

# ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОЙ НАУКИ

Часть 1



Красноярск 2016

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**

**Материалы IX Международной научно-практической конференция  
молодых ученых (22-23 марта 2016 г.)**

**Часть 1**

Красноярск 2016

ББК 74+72

Н 34

**Ответственный за выпуск**

**В.Л. Бопп**

**Н 34 Инновационные тенденции развития российской науки. Часть 1:** мат-лы IX Международной научно-практической конференции молодых ученых (22-23 марта 2016 г.). – Красноярск: Изд-во Красноярского ГАУ, 2016. – 342 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

**Редакционная коллегия:**

Агапова Т.В., к.к., доцент, Институт международного менеджмента и образования  
Бородина Т.А., к.э.н., доцент, Институт экономики и финансов АПК  
Демина Н.А., к.фил.н., доцент, Юридический институт  
Жирнова Д.Ф., к.б.н., доцент, Институт агроэкологических технологий  
Ильященко А.А., к.т.н., доцент, Институт землеустройства, кадастров и природообустройства  
Липшин А.Г., аспирант, Институт агроэкологических технологий  
Романченко Н.М., к.т.н., доцент, Институт управления инженерными системами  
Смольникова Я.В., к.т.н., доцент, Институт пищевых производств  
Сторожева А.Н., к.ю.н., доцент, Юридический институт  
Труфанова А.А., ведущий специалист управления организации и сопровождения научных исследований  
Федотова А.С., к.б.н., доцент, Институт прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины  
Чебодаев А.В., к.т.н., доцент, Институт энергетики и управления энергетическими ресурсами АПК  
Швалов П.Г., к.э.н., ассистент кафедры логистики, Институт международного менеджмента и образования

© ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», 2016

## СЕКЦИЯ 1: АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ БИОЛОГИИ И ЭКОЛОГИИ

УДК 631.42

### МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ СТАТУС АГРОПОЧВ ЛЕСНЫХ ПИТОМНИКОВ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

**Алексеева Алла Александровна, аспирант  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**

**Аннотация:** В статье представлены результаты изучения экологического статуса микрофлоры агропочв лесопитомников, описаны изменения численности эколого-трофических групп микроорганизмов. Почва Ермаковского лесного питомника имеет более благоприятный гидротермический и питательный режим по сравнению с почвой других питомников, на что указывают более высокие показатели численности всех исследуемых групп микроорганизмов.

**Ключевые слова:** микрофлора, численность, почва, лесные питомники, микробиологический анализ, аммонификаторы, олиготрофы, микромицеты.

### MICROBIOLOGICAL STATUS OF AGROSOILS OF FOREST NURSERIES IN KRASNOYARSK REGION

**Alekseeva Alla Aleksandrovna, postgraduate student  
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia**

**Abstract:** The article presents the results of a study of the ecological status of soil microflora agro nursery, described changes in the number of ecological and trophic groups of microorganisms. Soil Ermakovskiy forest nursery has a more favorable hydrothermal regime and nutritious compared to other soil nurseries, as indicated by a higher number of indicators of all studied groups of microorganisms.

**Key words:** Microflora, number, agrosols, forest nurseries, microbiological analysis, ammonifiers, oligotrophs, mikromitsets.

Микробиологическая и биохимическая характеристики почв - это наиболее сложные разделы почвенной биодиагностики. Микроорганизмы очень чувствительные индикаторы, резко реагирующие на различные изменения в окружающей среде. Следствием этого является высокая динамичность микробиологических показателей не только в пространстве, но и во времени. Кроме того, неравномерность распределения микрофлоры в почвенной толще, обуславливающая пестроту значений численности микроорганизмов и требующая многократности анализов, недостаточная разработанность микробной систематики и идентификации видов усложняют использование микробиологических показателей в диагностических целях [1, 2].

Исследуемые лесные питомники, располагаясь на территории Красноярского края, имеют свои биоклиматические особенности, типы почв и растительности, а также проводимые агротехнические и агрохимические мероприятия. Возможность применения микробиологической информации для мониторинга состояния экосистем опирается на адаптационные качества микробных популяций, проявляющиеся в том, что своей структурно-функциональной организацией они отражают свойства макроэкосистем; сукцессии микробных сообществ в миниатюре повторяют сукцессионное развитие природных комплексов (например, растительных сообществ) наземных экосистем. Так как микробная биомасса является более чувствительной к различным воздействиям и нарушениям, чем органическое вещество почвы в целом, измеряя характеристики почвенного микробного сообщества, можно оценить качество почвы и статус микробоценоза, а также увидеть возможность для ее восстановления после деградации [6].

Лесные питомники (Ермаковский, Мининский и Казачинский), в которых проводили исследования с 2012 по 2016 год, располагаясь на территории Красноярского края, имеют свои биоклиматические особенности, типы почв и растительности, а также проводимые агротехнические и агрохимические мероприятия.

