru</a> , Красноярск, Россия
<b>БОРЦОВА Екатерина Борисовна</b>	– к. с.-х. н., преподаватель кафедры химии, Военная академия радиационной, химической и биологической защиты, <a href="mailto:katebortsova@mail.ru">katebortsova@mail.ru</a> , Кострома, Россия
<b>БУТЕНКО Марина Сергеевна</b>	– аспирант, Институт агроэкологических технологий, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», <a href="mailto:mbs.93@mail.ru">mbs.93@mail.ru</a> , Красноярск, Россия
<b>ДАНИЛОВ Андрей Николаевич</b>	– аспирант, Институт агроэкологических технологий, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», <a href="mailto:daniloff.andrey-n@yandex.ru">daniloff.andrey-n@yandex.ru</a> , Красноярск, Россия
<b>ДЕМЕНЕВА Алёна Абду-Хамидовна</b>	– магистрант, Институт агроэкологических технологий, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», <a href="mailto:vica_kel@mail.ru">vica_kel@mail.ru</a> , Красноярск, Россия
<b>ДИМУХОМЕТОВА Валентина Евгеньевна</b>	– студент, Институт агроэкологических технологий, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», <a href="mailto:valia0119@icloud.com">valia0119@icloud.com</a> , Красноярск, Россия
<b>ДОЛГОВА Ольга Александровна</b>	– аспирант, Институт агроэкологических технологий, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», <a href="mailto:tepuni84@mail.ru">tepuni84@mail.ru</a> , Красноярск, Россия
<b>ЕРМАКОВА Анна Васильевна</b>	– магистрант, Институт агроэкологических технологий, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», <a href="mailto:savada_94@mail.ru">savada_94@mail.ru</a> , Красноярск, Россия
<b>ИЛЬЧЕНКО Ирина Олеговна</b>	– аспирант, диспетчер, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», <a href="mailto:funnypucca@mail.ru">funnypucca@mail.ru</a> , Красноярск, Россия
<b>ИРГИТ Сайлан Андреевна</b>	– магистрант, Институт агроэкологических технологий, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», <a href="mailto:sayka.andreevna@mail.ru">sayka.andreevna@mail.ru</a> , Красноярск, Россия
<b>КАЙЛЬ Алёна Владимировна</b>	– аспирант, Институт агроэкологических технологий, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», <a href="mailto:Aljona1992@bk.ru">Aljona1992@bk.ru</a> , Красноярск, Россия
<b>КОЛЕСНИК Алена Андреевна</b>	– директор НИИЦ, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», <a href="mailto:airlexxx@mail.ru">airlexxx@mail.ru</a> , Красноярск, Россия

- КРИВОНОСОВ Владимир Сергеевич** – магистрант, ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ, [vovooka@mail.ru](mailto:vovooka@mail.ru), Краснодар, Россия
- ЛЕУХИНА Оксана Витальевна** – магистрант, факультет агробизнеса и экологии ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина», [Elenavalerevna79@yandex.ru](mailto:Elenavalerevna79@yandex.ru), Орёл, Россия
- ЛЕУХИНА Татьяна Витальевна** – факультет агробизнеса и экологии ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина», [Elenavalerevna79@yandex.ru](mailto:Elenavalerevna79@yandex.ru), Орёл, Россия
- ЛИПШИН Алексей Геннадьевич** – к.с.-х.н., н.с., Красноярский научно-исследовательский институт сельского хозяйства, «Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр СО РАН» (КрасНИИСХ, ФИЦ КНЦ СО РАН), [lipshin@rambler.ru](mailto:lipshin@rambler.ru), Красноярск, Россия
- МАКЕЕВА Ольга Леонидовна** – инженер-химик, НИИЦ, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», [flora-m12@mail.ru](mailto:flora-m12@mail.ru), Красноярск, Россия
- МАМОНТОВА Екатерина Андреевна** – магистрант, факультет агробизнеса и экологии ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина», [Elenavalerevna79@yandex.ru](mailto:Elenavalerevna79@yandex.ru), Орёл, Россия
- МАРАКАЕВА Татьяна Владимировна** – к. с.-х. н., доцент, кафедра агрономии, селекции и семеноводства ФГБОУ ВО «Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина», [tv.marakaeva@omgau.org](mailto:tv.marakaeva@omgau.org), Омск, Россия
- ОРЛОВ Николай Валерьевич** – магистрант, Институт агроэкологических технологий, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», [vica\\_kel@mail.ru](mailto:vica_kel@mail.ru), Красноярск, Россия
- РИЗОЕВ Х. З.** – ФГБОУ ВО Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина, [Elenavalerevna79@yandex.ru](mailto:Elenavalerevna79@yandex.ru), Орёл, Россия
- СМИРНЫХ Владимир Александрович** – ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина», [Elenavalerevna79@yandex.ru](mailto:Elenavalerevna79@yandex.ru), Орёл, Россия
- СТАРИКОВА Екатерина Александровна** – магистрант, Институт агроэкологических технологий, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», [starikowa.cat2014@yandex.ru](mailto:starikowa.cat2014@yandex.ru), [systkor@mail.ru](mailto:systkor@mail.ru), Красноярск, Россия
- ЧИЧКИНА Татьяна Александровна** – магистрант, факультет агробизнеса и экологии ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина», [Elenavalerevna79@yandex.ru](mailto:Elenavalerevna79@yandex.ru), Орёл, Россия
- ЯКУБЕНКО Ольга Евгеньевна** – магистрант, ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный аграрный университет», [ms.yakubenkoolga@mail.ru](mailto:ms.yakubenkoolga@mail.ru), Новосибирск, Россия

**Сведения об авторах, участвующих в секции № 2  
«Ветеринарная медицина и биотехнологии»**

- АВETИСЯН Ара Андраникович** – аспирант, Институт прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», [aram3n@mail.ru](mailto:aram3n@mail.ru), Красноярск Россия
- БАБИН Никита Андреевич** – аспирант, Институт прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», [n.a.babin@mail.ru](mailto:n.a.babin@mail.ru), Красноярск, Россия
- ГЛАЗУНОВА Лариса Александровна** – кандидат ветеринарных наук, доцент, ГАУ Северного Зауралья, [Larissa-tyumen@mail.ru](mailto:Larissa-tyumen@mail.ru), Тюмень Россия
- КОЗИНА Елена Александровна** – кандидат биологических наук, доцент кафедры зоотехнии и технологии переработки продуктов животноводства, Институт прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия
- ЛЕФЛЕР Тамара Федоровна** – доктор сельскохозяйственных наук, профессор зав. кафедрой зоотехнии и технологии переработки продуктов животноводства, Институт прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия
- ПАХОМОВ Евгений Сергеевич** – магистрант, Институт прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», [evgeniipakhomov@gmail.com](mailto:evgeniipakhomov@gmail.com), Красноярск, Россия
- ПЛОТНИКОВ** – аспирант, ГАУ Северного Зауралья, [Larissa-tyumen@mail.ru](mailto:Larissa-tyumen@mail.ru),