*Ермаковский лесной питомник* (прилегающая территория с. Ермаковское). Располагается Ермаковский лесопитомник в краевой части Минусинской впадины, на древней террасе р. Ои на высоте 290 м над уровнем моря. Климат резко континентальный, умеренно влажный. Продолжительность периода с температурами  $\geq +10^{\circ}\text{C}$  – 114-120 дней. Средняя температура самых теплых месяцев (июль-август) колеблется от  $+16,4$  до  $19,0^{\circ}\text{C}$ . Сумма температур  $< 0^{\circ}\text{C}$  составляет в среднем 1302, сумма температур  $\geq +10^{\circ}\text{C}$  - 1917. Среднегодовое количество осадков – 450-500 мм. Среднегодовая температура составляет  $0,6^{\circ}\text{C}$ . Абсолютно минимальная температура -  $50^{\circ}\text{C}$ , максимальная  $+39^{\circ}\text{C}$ . Почти половина годовой суммы осадков выпадает в летние месяцы, максимум приходится на август. Зимних твердых осадков выпадает всего 50-60 мм. Период со снежным покровом длится в среднем 156

дней. Высота снежного покрова 30 см. Располагаясь в предгорье Западного Саяна, данный лесопитомник становится доступным для влагонесущих масс атлантического и континентально юго-западного происхождения. Являясь самым южным объектом из исследуемых лесопитомников, наиболее обеспечен теплом, тем самым, обуславливая оптимальный гидротермический режим для роста темнохвойных пород. Почвенный покров представлен агрочерноземом глинисто-иллювиальным оподзоленным бескарбонатным легкоглинистым на древнеаллювиальных, песчаных отложениях [4]. Данный лесопитомник находится в зоне предгорных сосновых и березово-сосновых лесов Западных Саян и относится к лесорастительной зоне влажной подтайги и горно-черневой темнохвойной тайги. К питомнику прилегает сосновый бор.

*Мининский лесной питомник* (Мининский лесхоз). Находится рядом с усадьбой лесхоза с северо-западной стороны поселка ст. Минино, расположенной в 25 км от города Красноярск. По орографическому районированию данный лесопитомник относится к области Чулымо-Енисейской пластовой денудационной равнины, которая сложена в основном юрскими отложениями, перекрытыми неогеновыми образованиями. Климат территории резко континентальный с продолжительной морозной зимой и коротким жарким летом. Средняя температура января  $-17,2$  °С, июля  $+18,8$  °С. Сумма активных температур  $\geq 10$  °С колеблется от 1450 до 1800. Среднегодовая температура воздуха составляет  $0,5$  °С, среднемесячная температура самого холодного (январь)  $-17,2$  °С, а самого теплого (июль)  $+18,8$  °С. Согласно многолетним данным Красноярской метеостанции климатические условия этого района умеренно-прохладные и избыточно увлажненные. Среднегодовое количество осадков в среднем составляет 476 мм, из них на летний период приходится 320-360 мм. Коэффициент увлажнения территории (по Иванову) составляет 0,66, что показывает непромыивной водный режим почв. Продолжительность вегетационного периода 149 дней с конца апреля середины мая до конца сентября начала октября. Период со среднесуточной температурой  $\geq 10$  °С - 115 дней. Максимальная высота снегового покрова наблюдается в феврале-марте и достигает 45-54 см, средняя многолетняя глубина промерзания почвы 172 см, наибольшая за многолетний период 253 см, наименьшая за этот же период 127 см. Количество дней с устойчивым снежным покровом 145-185 дней. Преобладающие ветра во все сезоны года юго-западного направления со средней скоростью 4,3 м/сек. Согласно агроклиматическому районированию Красноярского края Мининский лесопитомник находится в лесостепном равнинном округе. Рельеф местности – грядово-холмистый с небольшими перепадами высот (абс.отм. 250-400). Перепад высот между западной и восточной сторонами питомника составляет 15 метров. Водораздельная часть склона представлена узким гребнем с уклоном на восток до  $2^{\circ}$ . Почвенный покров представлен агротемно-серой тяжелосуглинистой почвой, разной степени оподзоленности, оглеения, с разной мощностью гумусового горизонта в зависимости от расположения в микрорельефе [4]. Исследуемый питомник относится к лесорастительной зоне травяных лесов с островами лесостепи представленной чередованием лугово-степных, луговых и лесных формаций.

*Казачинский лесной питомник* (Казачинский лесхоз). Расположен в 179 км к северу от краевого центра – города Красноярск за селом Мокрушинское. По орографическому районированию данный лесопитомник относится к области Подтаежного природного округа. Климат территории резко континентальный с продолжительной морозной зимой и коротким жарким летом. Почвенный покров представлен темно-серыми лесными оподзоленными тяжелосуглинистыми почвами. Среднее содержание гумуса 5-8 %. В почвах района определена минимальная гидролитическая кислотность менее 2 мг-экв/100г почвы. В Подтаежном природном округе средневзвешенное количество подвижного фосфора составляет 10,9- 19,1 мг/100 г почвы. Казачинский район этот в целом отличается от Подтаежного округа геологическим строением. Здесь в основном встречаются четвертичные неогеновые и палеогеновые отложения, которые имеют молодой возраст (глины, пески, галечники, супеси). В километре от лесного питомника течет р. Караульная. Берега покрыты смешанными лесами. Неподдалеку находится болото. Вокруг лесопитомника растительный покров составляет смешанный лес (ель, сосна, береза, осина), с подлеском из смородины, шиповника, черемухи, малины. Напочвенный покров злаково-разнотравный: пырей ползучий, герань сибирская, тимopheевка луговая, хвощ, подмаренник северный, подорожник, лютик ползучий, крапива двудомная [4].

Объектом исследования являлись образцы почвы, отобранные на полях с посевами семян сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* Ledeb) и ели обыкновенной (*Picea obovata* Ledeb).

При исследовании принципов функционирования почв лесных питомников, значительная роль принадлежит изучению процессов, осуществляемых микроорганизмами, и факторов, участвующих в формировании микрофлоры почв лесных питомников. Еще основоположниками научного почвоведения В.В. Докучаевым, П.А. Костычевым, В.Р. Вильямсом - микробиологический фактор рассматривался как один из основных звеньев, определяющих плодородие почв. На то, как важна роль микроорганизмов в жизни почвы и питании растений указывают исследования Н.А. Красильникова, Е.Н. Мишустина, О.А. Берестецкого, Д.Г. Звягинцева [1, 3, 5]. Действительно, именно почва создает условия для развития микрофлоры, которая, в свою очередь, оказывает на нее специфическое влияние. Почвенная микрофлора является важным компонентом, обеспечивающим редуцирующий процесс, гумусообразование, биологическую активность почвы. В каждом виде почв, обладающим конкретными физико-химическими свойствами, развиваются определенное количество микроорганизмов и группы

микроорганизмов и устанавливается биологическое равновесие, характерное для данных условий и сезона. Изменение водного, воздушного и питательного режимов почвы сказывается, прежде всего, на почвенной микрофлоре, в результате изменяется не только соотношение отдельных групп микроорганизмов, но динамика и интенсивность микробиологических процессов превращения органических и минеральных соединений в почве. В результате высокая чувствительность микроорганизмов к любым нарушениям в почве дает возможность использовать почвенно-микробиологические характеристики в качестве критериев оценки состояния почв. Определение динамичности микробиологических процессов, дают возможность установить определенные закономерности изменения микрофлоры в почве [3, 6].

Анализ микроорганизмов, использующих органические источники азота, свидетельствует о максимуме их численности в почве Ермаковского лесопитомника в июле достигая пика в ризосфере семян *Pinus sylvestris* L. 37 млн. КОЕ на г<sup>-1</sup> почвы и в ризосфере семян *Picea obovata* L. 20 млн. КОЕ на г<sup>-1</sup> почвы, по сравнению с 11 млн. КОЕ на г<sup>-1</sup> почвы и 7.8 млн. КОЕ на г<sup>-1</sup> почвы в ризосфере аналогичных семян, выращиваемых в Мининском лесном питомнике. В свою очередь в почве Казачинского питомника численность микроорганизмов составляет 17 млн. КОЕ на г<sup>-1</sup> почвы и 14,2 млн. КОЕ г<sup>-1</sup>. Такая характеристика численности определяется в первую очередь, соответствующими колебаниями температуры и влажности. Исследование динамики численности микромицетов показало, что их максимальное количество регистрируется в августе месяце и составляет в Ермаковском питомнике - 24-25 тыс. КОЕ на г<sup>-1</sup> почвы; в Мининском - 33-40 тыс. КОЕ на г<sup>-1</sup> почвы; в Казачинском - 31-36 тыс. КОЕ на г<sup>-1</sup> почвы, под елью и сосной, соответственно. Следует отметить, что высокая влажность почвы и более кислая реакция среды приводят к увеличению численности грибов в данный период вегетации семян хвойных. Динамика численности фитопатогенных грибов рода *Fusarium*, аналогична изменению общего количества микромицетов в ризосферной почве *Pinus sylvestris* L. и *Picea obovata* L., что свидетельствует об одинаковых условиях их роста и развития.

Ритмичность колебаний численности микроорганизмов, мобилизующих минеральные источники азота (рост на КАА), соответствует изменению численности аммонификаторов при этом их максимум так же приходится на июль и составляет в почве Ермаковского лесопитомника 55 млн. КОЕ на г<sup>-1</sup> и 45 млн. КОЕ на г<sup>-1</sup>, в почве Мининского лесного питомника 28 и 8,6 млн. КОЕ на г<sup>-1</sup>, а в почве Казачинского питомника 25 и 19 млн. КОЕ на г<sup>-1</sup>.

Коэффициенты микробиологической минерализации (КАА/МПА) больше 1, свидетельствуют об активности процесса в почвах исследуемых лесопитомников. Подтверждением интенсивности деструкционных процессов в ризосферной зоне являются довольно высокие коэффициенты олиготрофности (ПА/МПА), которые под елью и сосной к концу вегетации достигают значений 4,2-5,0 в Ермаковском; 6,8-7,0 в Мининском и 7,1-8,0 в Казачинском лесопитомниках, соответственно.

Отмечены также и различия в характере динамики представителей олиготрофной группы прокариот. Если в почве Ермаковского лесопитомника (во всех вариантах) максимум численности приходится на июль месяц, то в Мининском и Казачинском лесопитомниках – это август. Довольно высокие показатели наблюдаются и в июне месяце, что связано с недостатком основных питательных веществ в данные периоды вегетации семян хвойных, о чем свидетельствуют высокие коэффициенты олиготрофности. В процессах трансформации различных органических веществ, в образовании и разложении гумуса в почвах лесных питомников важную роль играют актиномицеты. Их присутствие в исследуемых почвах может являться показателем усиления минерализации органики. Изменение их численности совпадает с динамикой азотомобилизующих бактерий, максимум которых наблюдается в июле месяце и составляет 3 млн. КОЕ на г<sup>-1</sup> и 4 млн. КОЕ на г<sup>-1</sup> под сосной обыкновенной и елью обыкновенной в Ермаковском лесопитомнике; 1,4 млн. КОЕ на г<sup>-1</sup> и 1.1 млн. КОЕ на г<sup>-1</sup> в почве Мининского лесопитомника и 1,8 млн. КОЕ на г<sup>-1</sup> и 1,3 млн. КОЕ на г<sup>-1</sup> в почве Казачинского соответственно.