<b>Иван Валерьевич САДЫКО Светлана Геннадьевна</b>	Тюмень, Россия – аспирант, Институт прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», преподаватель Красноярский аграрный техникум, <a href="mailto:sveta.sadyko@mail.ru">sveta.sadyko@mail.ru</a> , Красноярск, Россия
<b>СИБКОВ Иван Олегович</b>	– аспирант, Институт прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия
<b>СТРОГАНОВА Ирина Яковлевна</b>	– доктор ветеринарных наук, профессор, зав. кафедрой эпизоотологии, микробиологии, паразитологии и ВСЭ, Институт прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия
<b>СУНДЕЕВ Павел Витальевич</b>	– аспирант, Институт прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия
<b>СУШКОВА Мария Алексеевна</b>	- магистрант, Институт прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», сотрудник отдела бактериологического контроля ОАО «Красноярскагроплем», <a href="mailto:macha_sychkova@mail.ru">macha_sychkova@mail.ru</a> , Красноярск, Россия
<b>ТОКМЯНИНА Алина Евгеньевна</b>	– аспирант, Институт прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, россия
<b>ЦАРЕВ Павел Юрьевич</b>	– аспирант, Институт прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», <a href="mailto:jet500000@bk.ru">jet500000@bk.ru</a> , Красноярск, Россия
<b>ЩЕРБАК Ярослав Игоревич</b>	– студент, Институт Прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», <a href="mailto:maekara-913@mail.ru">maekara-913@mail.ru</a> , Красноярск, Россия

**Сведения об авторах, участвующих в секции № 3  
«Энергетика, электротехнологии, автоматизация и ресурсосбережение в АПК»**

<b>БРАГА Максим Анатольевич</b>	– аспирант, институт инженерных системам и энергетики, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, <a href="mailto:maksimkko.link@mail.ru">maksimkko.link@mail.ru</a>
<b>ВАСИЛЕНКО Александр Александрович</b>	- кандидат технических наук, доцент кафедры электроснабжения сельского хозяйства, институт инженерных систем и энергетики, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, <a href="mailto:wasilenkoaa@ya.ru">wasilenkoaa@ya.ru</a>
<b>ДЕБРИН Андрей Сергеевич</b>	– студент магистратуры, институт инженерных систем и энергетики, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, <a href="mailto:debrin.as@yandex.ru">debrin.as@yandex.ru</a>
<b>ДЖУРАЕВ Исломбек Икрамович</b>	– студент магистратуры, институт инженерных систем и энергетики, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, <a href="mailto:Islam_krsk@mail.ru">Islam_krsk@mail.ru</a>
<b>ДОЛГИХ Павел Павлович</b>	- кандидат технических наук, доцент кафедры системозенергетики, институт инженерных систем и энергетики, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, <a href="mailto:dpp@rambler.ru">dpp@rambler.ru</a>
<b>ЗАПЛЕТИНА Анна Владимировна</b>	- кандидат технических наук, доцент кафедры электроснабжения сельского хозяйства, институт инженерных систем и энергетики, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, <a href="mailto:anna-zapletina@yandex.ru">anna-zapletina@yandex.ru</a>
<b>ЗАХАРОВ Павел Сергеевич</b>	– студент магистратуры, институт инженерных систем и энергетики, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, <a href="mailto:zaharovpx@mail.ru">zaharovpx@mail.ru</a>
<b>ИБРОГИМОВ Равшанбек Исмоилович</b>	– аспирант, институт инженерных системам и энергетики, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, <a href="mailto:dpp@rambler.ru">dpp@rambler.ru</a>
<b>КОЗЛОВ Иван Юрьевич</b>	– студент магистратуры, институт инженерных систем и энергетики, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет»,

- КОКОРЕВ**  
Александр Андреевич  
Красноярск, Россия, [zaharovpx@mail.ru](mailto:zaharovpx@mail.ru)  
– студент магистратуры, институт инженерных систем и энергетики, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [kokorevsasha@mail.ru](mailto:kokorevsasha@mail.ru)
- ЛЕОНОВИЧ**  
Антон Геннадьевич  
Красноярск, Россия, [ted87@ya.ru](mailto:ted87@ya.ru)  
– студент, институт инженерных систем и энергетики, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [kokorevsasha@mail.ru](mailto:kokorevsasha@mail.ru)
- ЛОГАЧЕВ**  
Андрей Владимирович  
Красноярск, Россия, [pacoso@yandex.ru](mailto:pacoso@yandex.ru)  
– аспирант, институт инженерных систем и энергетики, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [kokorevsasha@mail.ru](mailto:kokorevsasha@mail.ru)
- МОКАНЮК**  
Вадим Петрович  
Красноярск, Россия, [Pridanova-marina93@mail.ru](mailto:Pridanova-marina93@mail.ru)  
– студент магистратуры, институт инженерных систем и энергетики, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [Pridanova-marina93@mail.ru](mailto:Pridanova-marina93@mail.ru)
- ПРИДАНОВА**  
Марина Александровна  
Красноярск, Россия, [remorenko2011@yandex.ru](mailto:remorenko2011@yandex.ru)  
– студент магистратуры, институт инженерных систем и энергетики, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [remorenko2011@yandex.ru](mailto:remorenko2011@yandex.ru)
- РЕМОРЕНКО**  
Илья Владимирович  
Красноярск, Россия, [dpp@rambler.ru](mailto:dpp@rambler.ru)  
– аспирант, институт инженерных систем и энергетики, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [dpp@rambler.ru](mailto:dpp@rambler.ru)
- САНГИНОВ**  
Мухаммадикбол  
Хабибджонович  
Красноярск, Россия, [sebin\\_a@mail.ru](mailto:sebin_a@mail.ru)  
– аспирант, институт инженерных систем и энергетики, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [sebin\\_a@mail.ru](mailto:sebin_a@mail.ru)
- СЕБИН**  
Алексей Викторович  
Красноярск, Россия, [Semaf84@mail.ru](mailto:Semaf84@mail.ru)  
– аспирант, институт инженерных систем и энергетики, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [Semaf84@mail.ru](mailto:Semaf84@mail.ru)
- СЕМЕНОВ**  
Александр Федорович  
Красноярск, Россия, [dimas\\_esens@mail.ru](mailto:dimas_esens@mail.ru)  
– кандидат технических наук, доцент кафедры электроснабжения сельского хозяйства, институт инженерных систем и энергетики, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [dimas\\_esens@mail.ru](mailto:dimas_esens@mail.ru)
- СЧИСЛЕНКО**  
Дмитрий Михайлович  
Красноярск, Россия, [ursegof@mail.ru](mailto:ursegof@mail.ru)  
– аспирант, институт инженерных систем и энергетики, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [ursegof@mail.ru](mailto:ursegof@mail.ru)
- УРСЕГОВ**  
Василий Николаевич  
Красноярск, Россия, [sebin\\_a@mail.ru](mailto:sebin_a@mail.ru)  
– ассистент кафедры электроснабжения сельского хозяйства, институт инженерных систем и энергетики, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [ursegof@mail.ru](mailto:ursegof@mail.ru)
- УШКАЛОВ**  
Владимир Юрьевич  
Красноярск, Россия, [sebin\\_a@mail.ru](mailto:sebin_a@mail.ru)  
– старший преподаватель кафедры системозащиты, институт инженерных систем и энергетики, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [sebin\\_a@mail.ru](mailto:sebin_a@mail.ru)
- ХУСЕНОВ**  
Гулмирзо Наврузович  
Красноярск, Россия, [dpp@rambler.ru](mailto:dpp@rambler.ru)  
– аспирант, институт инженерных систем и энергетики, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [dpp@rambler.ru](mailto:dpp@rambler.ru)
- ЧЕРЕПАНОВ**  
Антоний Владимирович  
Красноярск, Россия, [antoniycherepanov@mail.ru](mailto:antoniycherepanov@mail.ru)  
– студент магистратуры, институт инженерных систем и энергетики, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [antoniycherepanov@mail.ru](mailto:antoniycherepanov@mail.ru)
- ШМАТОВА**  
Анна Алексеевна  
Красноярск, Россия, [justgood97@mail.ru](mailto:justgood97@mail.ru)  
– студент, институт инженерных систем и энергетики, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [justgood97@mail.ru](mailto:justgood97@mail.ru)

**Сведения об авторах, участвующих в секции №4**  
**«Перспективные направления в развитии инженерного комплекса»**

- АВЕРЬЯНОВ**  
Виктор Владимирович  
Красноярск, Россия, [v-averyanov@bk.ru](mailto:v-averyanov@bk.ru)  
– студент магистратуры, институт инженерных систем и энергетики, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [v-averyanov@bk.ru](mailto:v-averyanov@bk.ru)
- БАРЫШНИКОВ**  
Иван Сергеевич  
Красноярск, Россия, [bar2010\\_94@mail.ru](mailto:bar2010_94@mail.ru)  
– студент магистратуры, институт инженерных систем и энергетики, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [bar2010\\_94@mail.ru](mailto:bar2010_94@mail.ru)
- БОГИНЯ**  
Николай Михайлович  
Красноярск, Россия, [bmw-1964@yandex.ru](mailto:bmw-1964@yandex.ru)  
– студент, институт инженерных систем и энергетики, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [bmw-1964@yandex.ru](mailto:bmw-1964@yandex.ru)
- ВАЛЬНЁВ**  
– студент магистратуры, институт инженерных систем и энергетики,

**Владимир Александрович** ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [Jd-07@yandex.ru](mailto:Jd-07@yandex.ru)

**ГОРЕЛОВ Евгений Юрьевич** – студент магистратуры, институт инженерных систем и энергетики, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [keni.svt@gmail.com](mailto:keni.svt@gmail.com)

**ГОРЕЛОВА Ирина Сергеевна** – студент магистратуры, институт инженерных систем и энергетики, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [andguladze-is@rambler.ru](mailto:andguladze-is@rambler.ru)

**ДОЛБАНЕНКО Владимир Михайлович** - кандидат технических наук, доцент кафедры механизации сельского хозяйства, институт инженерных систем и энергетики, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [dwm-82@mail.ru](mailto:dwm-82@mail.ru)

**ДОНЦОВА Татьяна Васильевна** – студент магистратуры, институт инженерных систем и энергетики, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [doncova.tanya@mail.ru](mailto:doncova.tanya@mail.ru)

**ДОРЖЕЕВ Александр Александрович** – кандидат технических наук, доцент кафедры тракторов и автомобилей, институт инженерных систем и энергетики, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [dorzheeva.1985@mail.ru](mailto:dorzheeva.1985@mail.ru)

**ЕСАЯН Григорий Александрович** – студент магистратуры, ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина», Краснодар, Россия, [Esgr@mail.ru](mailto:Esgr@mail.ru)

**КАЙЗЕР Оксана Алексеевна** – аспирант, институт инженерных систем и энергетики, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [okkaiser@mail.ru](mailto:okkaiser@mail.ru)

**КОСИКИНА Юлия Викторовна** – студент магистратуры, институт инженерных систем и энергетики ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [zaika-09.04.93@mail.ru](mailto:zaika-09.04.93@mail.ru)

**КОТЕЛЕВСКАЯ Елена Анатольевна** – аспирант, ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина», Краснодар, Россия, [9183119059@mail.ru](mailto:9183119059@mail.ru)

**КРИВОВ Дмитрий Александрович** – старший преподаватель кафедры общеинженерных дисциплин, институт инженерных систем и энергетики, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [krivovdm@yandex.ru](mailto:krivovdm@yandex.ru)

**ЛОСКУТОВА Екатерина Васильевна** – студент магистратуры, институт инженерных систем и энергетики, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [KKarasova@inbox.ru](mailto:KKarasova@inbox.ru)

**МИРЖИГОТ Анна Сергеевна** – студент магистратуры, институт инженерных систем и энергетики, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [t.tasha@list.ru](mailto:t.tasha@list.ru)

**ПАВЛОВ Сергей Николаевич** – студент магистратуры, институт инженерных систем и энергетики, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [Serega\\_pn\\_1992@mail.ru](mailto:Serega_pn_1992@mail.ru)

**ПАНЬКОВ Андрей Александрович** – аспирант, ФГБОУ ВО «Пермская государственная сельскохозяйственная академия им. академика Д.Н. Прянишникова», Пермь, Россия, [astanaair@mail.ru](mailto:astanaair@mail.ru)

**ПОЛЮШКИН Николай Геннадьевич** - кандидат технических наук, доцент кафедры общеинженерных дисциплин, институт инженерных систем и энергетики, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [nigenn@mail.ru](mailto:nigenn@mail.ru)

**РОМАНОВ Владимир Сергеевич** – студент магистратуры, институт инженерных систем и энергетики, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [vova\\_romanov\\_00@mail.ru](mailto:vova_romanov_00@mail.ru)

**САМОХВАЛОВ Владимир Сергеевич** - аспирант, институт инженерных систем и энергетики, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [zaika-09.04.93@mail.ru](mailto:zaika-09.04.93@mail.ru)

**СВЕТЛАКОВ Андрей Геннадьевич** – доктор экономических наук, профессор кафедры производства и предпринимательства в АПК, ФГБОУ ВО «Пермская государственная сельскохозяйственная академия им. академика Д.Н. Прянишникова», Пермь, Россия, [astanaair@mail.ru](mailto:astanaair@mail.ru)