Существенную роль в мобилизации азота в почвах исследуемых лесопитомников играют олигонитрофильные бактерии, численность которых сравнима с прототрофными бактериями. Она колеблется в почве Ермаковского лесопитомника от минимальных значений 5 млн. КОЕ на г<sup>-1</sup> почвы до максимальных значений 46 млн. КОЕ на г<sup>-1</sup> почвы и от 6 КОЕ на г<sup>-1</sup> почвы до 24 КОЕ на г<sup>-1</sup> почвы в течение вегетационного периода *Pinus sylvestris* L. и *Picea obovata* L.. В Мининском лесопитомнике их количество незначительно ниже и колеблется от 3 до 43 млн. КОЕ на г<sup>-1</sup> почвы, в области ризосферы сосны обыкновенной и от 3 до 20,3 млн. КОЕ на г<sup>-1</sup> почвы, в области ели обыкновенной. В Казачинском же лесном питомнике их численность составляет от 4,5 до 40 млн. КОЕ на г<sup>-1</sup> почвы под сосной обыкновенной и от 4 до 19,0 млн. КОЕ на г<sup>-1</sup> почвы под елью обыкновенной. Свидетельствуя о том, что процесс олиготрофности в отношении азота выражен слабее.

Активное развитие олигонитрофилов в августе месяце при снижении численности микрофлоры в целом можно объяснить малой требовательностью к присутствию питательных веществ в почве и, в первую очередь, азота. При значительном потреблении азота сеянцами в процессе роста и развития олигонитрофилы получают преимущество в развитии.

Для анаэробных азотфиксаторов *Clostridium pasteurianum* характерно наличие максимума численности в Ермаковском лесном питомнике в начальный период вегетации 9 тыс. КОЕ на г<sup>-1</sup> почвы в

Казачинском и Мининском лесном питомнике в июле – августе 7.3-9.0 тыс. КОЕ на г<sup>-1</sup> почвы и 7.2-8.3 тыс. КОЕ на г<sup>-1</sup> почвы под сосной и елью, соответственно, связанного с началом активной вегетации, ростом корней и увеличением количества корневых выделений, с последующим снижением численности к концу вегетации семян хвойных. Кроме того, сочетание благоприятных условий питания и влажности так же способствует развитию анаэробных азотфиксаторов.

Таким образом, об интенсивном протекании процесса минерализации органического вещества свидетельствует увеличение численности спорообразующих микроорганизмов, что в свою очередь это способствовало увеличению численности микроорганизмов, мобилизующих минеральный азот. Данная группа микроорганизмов является доминирующей в микробоценозе. В результате проведенных нами исследований было установлено, что почва Ермаковского лесного питомника имеет более благоприятный гидротермический режим по сравнению с почвой Казачинского и Мининского питомников, на что указывают более высокие показатели численности аммонификаторов, микроорганизмов мобилизующих минеральный азот, микромицетов, *Clostridium pasteurianum*. В целом комплекс микробиологических показателей дает нам возможность судить о степени нарушения состояния агропочв лесных питомников в результате их длительной эксплуатации.

### Литература

1. Аристовская, Т.В. Микроорганизмы как трансформаторы и стабилизаторы биосферы / Аристовская Т.В. // Почвоведение. – 1988. – № 7. – С. 76 – 82.
2. Безкорвайная, И.Н. Биологическая диагностика и индикация почв: Краткий курс лекций/ Краснояр. гос. аграр. ун-т. - Красноярск, 2001. – С.12-13.
3. Гребенюк, И.Н. Микофлора серых лесных почв Новосибирского района Новосибирской области / И.Н. Гребенюк // Микрофлора растений и почв. – Новосибирск.: Наука, 1973. – С. 191 – 209.
4. Классификация почв России. - М.: Почв. ин-т им. В.В. Докучаева РАСХН. - 2000. - 236 с.
5. Методы почвенной микробиологии и биохимии / Под ред. Д.Г. Звягинцева. – М.: МГУ, 1991. – 303 с.
6. Никитина, З.И. Микробиологический мониторинг наземных экосистем / З.И. Никитина. – Новосибирск.: Наука, 1991. – 222 с.
7. Никитина З.И. Экология микроорганизмов и санация почв техногенных территорий / З.И. Никитина, Г.П. Голодяев. Владивосток: Дальнаука, 2003. - 176 с.

УДК 574.34

### **ЭКОЛОГИЯ СИНАНТРОПНЫХ СОБАК ОКТЯБРЬСКОГО РАЙОНА ГОРОДА КРАСНОЯРСК**

**Антонович Антон Анатольевич, аспирант**

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

**Аннотация:** в статье описывается структура синантропных собак Октябрьского района города Красноярск. Рассматривается методика учета и ее применение на практике.

**Ключевые слова:** Октябрьский район, Красноярск, экология, собаки, структура, возраст, пол.

### **ECOLOGY OF THE COMMENSAL DOGS IN OKTYABRSKIY DISTRICT OF KRASNOYARSK**

**Antonovich Anton Anatolievich, postgraduate student  
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia**

**Abstract:** this article describes the gender and age structure of the commensal dogs in Oktyabrskiy district of the city of Krasnoyarsk. The technique of accounting and its application in practice is shown.

**Key words:** Oktyabrskiy district, Krasnoyarsk, ecology, dogs, structure, gender, age.

Среди современных экологических проблем городов особого внимания заслуживает проблема, прежде всего связанная с наличием большого количества бездомных собак. Острота ситуации объясняется постоянными и все более усиливающимися контактами с этими животными, которые достигают на урбанизированных территориях достаточно высокой численности, в несколько раз превышающую плотность популяции диких сородичей[4-6, 11].

Таким образом, синантропные собаки, как компонент урбанизированной территории – необходимое условие решения проблем, связанных с экологией города в целом. Для этого необходима объективная информация о численности, половозрастной структуре этих животных, их распределения по территории.