**СТОРОЖУК Татьяна Александровна** – кандидат технических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина»,

- ТУМАНОВА**  
Марина Ивановна  
Краснодар, Россия, [storujuk.t.a@gmail.com](mailto:storujuk.t.a@gmail.com)  
– аспирант, ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина», Краснодар, Россия, [Tumanovakgau@mail.ru](mailto:Tumanovakgau@mail.ru)
- ХАЙРУЛЛИН**  
Руслан Шамильевич  
– студент магистратуры, институт инженерных систем и энергетики, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [rus\\_063@mail.ru](mailto:rus_063@mail.ru)
- ШТЫКОВ**  
Валерий Владимирович  
– студент магистратуры, институт инженерных систем и энергетики, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [ural.69@list.ru](mailto:ural.69@list.ru)

**Сведения об авторах, участвующих в секции №5  
«Экономика и управление: проблемы науки и практики»**

- БАБЕШКО Яна**  
Александровна  
– магистрант кафедры Международного менеджмента, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [Sotnikov59@inbox.ru](mailto:Sotnikov59@inbox.ru)
- БОРДАЧЕНКО Наталья**  
Сергеевна  
– старший преподаватель кафедры «Управления и маркетинга в АПК» ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [agapi@mail.ru](mailto:agapi@mail.ru)
- ВАЛИХМАТОВА Танзиля**  
Набюллоевна  
– магистрант, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [Valihmatova93@mail.ru](mailto:Valihmatova93@mail.ru)
- ВАН Роман А.**  
– магистрант, ИЭИУ АПК, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [vanroma@mail.ru](mailto:vanroma@mail.ru)
- GERMANOVA Виктория**  
Самвеловна  
- к.э.н., доцент кафедры бухгалтерского финансового учета, ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет», Ставрополь, Россия, [v.s.germanova@yandex.ru](mailto:v.s.germanova@yandex.ru)
- ГОРШКОВА Полина**  
Сергеевна  
– магистрант, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [Polina.Gorshkova93@mail.ru](mailto:Polina.Gorshkova93@mail.ru)
- ГРОШЕВА Любовь**  
Игоревна  
– кандидат социологических наук, старший преподаватель кафедры гуманитарных и общенаучных дисциплин ФГКВУ ВО «Тюменское высшее военно-инженерное командное училище имени маршала инженерных войск А.И. Прошлякова», Тюмень, Россия, [malivia@rambler.ru](mailto:malivia@rambler.ru)
- ГУМИНСКАЯ Инна**  
Анатольевна  
– магистрант, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [inna\\_guminskaya@mail.ru](mailto:inna_guminskaya@mail.ru)
- ГУСЕВА Юлия Андреевна**  
– магистрант ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [julia4634556@mail.ru](mailto:julia4634556@mail.ru), [elena.lisitskaya.ru@gmail.com](mailto:elena.lisitskaya.ru@gmail.com)
- ДАРИЕНКО Яна**  
Владимировна  
– аспирант, ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет», Ставрополь, Россия, [yana1510@mail.ru](mailto:yana1510@mail.ru)
- ДЕМЕНТЬЕВА Алина**  
Александровна  
– магистрант, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [alina.diemientieva@mail.ru](mailto:alina.diemientieva@mail.ru)
- ДЕСЯТОВ Илья**  
Александрович  
– курсант, ФГКВУ ВО «Тюменское высшее военно-инженерное командное училище имени маршала инженерных войск А.И. Прошлякова», Тюмень, Россия, [malivia@rambler.ru](mailto:malivia@rambler.ru)
- ДРОЗДОВ Игорь**  
Александрович  
– магистрант, Институт международного менеджмента и образования ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [Mental\\_03@mail.ru](mailto:Mental_03@mail.ru)
- ДЯГИЛЕВА Маргарита**  
Эдуардовна  
– студентка, Институт нефти и газа, ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», [janeairas@mail.ru](mailto:janeairas@mail.ru)
- ЕРМАКОВА Ирина**  
Николаевна  
– к.э.н., доцент кафедры организации производства, управления и предпринимательства на предприятиях АПК, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия
- ЗИНИНА Ольга**  
Вячеславовна  
- к.э.н., доцент, кафедра экономики и агробизнеса, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [zinina.olya@bk.ru](mailto:zinina.olya@bk.ru)
- КАЛОШИНА Татьяна**  
Юрьевна  
- к.соц.н., доцент кафедры кадровой политики и управления персоналом ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный аграрный университет», Новосибирск, Россия
- КИСЕЛЕВА Ульяна**  
– магистрант, ИЭИУ АПК, ФГБОУ ВО «Красноярский

**Михайловна** – государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [um-bris@mail.ru](mailto:um-bris@mail.ru)

**КОЛОСКОВА Юлия Ильинична** – кандидат экономических наук, доцент кафедры «Управления и маркетинга в АПК», ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [agapi@mail.ru](mailto:agapi@mail.ru)

**КОРНИЛОВ В.С.** – магистрант, ИЭУ АПК, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск Россия, [vanroma@mail.ru](mailto:vanroma@mail.ru)

**КОРШУНОВ Владимир Красармович** – аспирант, ФГБОУ ВО «Пермская государственная сельскохозяйственная академия имени академика Д.Н. Прянишникова», Пермь, Россия, [Korsh1960@yandex.ru](mailto:Korsh1960@yandex.ru)

**КУДЖЕВА Алина Алиевна** - бухгалтер ПАО «Сигнал», ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет», Ставрополь, Россия, [a.kudzheva@mail.ru](mailto:a.kudzheva@mail.ru)

**ЛЕБЕДЕВА Татьяна Сергеевна** – ассистент, ЮИ, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [donkova@list.ru](mailto:donkova@list.ru)

**МИХАЛКИНА Ирина Сергеевна** – магистрант, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [irina\\_mikhalkina@mail.ru](mailto:irina_mikhalkina@mail.ru)

**МОХИРЕВА Анна Николаевна** – специалист по УМР, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [anna.mokhireva.93@mail.ru](mailto:anna.mokhireva.93@mail.ru)

**ОВСЯНКО Алексей Владимирович** – кандидат экономических наук, доцент кафедры организации производства, управления и предпринимательства на предприятиях АПК, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [aleksey\\_ovs@mail.ru](mailto:aleksey_ovs@mail.ru)

**ОВСЯНКО Лидия Александровна** – кандидат экономических наук, доцент кафедры бухгалтерского учета и статистики, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [Lidiya-ovs@mail.ru](mailto:Lidiya-ovs@mail.ru)

**ПОДКОЛЗИНА Ирина Михайловна** - кандидат экономических наук, доцент ФГБОУ ВО «Ставропольский аграрный государственный университет», Ставрополь, Россия

**ПОТАПЕНКО Марина Владимировна** – магистрант, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [dudarova.marina@mail.ru](mailto:dudarova.marina@mail.ru)

**РЕПРИНЦЕВА Кристина Валерьевна** – магистрант, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [cavergirl@yandex.ru](mailto:cavergirl@yandex.ru)