Исследование синантропных собак в городе Красноярск проводили в Октябрьском районе на территории микрорайонов: п. Таймыр, п. ГЭС, мкр-н. Ботанический, мкр-н. Северо-Западный, мкр-н. Ветлужанка с января 2016 г. по март 2016 г. Учено 54 особи собак.

В ходе анализа литературных источников, [1, 2, 9] посвященных бездомным собакам, была определена их классификация, как группа собак живущих среди людей, но не являющихся подконтрольными человеку. Такая классификация имеет термин «синантропные собаки» и наиболее полно подходит для отдельно живущих от человека собак. Определение «синантропный» предполагает общепринятое значение как образ жизни связанный с человеком и его жильем.

В исследовании основное внимание было уделено количественному учету синантропных собак.

Цель настоящего исследования – изучить половозрастную структуру синантропных собак и отработать методику учета по типовым площадкам[3] на территории Октябрьского района города Красноярск.

Учет синантропных собак проводился в Октябрьском районе города с января 2016 г. по март 2016 г. Изученная площадь составляет 4,82 км<sup>2</sup> (площадь Октябрьского района составляет 86.3 км<sup>2</sup>) [10]. Всего по маршрутам пройдено 44 км (рисунок 1). С учетом архитектурно-градостраительных зон территория района была разделена на малоэтажную и многоэтажную зоны.

По результатам учетов зарегистрировано 54 особи. Непосредственно полевая работа на учетных маршрутах была проведена с конца февраля до середины марта. В неблагоприятные погодные условия (сильные снегопады, морозы) учеты не проводились, в связи с тем, что это дало бы заниженные результаты, и привело бы к недоучету. Весь учетный период проведен в один сезон (весенний) и является корректным по всем существующим нормам зоологических учетов[8,12].

Численность, пол и примерный возраст устанавливали визуально.

Октябрьский район был условно разделен на пять микрорайонов – «учетные площадки». Оценка площадей различных зон на конкретных площадках производилась с помощью интерактивной карты города Красноярск [7]. Учет на каждой учетной площадке проводился путем трехкратного обхода всей территории с протоколированием, каждый раз, всех собак на этом маршруте. Поскольку каждая собака легко идентифицируется, на каждую из учетных собак заполнялись учетные данные в полевой дневник и делалась фотография, позволяющая вне полевых условий определить пол, возраст, место ее встречи, и ряд других параметров. В процессе последующих учетов отмечалась встречаемость уже учетных собак, а на вновь встреченных особей заполнялись новые данные и делались новые фотографии. Учет проводился в разное время и выполнялся с различных мест учетной площадки, чтобы исключить наблюдения в одном месте только в одно время. Такой подход позволяет увеличить шансы на обнаружение собак, обладающих разными типами активности.

Помимо этого был проведен устный опрос населения, учитывалось поведение собак, их размещение на площадках, сведения о подкормке местным населением. Всего опрошено более 25 человек. В ходе опросов выяснилось, что большинство опрошенных Октябрьского района активно принимает участие в подкормке собак.

Дополнительная информация о поведении собак и составе группы, в которой она находится. фиксировалась в полевой дневник и портативный диктофон (метод диктограм).

Выделены следующие возрастные категории: 1 – щенки; 2 – молодые особи; 3 – скорее всего молодые особи; 4 – скорее всего старые и 5 – старые особи.

В таблице 1 приведен список учетных площадок соответствующих административным зонам, а также численности и плотности синантропных собак на них

Таблица 1 – Учетные площадки и результаты учетов

Площадка	Площадь в км <sup>2</sup>	Типы зон	Численность особей	Плотность особей/км <sup>2</sup>
Мкр-н Ботанический	0,45	Многоэтажная	14	10,58
Мкр-н Северо-Западный	1,22	Многоэтажная	17	
Мкр-н Ветлужанка	2,3	Многоэтажная	11	
П. ГЭС	0,28	Малоэтажная	7	2,5
П. Таймыр	0,57	Малоэтажная	5	



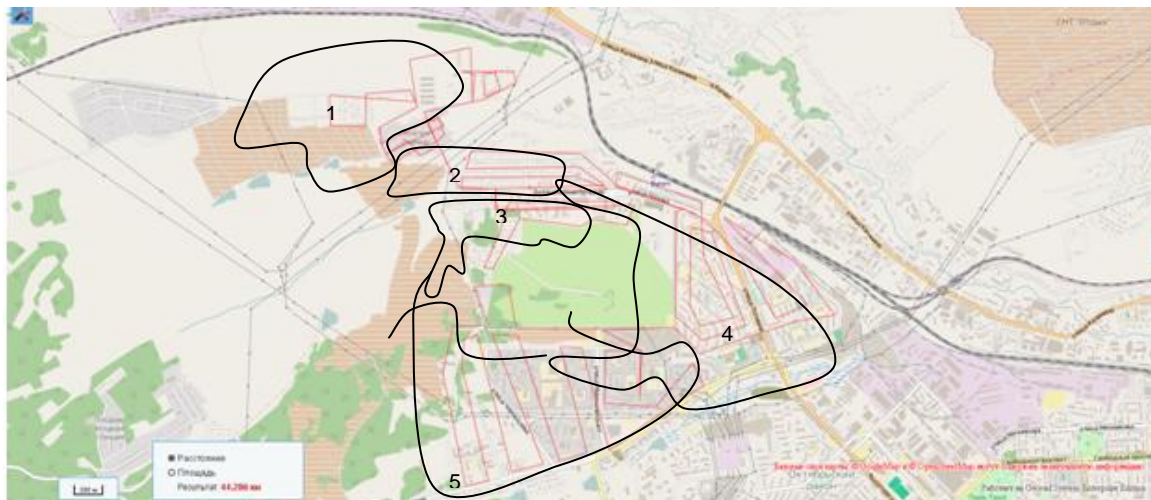


Рисунок 1 Типовые участки в Октябрьском районе

Примечание: 1 – п. Таймыр, 2 – п. ГЭС, 3 – мкр-н. Ботанический, 4 – мкр-н. Северо-западный, 5 – мкр-н. Ветлужанка.