**РОМАНЕНКО Анна Валерьевна** - аспирант, ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет», Ставрополь, Россия, [Si-stav@yandex.ru](mailto:Si-stav@yandex.ru)

**САВИНА Светлана Николаевна** - аспирант, ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет», Ставрополь, Россия

**СВЕТЛАКОВ Андрей Геннадьевич** – д.э.н., профессор кафедры организации производства и предпринимательства в АПК ФГБОУ ВО «Пермская государственная сельскохозяйственная академия им. академика Д.Н. Прянишникова», Пермь, Россия

**СЁМИНА Анастасия Олеговна** – ассистент кафедры управления и маркетинга в АПК, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [Semina.7777@mail.ru](mailto:Semina.7777@mail.ru)

**СЕРГУТКИНА Галина Александровна** – ст. преподаватель, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [sgalina@rambler.ru](mailto:sgalina@rambler.ru)

**СИНЯЯ Виктория Валерьевна** – магистрант кафедры организации производства, управления и предпринимательства на предприятиях АПК, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [sinyayavika@mail.ru](mailto:sinyayavika@mail.ru)

**СМИРНОВА Анна Андреевна** – магистрант, ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный аграрный университет», Новосибирск, Россия, [smirnowa93@mail.ru](mailto:smirnowa93@mail.ru)

**СПИРИДОНОВА Алена Владимировна** – магистрант, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [alena05.93@mail.ru](mailto:alena05.93@mail.ru)

**СТЕПАНОВА Элина Вячеславовна** – кандидат экономических наук, доцент кафедры Международного менеджмента ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия [Sotnikov59@inbox.ru](mailto:Sotnikov59@inbox.ru)

**СТРОГАНОВА Ирина Дмитриевна** – студент, ФГБОУ ВО «Ставропольский аграрный государственный университет», Ставрополь, Россия, [Stroganova\\_id@mail.ru](mailto:Stroganova_id@mail.ru)

**ТАРАДАНОВА Александра Владимировна** – студент, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [aleksandra.taradanova2011@mail.ru](mailto:aleksandra.taradanova2011@mail.ru)

- ТОКОЛОВА Анастасия Андреевна** – магистрант, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [n\\_tokolova@mail.ru](mailto:n_tokolova@mail.ru)
- УДАРЦЕВА Любовь Андреевна** – магистрант, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [lubov.udarceva.93@mail.ru](mailto:lubov.udarceva.93@mail.ru)
- ФАЗЛИЕВ Ильдар Наильевич** – аспирант, ФГБОУ ВО «Пермская государственная сельскохозяйственная академия им. акад. Д.Н. Прянишникова», Пермь, Россия, [il.fazliev@yandex.ru](mailto:il.fazliev@yandex.ru)
- ЧУДИНОВ Олег Олегович** – к.э.н., доцент, кафедра управления персоналом ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [Shevo29@rambler.ru](mailto:Shevo29@rambler.ru)
- ШАРОПАТОВА Анастасия Викторовна** - к.э.н., доцент, кафедра экономики и агробизнеса, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия
- ШЕСТАКОВА Маргарита Владимировна** – ст. преподаватель кафедры «Бухгалтерского учета и статистики», ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [Shestakova\\_89@mail.ru](mailto:Shestakova_89@mail.ru)

## СОДЕРЖАНИЕ

### СЕКЦИЯ №1: АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ БИОЛОГИИ И ЭКОЛОГИИ

Антонова М.М., Волынкина К.А. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПЛОДОРОДИЯ АНТРОПОГЕННО-ПРЕОБРАЗОВАННОЙ ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТОЙ ПОЧВЫ.....	3
Анциферов В.И., Бекетова О.А. ОСОБЕННОСТИ СОРТОВ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ, ВОЗДЕЛЫВАЕМЫХ В УСЛОВИЯХ НОВОСЕЛОВСКОГО РАЙОНА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ..	5
Бобровский А.В., Крючков А.А., Власова Т.С. ВЛИЯНИЕ ФУНГИЦИДОВ НА БИОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ И ПОРАЖЁННОСТЬ КОРНЕВЫМИ ГНИЛЯМИ ПРОРОСТКОВ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ.....	9
Борцова Е.Б. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ МИКРООРГАНИЗМОВ-АЗОТФИКСАТОРОВ В ПОСЕВАХ СОИ.....	11
Бутенко М.С. ПРИМЕНЕНИЕ БИОГУМУСА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ КАРТОФЕЛЯ НА ЧЕРНОЗЕМЕ ВЫЩЕЛОЧЕННОМ.....	13
Данилов А.Н. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ НЕКОТОРЫХ ФАКТОРОВ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ПЛОДОРОДИЕ ПРИ ОСВОЕНИИ ТЕМНО-СЕРОЙ ПОЧВЫ ЗАЛЕЖИ КРАСНОЯРСКОЙ ЛЕСОСТЕПИ.....	15
Деменева А.А. РОЛЬ ТЕМПЕРАТУРНОГО ФАКТОРА ПЕРИОДА ВЕГЕТАЦИИ В ФОРМИРОВАНИИ БЕЛКА И КЛЕЙКОВИНЫ У ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ.....	18
Димухометова В.Е. ВЛИЯНИЕ ЧИСТЫХ И СИДЕРАЛЬНЫХ ПАРОВ НА ФИТОСАНИТАРНОЕ СОСТОЯНИЕ АГРОЭКОСИСТЕМ КАРТОФЕЛЯ.....	20
Долгова О.А. ОЦЕНКА СОРТОВ ОВСА ПО УРОЖАЙНОСТИ И СБОРУ БЕЛКА В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ.....	23
Ермакова А.В. ОЦЕНКА ГАЗОННЫХ ТРАВ И ТРАВОСМЕСЕЙ ПО МАССЕ ПОБЕГОВ И ОБЩЕЙ ДЕКОРАТИВНОСТИ В ГОРОДЕ КРАСНОЯРСКЕ.....	26
Ильченко И.О. ВЛИЯНИЕ ОТВАЛЬНОЙ И НУЛЕВОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА ЗАПАСЫ ВЛАГИ В ЧЕРНОЗЕМЕ ВЫЩЕЛОЧЕННОМ КРАСНОЯРСКОЙ ЛЕСОСТЕПИ.....	29
Иргит С.А. ВЛИЯНИЕ ВИДОВОГО СОСТАВА ТРАВОСМЕСЕЙ МНОГОЛЕТНИХ ТРАВ НА СТЕПЕНЬ ОТАВНОСТИ В ЛЕСОСТЕПИ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ.....	32
Кайль А.В. ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ФАКТОРОВ НА ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ ПОЧВ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ НИТРАТНЫМ АЗОТОМ.....	35
Колесник А.А. ПРОСТРАНСТВЕННОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЩЕГО И ВОДОРАСТВОРИМОГО ГУМУСА В АГРОЧЕРНОЗЕМАХ КРАСНОЯРСКОЙ ЛЕСОСТЕПИ ПРИ МИНИМИЗАЦИИ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ.....	38
Кривоносов В.С. АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИИ РЕКУЛЬТИВАЦИИ ПОЛИГОНОВ ТКО.....	41
Леухина О.В., Леухина Т.В. ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПОЧВ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ (на примере мегаполиса г. Москвы).....	42
Липшин А.Г. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ СЕЛЕКЦИИ ОВСА В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ.....	45
Макеева О.Л. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ ФОРМИРОВАНИЯ БИО-ДЕНДРОГРУПП ИСКУССТВЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ В ШИРИНСКОЙ СТЕПИ.....	48
Мамонтова Е.А., Чичкина Т.А. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА АГРОФИЗИЧЕСКИХ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГОРОДСКИХ ПОЧВ.....	51
Маракаева Т.В. РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ СОРТООБРАЗЦОВ КОЛЛЕКЦИИ ФАСОЛИ ОВОЩНОЙ ДЛЯ СЕЛЕКЦИОННЫХ ЦЕЛЕЙ В ОМСКОМ ГАУ.....	54
Орлов Н.В. ВЛИЯНИЕ ГУСТОТЫ ПОСАДКИ КАРТОФЕЛЯ НА МАССУ КЛУБНЯ В КЛОНЕ.....	57
Ризоев Х.З., Смирных В.А. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКОГО СОСТАВА, АГРОФИЗИЧЕСКИХ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ АНТРОПОГЕННО-ГЛУБОКО-ПРЕОБРАЗОВАННЫХ ПОЧВ.....	61
Старикова Е.А., Бекетова О.А. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СОРНЫХ РАСТЕНИЙ ЛЕСОСТЕПИ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ.....	64
Якубенко О.Е., Базарнова В.К. АКТУАЛЬНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СЕЛЕКЦИИ ФАСОЛИ ОБЫКНОВЕННОЙ В ЗАПАДНОЙ СИБИРИ.....	67

### СЕКЦИЯ №2: ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА И BIOTEХНОЛОГИИ

Аветисян А.А. СОДЕРЖАНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ (СВИНЕЦ И КАДМИЙ) В РАСТЕНИЯХ ПЕРСПЕКТИВНЫХ КОРМОВЫХ КУЛЬТУР В ПЕРИОД ВЕГЕТАЦИИ.....	71
Бабин Н.А. СОДЕРЖАНИЕ КАЛЬЦИЯ И НЕОРГАНИЧЕСКОГО ФОСФОРА В СЫВОРОТКЕ КРОВИ КРОЛИКОВ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ПАРААМИНОБЕНЗОЙНОЙ КИСЛОТЫ В ЛЕТНИЙ ПЕРИОД ГОДА.....	74
Лефлер Т.Ф., Сундеев П.В., Токмянина А.Е. ПРИМЕНЕНИЕ КОРМОЙ ДОБАВКИ «ТОРФОГЕЛЬ» КОЗУЛЬСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ В КОРМЛЕНИИ СВИНЕЙ.....	75

Пахомов Е.С., Козина Е.А. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОТКОРМА БЫЧКОВ МЯСНЫХ ПОРОД.....	78
Плотников И.В., Глазунова Л.А. АНАЛИЗ ПРИЧИН ВЫБИТИЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ.....	80
Садыко С.Г. КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ И КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОДУКТИВНОСТИ ЖИВОТНЫХ В ООО ПЛЕМЗАВОДА «ТАЕЖНЫЙ» СУХОБУЗИМСКОГО РАЙОНА.....	82
Сивков И.О., Строганова И.Я. КОЛОСТРАЛЬНЫЕ АНТИТЕЛА У ТЕЛЯТ К ВИРУСАМ, ВЫЗЫВАЮЩИМ РЕСПИРАТОРНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ.....	85
Сушкова М.А., Щербак Я.И. ПРОФИЛАКТИКА БОЛЕЗНИ НЬЮКАСЛА В «КРАСНОЯРСКИЙ ПАРК ФЛОРЫ И ФАУНЫ «РОЕВ РУЧЕЙ».....	88
Царев П.Ю. МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КЛЕТОК КРОВИ КУР ПРИ ИММУНИЗАЦИЯХ ПРОТИВ ВИРУСНЫХ И БАКТЕРИАЛЬНЫХ ИНФЕКЦИЙ.....	89

### **СЕКЦИЯ №3: ЭНЕРГЕТИКА, ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИИ, АВТОМАТИЗАЦИЯ И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ В АПК**

Брага М.А., Себин А.В., Ушкалов В.Ю. РАЗРАБОТКА СТРУКТУРЫ ЛАБОРАТОРНОГО СТЕНДА ПО ИЗМЕРЕНИЮ И УЧЕТУ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ ПРИ НАЛИЧИИ ВЫСШИХ ГАРМОНИК В СЕЛЬСКИХ ТРЕХФАЗНЫХ СЕТЯХ (БЛОК НЕЛИНЕЙНОЙ НАГРУЗКИ).....	93
Себин А.В., Брага М.А., Ушкалов В.Ю. РАЗРАБОТКА СТРУКТУРЫ ЛАБОРАТОРНОГО СТЕНДА ПО ИЗМЕРЕНИЮ И УЧЕТУ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ ПРИ НАЛИЧИИ ВЫСШИХ ГАРМОНИК В СЕЛЬСКИХ ТРЕХФАЗНЫХ СЕТЯХ (ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ БЛОК).....	96
Дебрин А.С. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ СОЛНЕЧНЫХ ВОДОНАГРЕВАТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК (СВНУ) ДЛЯ АВТОНОМНОГО ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ ТУРИСТИЧЕСКИХ БАЗ И КУРОРТНЫХ ЗОН.....	100
Дебрин А.С., Семенов А.Ф., Урсегов В.Н. МОДЕЛИРОВАНИЕ КРИВЫХ И ПОВЕРХНОСТЕЙ ОБЛАСТЕЙ, ОПИСЫВАЮЩИХ РЕЗУЛЬТАТЫ НАТУРНЫХ ИСПЫТАНИЙ ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ (ФЭС) В CURVE FITTING TOOLBOX.....	104
Джураев И.И., Дебрин А.С., Семенов А.Ф. ПОСТРОЕНИЕ МОДЕЛИ КРИВЫХ И ПОВЕРХНОСТИ ОПИСЫВАЮЩЕЙ РЕЗУЛЬТАТЫ ОПЫТА СВЧ СУШКИ ФРУКТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНТЕРПОЛЯЦИИ В ГРАФИЧЕСКОЙ БИБЛИОТЕКЕ CURVE FITTING TOOLBOX В MATLAB.....	107
Захаров П.С. ВЛИЯНИЕ НЕСИММЕТРИЧНОЙ НАГРУЗКИ НА ВЕЛИЧИНУ ПОТЕРЬ ЭНЕРГИИ В СЕТИ 0,4 КВ СЕЛЬСКИХ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ.....	111
Иброгимов Р.И. ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ ДЛЯ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ МАЛОЙ МОЩНОСТИ.....	114
Козлов И.Ю., Семенов А.Ф. ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ОПТОВОЛОКОННЫХ СВЕТОВОДОВ ИСКУССТВЕННОГО И ЕСТЕСТВЕННОГО СВЕТА.....	119
Кокорев А.В., Логачёв А.В., Заплетина А.В. АНАЛИЗ УСТАНОВОК ДЛЯ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЯН ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР ЭМПСВЧ.....	121
Леонович А.Г., Себин А.В. ПРОГНОЗИРОВАНИЕ УРОЖАЙНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР В СООРУЖЕНИЯХ ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТА НА ОСНОВЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ.....	124
Моканюк В.П. ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ЭРГООБЕСПЕЧЕНИЯ ПОСЁЛКА НОСОК НА ОСНОВЕ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ.....	128
Реморенко И.В. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕГУЛИРУЕМЫХ СВЕТОДИОДНЫХ ИСТОЧНИКОВ ДЛЯ ДОСВЕЧИВАНИЯ РАСТЕНИЙ В ОВОЩЕВОДСТВЕ ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТА.....	130
Счисленко Д.М. ИЗМЕНЕНИЕ ВЛАЖНОСТИ ПЛОДОВ ЯГОДНЫХ КУЛЬТУР ПРИ СУШКЕ В МОБИЛЬНОЙ ГЕЛИОСУШИЛЬНОЙ УСТАНОВКЕ.....	134
Сангинов М.Х., Хусенов Г.Н., Долгих П.П. ОБЛУЧАТЕЛЬ С РЕГУЛИРУЕМЫМИ ПАРАМЕТРАМИ ДЛЯ ТЕПЛИЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.....	136
Черепанов А.В. АВТОМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ОСВЕЩЕНИЯ ЖИЛОГО ДОМА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ.....	140
Шматова А.А., Козлов И.Ю., Семенов А.Ф. ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ОПТОВОЛОКОННЫХ СВЕТОВОДОВ ЕСТЕСТВЕННОГО СВЕТА В БЕЗОКОННОМ СКЛАДСКОМ ПОМЕЩЕНИИ.....	141
Василенко А.А., Приданова М.А. АНАЛИЗ ФИЗИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ДЕЗИНФЕКЦИИ ВОЗДУХА.....	144