Преобладание самцов наблюдалось во всех зонах района на протяжении всего периода учетов (табл. 2). Среднее соотношение полов составляло 2:1 (самцов и самок соответственно).

Таблица 2 – Половое распределение синантропных собак в Октябрьском районе города Красноярск

Зоны учетных площадок	Самцов (%)	Самок (%)
Многоэтажная	76	24
Малоэтажная	58	42

Из рисунка 2 видно что самцов больше, в среднем на одну самку приходится 2 самца.

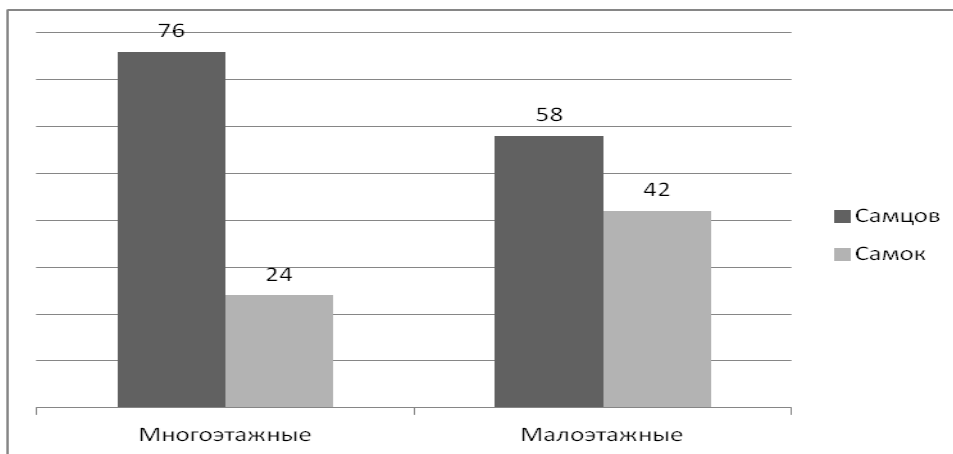


Рисунок 2. Распределение собак по гендерному признаку в Октябрьском районе.

В таблице 3 обозначены названия зон учетных площадок, с указанием возрастного состава популяции.

Таблица 3 – Возрастной состав синантропных собак Октябрьского района города Красноярск

Зоны учетных площадок	Щенки	Молодые особи	Скорее всего молодые	Скорее всего старые	Старые	Возраст не установлен
Многоэтажная	6	10	5	6	2	3
Малоэтажная	-	6	2	3	1	-

## Заключение

По результатам проведенного исследования учтены синантропные собаки на установленных типовых участках, отмечено, что собаки встречаются во всех типах городской застройки. Высокая численность наблюдается больше в многоэтажном типе городской застройки. На всех учетных территориях характерно доминирование самцов. В структуре популяции взрослых особей сравнительно больше молодых.

## Литература

1. Березина Е.С. Популяционная структура, особенности поведения и морфологии свободноживущих собак и кошек и значение этих животных в эпизоотических и эпидемических процессах при бешенстве, токсокарозе и токсоплазмозе: автореф. дис...докт. биол. наук. Новосибирск, 2013.-40С.
2. Седова Н.А. Экологический анализ населения бездомных собак в городах Карелии: дисс...канд. биол. наук.- Петрозаводск, 2007.- С.125.
3. Верещагин А.О., Поярков А.Д., Русов П.В., Тупикин А.В., Челинцев Н.Г. и др. Учет численности безнадзорных и бесхозных животных (собак) на территории г. Москвы., 2006 г. // Проблемы исследований домашней собаки. Материалы совещания. ИПЭЭ им. А. Н. Северцова РАН.-М., 2006.-С.95-114.
4. Гурский И. Г. Бродячие собаки, волк и волко-собачьи гибриды // Тез. докл. 4 съезд Всесоюзного териологического общества.-М., 1986.-Т.3.-С.43-44.
5. Рябов Л.С. Бродячие и одичавшие собаки Воронежской обл. // МОИП. Отд. Биол.-1979.-Т.84.-В.4.- С.17-21
6. Зырянов А. Н. Бродячие и одичавшие собаки в окрестностях Красноярска // Бюлл. МОИП. Отд. биол., 1983.-Т.88.-№1.-С39.
7. Интерактивная карта города Красноярска [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://map3.admkrsk.ru/krsk2.html#>
8. Коли Г., 1979. Анализ популяций позвоночных.,М.-Мир.-С.362.
9. Макенов М.Т. Экологическая характеристика синантропных собак-парий: дисс...канд. биол. наук.- Омск, 2007.- С.130.
10. Октябрьский район Красноярска. [Электронный ресурс].-Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Октябрьский\\_район\\_\(Красноярск\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Октябрьский_район_(Красноярск))
11. Поярков А.Д. Парцеллярная организация у бродячих собак // IV съезд Всесоюзного териологического общества. Тез. Докл.- М., 1986.-Т.2.-С.157-158.
12. Челинцев Н. Г. Математические основы учета животных.-М.-2000.-С.431.

УДК 633.367.2/3

### **ВЛИЯНИЕ СРОКА ПОСЕВА И ПОЧВЕННОГО ГЕРБИЦИДА НА УРОЖАЙНОСТЬ И ЗАСОРЁННОСТЬ ПОСЕВОВ ЛЮПИНА В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОЙ ЛЕСОСТЕПИ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ**

**Бакшаев Дмитрий Юрьевич, к.с.-х.н., зав. лабораторией  
Сибирский научно-исследовательский институт кормов, Краснообск, Россия**

**Аннотация:** Установлено, что для белого люпина почтителен посев в третьей декаде мая, урожайность составляет 9,8 ц/га зерна, поражение растений фузариозом – 1,9 балла.

Для узколистного люпина наиболее предпочтителен посев в третьей декаде мая – сбор зерна при этом составил 10,5 ц/га. Более ранние сроки посева снижают урожайность до 21 % за счёт поражения растений фузариозом (до 2,3 баллов).

Максимальный эффект использования почвенного гербицида Стомп проявляется при использовании его во влажных погодных условиях – во время выпадения осадков или после. Проявление эффекта - снижение засорённости злаковыми сорняками на узколистном люпине на 88-91 %, белом на 70-85 %.

**Ключевые слова:** люпин, срок посева, вид, сорт, урожайность, зерно, болезни, засорённость, гербицид

### **THE TERM OF SOWING AND SOIL HERBICIDE IMPACT OF THE PRODUCTIVITY AND CONTAMINATION OF LUPIN CROPS IN NORTH STEPPE OF WEST SIBERIA**

**Bakshaev Dmitry Yuryevich, PhD, Head. Laboratory  
Siberian Research Institute of feeds, Krasnoobsk, Russia**

**Annotation:** *It is determined that Lupin sowing is more preferable in the third decade of May, the crop capacity is 9,8 c/ha, plants' Fusarium damage is 1,9 scores.*

*The narrow-leaved Lupin sowing is preferable in the third decade of May, the crop capacity in this case is 10,5 c/ha. The more earlier term of sowing decreases the crop capacity to 21 % through the Fusarium contamination of plants (to 2,3 scores).*

*The top effect of the Stomp soil herbicide using is shown by the wet weather conditions - during precipitation or after it. Effect display is the decrease of contamination with Graminieae weeds - narrow-leaved Lupin for 88-91 %, white Lupin for 70-85 %.*

**Key words:** *Lupin, the term of sowing, kind, sort, crop capacity, seed, illnesses, contamination, herbicide.*

Люпин используют в земледелии, животноводстве, садоводстве, медицине, парфюмерии, лакокрасочной и пищевой промышленности. Ареалы его возделывания распространены на пять континентов. Россия по площади его возделывания занимает пока не высокое место – около 15 тыс.га, уступая ряду стран [1].

Люпин является уникальной культурой по своей многоплановой полезности для человека и природы. Как высокобелковая культура, он позволяет улучшить качество других видов кормов за счёт их протеиновой сбалансированности для всех видов жвачных животных и птицы. Как азотфиксирующая культура, он обеспечивает себя и другие культуры азотом, что снижает загрязнение окружающей среды, в результате чего улучшается экологическая обстановка. Продукты, полученные из семян люпина, имеют высокую биологическую ценность и могут быть использованы как сырьё для улучшения качества продуктов питания, так и для создания рецептур новых видов пищевых продуктов [2].

Люпин с одного гектара в биомассе способен связывать 280-360 и более килограммов экологически безопасного азота, из которого 75-80 % приходится на молекулярный [3]. По этому показателю он не уступает многолетним бобовым травам.

По данным ряда авторов [4, 5, 6, 7], люпин накапливает в почве от 30 до 163 ц/га корней в воздушно - сухом веществе, в которых содержится 85-160 кг азота, что соответствует внесению 3-4 ц/га аммиачной селитры.

В севообороте люпин имеет важное значение как фитосанитар. В посевах озимой пшеницы после люпина снизилась с 43 % до 6 % поражённость корневыми гнилями, с 61 % до 42 % ломкость колоса [8]. После посевов люпина сокращается развитие корневых гнилей у ячменя, особенно на ранних этапах развития растений [9].

Узколистый люпин среди других видов в настоящее время занимает ведущее место в мире. В связи с сильным поражением жёлтого и белого люпинов антракнозом, узколистый люпин по посевным площадям вышел на первое место в Германии, Польше, Дании, Беларуси и в других странах [2].

Особое значение может иметь внедрение в производство возделывания сортов люпина белого, используемого на пищевые цели. Он может послужить прекрасной альтернативой сое, поскольку является более урожайной культурой, содержащей в своем составе целый комплекс незаменимых аминокислот, высокое содержание жира и белка [10].

В России в настоящее время более 98 % площади посевов люпина занято узколистым видом, который представлен сортами Всероссийского НИИ люпина. Ареал его возделывания в основном занимает европейскую часть – Ленинградскую, Вологодскую, Кировскую, Пермскую, Псковскую, Новгородскую области, Республики Удмуртия и Татарстан. По биологическим требованиям и условиям произрастания территория Новосибирской области подходит для его возделывания. Учёными СибНИИ кормов на протяжении ряда лет проводятся исследования и доказана возможность возделывания люпина в Западной Сибири [11,12].

Исследования проводятся на стационаре ФГБНУ СибНИИ кормов, расположенном в северной лесостепи Приобья Новосибирской области.