### **СЕКЦИЯ №4: ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ В РАЗВИТИИ ИНЖЕНЕРНОГО КОМПЛЕКСА**

Долбаненко В.М. ОСОБЕННОСТИ МЕТОДИКИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ.....	148
---	-----

Полюшкин Н.Г. ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ ПЕРЕДАЧИ В КАЧЕСТВЕ ГЛАВНОГО ПРИВОДА ВЕТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ.....	151
Аверьянов В.В. ПРИМЕНЕНИЕ АЛЛОТРОПИЧЕСКИХ ФОРМ УГЛЕРОДА В СОВРЕМЕННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.....	155
Штыков В.В., Богиня Н.М. КОМБИНИРОВАННЫЙ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИЙ АГРЕГАТ....	159
Косикина Ю.В., Самохвалов В.С., Романов В.С. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ПАРАМЕТРЫ КОЛЕСНОГО ТРАКТОРА ТРЕТЬЕГО ТЯГОВОГО КЛАССА.....	161
Лоскутова Е.В. ВИДЫ КОРРОЗИИ ОБОРУДОВАНИЯ И СООРУЖЕНИЙ ОБЪЕКТОВ ЖИВОТНОВОДСТВА.....	164
Донцова Т.В. ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БИОРЕСУРСОВ ЛЕСА В КОРМЛЕНИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ.....	167
Аверьянов В.В. ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ АВТОТРАКТОРНЫХ ДИЗЕЛЕЙ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ВОДНОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ.....	168
Павлов С.Н., Барышников И.С. УЛУЧШЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ АВТОМОБИЛЕЙ И ТРАКТОРОВ В УСЛОВИЯХ НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУР.....	170
Кривов Д.А. АНАЛИЗ СПОСОБОВ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ДРОБИЛОК...	172
Хайруллин Р.Ш. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЦЕССА ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ОБОРУДОВАНИЯ В МЕХАНИЗАЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА.....	174
Горелова И.С., Горелов Е.Ю. ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР, ИМЕЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ УБОРКИ И ПОСЛЕУБОРОЧНОЙ ОБРАБОТКИ.....	177
Горелов Е.Ю., Горелова И.С. КОМПЛЕКС СРЕДСТВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ДЛЯ РЕКУЛЬТИВАЦИИ ЗЕМЕЛЬ, ЗАГРЯЗНЕННЫХ НЕФТЬЮ И НЕФТЕПРОДУКТАМИ.....	179
Котелевская Е.А. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРОВЕРКА РАЗДЕЛЕНИЯ ПОЧАТКОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАЗДЕЛЕНИЯ ПОЧАТКОВ ПО КОДАМ ЦВЕТНОСТИ.....	182
Паньков А.А., Светлаков А.Г. ОСОБЕННОСТИ ТРЕХФАКТОРНОГО УПРАВЛЕНИЯ МАЛЫМ ПРЕДПРИЯТИЕМ В РФ НА ПРИМЕРЕ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ.....	184
Сторожук Т.А., Есаян Г.А. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЛИНИИ ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ ОТХОДОВ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ФЕРМ.....	188
Туманова М.И. К ВОПРОСУ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ ПРЕССОВАННЫХ ГРУБЫХ КОРМОВ.....	191
Доржеев А.А., Кайзер О.А. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА БИОТОПЛИВА ИЗ СЕМЯН РАПСА В УСЛОВИЯХ СИБИРИ.....	193
Лоскутова Е.В. ТЕХНОЛОГИЯ ТРАНСПОРТИРОВКИ И УТИЛИЗАЦИИ БЕСПОДСТИЛОЧНОГО НАВОЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА.....	195
Миржигот А.С. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЙ ХРАНЕНИЯ СЕНАЖА В ПОЛИЭТИЛЕНОВОЙ УПАКОВКЕ.....	196
Вальнёв В.А. СУШКА ТЕПЛОВЫМИ НАСОСАМИ.....	198
 <b>СЕКЦИЯ №5: ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ: ПРОБЛЕМЫ НАУКИ И ПРАКТИКИ</b>	
Бабешко Я.А., Степанова Э.В. ПРОЦЕСС РЕАЛИЗАЦИИ СТРАТЕГИИ ПРЕДПРИЯТИЯ «ЗАВОД МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ И СЕТОК».....	200
Бордаченко Н.С. ФОРМИРОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ В РАМКАХ МЕТОДА ДЕА.....	201
Валихматова Т.Н. ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ФАКТОРЫ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА, ОРИЕНТИРОВАННОГО НА ПРОИЗВОДСТВО ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТОЙ ПРОДУКЦИИ.....	203
Горшкова П.С., Токолова А.А. АНАЛИЗ РАЗВИТИЯ ИНСТИТУТОВ ФИНАНСОВОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ КАК СОСТАВЛЯЮЩЕГО ЭЛЕМЕНТА ПОТРЕБИТЕЛЬСКОГО РЫНКА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ.....	205
Горшкова П.С., Токолова А.А. ОЦЕНКА КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОГО РЫНКА РЕГИОНА.....	208
Грошева Л.И. СПЕЦИФИКА ДОВЕРИЯ МОЛОДЁЖНОЙ БИЗНЕС-СРЕДЫ К СОВРЕМЕННЫМ ИСТОЧНИКАМ ИНФОРМАЦИИ.....	210
Гуминская И.А. ПОВЫШЕНИЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ ЗА СЧЕТ РАЗВИТИЯ МЯСНОГО НАПРАВЛЕНИЯ.....	213
Гусева Ю.А. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РАЗВИТИЯ МАЛОГО БИЗНЕСА В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ.....	216
Дементьева А.А. ИНТЕГРАЦИОННЫЙ ПРОЦЕСС КАК СПОСОБ УЛУЧШЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ.....	217
Десятов И.А. СПЕЦИФИКА И БАРЬЕРЫ МОДЕРНИЗАЦИИ ЛОГИСТИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА В СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ.....	221

Дроздов И.А., Дягилева М.Э. ЛОГИСТИКА ПЕРЕВОЗКИ ОПАСНЫХ ГРУЗОВ.....	224
Корнилов В.С., Зинина О.В. ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОГО САЙТА ТЕХНИКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ.....	226
Ван Р.А., Зинина О.В. ИНФОРМАЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА АККРЕДИТАЦИИ В ВУЗЕ.....	228
Киселева У.М. К ВОПРОСУ О ВОСПРОИЗВОДСТВЕ ТРУДОВЫХ РЕСУРСОВ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ.....	230
Колоскова Ю.И. РАЗВИТИЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЙ ИНИЦИАТИВЫ В СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЯХ КАК ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ УРОВНЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА..	234
Коршунов В.К., Светлаков А.Г. ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ УГОДИЙ В ОРГАНИЗАЦИЯХ АПК.....	236
Лебедева Т.С. ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ ИНСТИТУТА ФЕРМЕРСТВА В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ.....	239
Михалкина И.С. МАЛЫЙ БИЗНЕС КАК ФАКТОР УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ.....	244
Мохирева А.Н. ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКИМ КАПИТАЛОМ В АГРАРНОМ СЕКТОРЕ ЭКОНОМИКИ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ.....	246
Овсянко Л.А. НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ РАЗВИТИЯ ОТРАСЛЕЙ И ПОДКОМПЛЕКСОВ АПК.....	248
Овсянко А.В. МЕРЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В ЗАРУБЕЖНЫХ СТРАНАХ.....	251
Потапенко М.В., Шаропатова А.В. ФАКТОРЫ И ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ.....	253
Репринцева К.В. ФИНАНСОВОЕ СОСТОЯНИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ.....	256
Сёмина А.О. ПОНЯТИЕ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ТРАЕКТОРИИ В СИСТЕМЕ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ ОБРАЗОВАНИЯ.....	259
Сергуткина Г.А. ПРОИЗВОДСТВО ЗЕРНА КАК ФАКТОР УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИИ РЕГИОНА.....	261
Синяя В.В., Ермакова И.Н. МЕТОДИКА ОРГАНИЗАЦИИ НЕСЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СЕЛЬСКОЙ МЕСТНОСТИ.....	263
Смирнова А.А., Калошина Т.Ю. ПРИМЕНЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ В УПРАВЛЕНИИ ПЕРСОНАЛОМ БАНКА.....	266
Спиридонова А.В. ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РЕЗЕРВОВ РОСТА ПРИБЫЛИ И ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЕЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ.....	268
Спиридонова А.В. ОЦЕНКА ИНТЕНСИВНОСТИ КОНКУРЕНЦИИ НА РЫНКЕ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ СИБИРСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА.....	270
Подколзина И.М., Строганова И.Д. ОСОБЕННОСТИ ВЕДЕНИЯ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ.....	272
Подколзина И.М., Строганова И.Д. ФИНАНСИРОВАНИЕ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ТУРИСТСКОЙ СФЕРЫ В РФ.....	274
Тараданова А.В., Ермакова И.Н. ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ.....	275
Ударцева Л.А. ВНЕДРЕНИЕ ИНОВАЦИОННЫХ КАДРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ КАК УСЛОВИЕ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ.....	278
Ударцева Л.А. ИННОВАЦИИ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ.....	279
Фазлиев И.Н., Светлаков А.Г. СОВРЕМЕННАЯ СИСТЕМА ОБОРОТА СЕЛЬХОЗУГОДИЙ УЧРЕЖДЕНИЯМИ ФСИН В УСЛОВИЯХ НЕПРЕДСКАЗУЕМОСТИ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ.....	281
Чудинов О.О. МЕЖДУНАРОДНЫЕ СТАНДАРТЫ КОРПОРАТИВНОЙ СОЦИАЛЬНОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ.....	284
Шестакова М.В. ФИНАНСОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА В РФ.....	286
Германова В.С. ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ УЧЕТНОЙ ПОЛИТИКИ В ЦЕЛЯХ БУХГАЛТЕРСКОГО И НАЛОГОВОГО УЧЕТА.....	289
Дариенко Я.В. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УЧЕТНО-АНАЛИТИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ОРГАНИЗАЦИЙ.....	294
Куджева А.А. ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ КОНСОЛИДИРОВАННОГО БАЛАНСОВОГО ОТЧЕТА.....	297
Романенко А.В. ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ИНДУСТРИИ ПИТАНИЯ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ОРГАНИЗАЦИЮ УЧЕТНОГО ПРОЦЕССА.....	300
Савина С.Н. ФОРМИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНЧЕСКОЙ ОТЧЕТНОСТИ НА КРАХМАЛОПАТОЧНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ И ЕЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДЛЯ ПРИНЯТИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ.....	303
<b>СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ.....</b>	<b>308</b>

**ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОЙ НАУКИ**

**Часть I**

**Материалы X Международной научно-практической конференция молодых ученых,  
посвященной Году экологии и 65-летию Красноярского ГАУ  
(22-23 марта 2017 г.)**

**Ответственные за выпуск:  
В.Л. Болп, А.В. Коломейцев**

*Издается в авторской редакции*

Санитарно-эпидемиологическое заключение № 24.49.04.953. П. 000381.09.03 от 25.09.2003 г.  
Подписано в печать 20.05.2017. Формат 60x84/8. Бумага тип. № 1.  
Печать - ризограф. Усл. печ. л. 40,5 Тираж 50 экз. Заказ № 142  
Редакционно-издательский центр Красноярского государственного аграрного университета  
660017, Красноярск, ул. Ленина, 117