Почва опытного участка – чернозем выщелоченный, среднемощный, среднесуглинистый, содержание гумуса в слое 0–20 см около 6 %. Относительно хорошо почва обеспечена подвижными формами фосфора и обменного калия (12-19 мг на 100 г почвы по Чирикову). Реакция почвенного раствора близка к нейтральной.

По климатическим ресурсам – это умеренно теплый недостаточно увлажненный агроклиматический район. Среднегодовое количество осадков составляет 350-450 мм, из них 254 мм в теплый период года (апрель-сентябрь), за июнь-август выпадает 113–130 мм. Гидротермический коэффициент по Селянинову составляет 1,0-1,2 в период с температурой воздуха выше 10 °С. Самый холодный месяц – январь со среднесуточной температурой – 19,4 °С, самый жаркий – июль 18,4 °С. Сумма положительных температур воздуха выше 10 °С в среднем равняется 1880 °С с отклонениями по годам от 1500 до 2250 °С. Весенние заморозки в воздухе возможны до 20 мая, на почве до 17 июня. Начало осенних заморозков приходится на 18 сентября.

Условия вегетационного периода 2014 года значительно менялись в течении вегетации. Так, май был холодный и влажный - в третьей декаде выпало 50,5 мм осадков (50 % от декадной нормы). В июне наблюдалась сильная засуха с одновременным понижением температуры на -1,7 °С от

среднемноголетней. В июле отмечено повышение температуры и выпадение большого количества осадков – 207 % от нормы. Август был тёплым (+2,3 °С от среднемноголетней) и сухой (осадков 48 % от нормы). Сентябрь в целом соответствовал норме, лишь во второй его декаде стояла холодная и влажная погода.

Условия вегетации 2015 года в целом были благоприятны для роста зерновых культур. В мае стояла тёплая и влажная погода с выпадением во второй и третьей декаде соответственно 127 и 551 % осадков от среднемноголетней нормы, что благоприятно сказалось на начальном этапе роста растений. Вторая и третья декада июня также была тёплой, однако осадков выпало всего 2,6 мм (16 % от нормы). В июле и августе температура была в пределах нормы, осадков в июле было 184 % от нормы, в августе только 94 %. В сентябре стояла холодная и дождливая погода, что отрицательно сказалось на созревании, удлинив вегетационный период.

#### Схема опытов

Фактор А – Виды люпина  
 Белый (Дега)  
 Узколистый (Смена)  
 Фактор Б – Сроки посева  
 1 декада мая  
 2 декада мая  
 3 декада мая  
 Фактор В – Гербицид  
 Без обработки (контроль)  
 Обработка гербицидом

Размещение вариантов - систематическое, в четырехкратной повторности. Длина делянки 20, ширина 4 м. Учётная площадь делянки 40 м<sup>2</sup>. Предшественник – овёс. Норма высева люпина – 2,5 млн./га. За 10 дней до посева проведена обработка семян против возбудителей болезней – фузариоза препаратом ТМТД (ВСК) в дозе 30 мл/4 кг семян. Непосредственно перед посевом семена люпина обработаны соответствующим штаммом клубеньковых бактерий. В опыте используется почвенный гербицид Стомп.

При проведении исследований выполнены следующие учёты и наблюдения: фенологические наблюдения, учет густоты стояния растений [12], определение влажности почвы [13], отбор смешанных образцов почвы, подсчет количества культурных растений и сорняков [14], измерение высоты растений [12], учет урожая, определение устойчивости к повреждениям вредителями и пораженности болезнями, определение засоренности и соотношения злакового и бобового компонента, определение структуры урожая, определение химического состава зерна, статистическая обработка урожайных данных.

Вегетационный период 2015 года в течение сезона значительно отличался по погодным условиям. Выпадение осадков во второй-третьей декаде мая положительно сказалось на дружном появлении всходов. В зависимости от срока посева количество растений сорта Дэга весной было 155-198, Смена – 171-187 шт/м<sup>2</sup> (табл. 1).

Таблица 1 – Влияние сроков посева на густоту всходов люпина, шт/м<sup>2</sup>

Разновидность люпина	Срок посева		
	1-я декада мая	2-я декада мая	3-я декада мая
Белый (Дэга)	163	155	198
Узколистый (Смена)	175	171	187

В июне-июле при общем недостатке влаги в почве люпин, благодаря достаточным запасам её в мае, сформировал мощную корневую систему с ярко выраженным боковым ветвлением. Если в опытах предыдущих лет наличие клубеньковых бактерий на корнях было единичное, то в 2014-2015 гг. носило массовый характер.

Степень поражения растений фузариозом и особенно его вредоносность, не находится в прямой зависимости. Так, при максимальном пятибалльном поражении корня растение может сформировать семена, и наоборот, при двухбалльном поражении семян не будет заложено. Всё зависит от момента, когда болезнь получит своё наибольшее распространение. В 2015 г по срокам посева больший балл поражённости растений фузариозом был отмечен на первом сроке посева – 1,2-2,0 балла (табл. 2). Это объясняется тем, что при раннем сроке посева и низкой температуре почвы молодые проростки семян остановили свой рост; для возбудителя заболевания при этом складываются благоприятные условия. При посеве во второй и третьей декадах мая балл поражения уменьшается. В среднем за 2 года данная тенденция подтверждается.

Стоит отметить, что надземная часть растений с максимальными баллами поражения фузариозом визуально практически не отличались от здоровых. Единственное отличие – бурые пятна на корнях. В засушливых условиях 2014 года под действием патогенна на корне образовывалась перетяжка, мешающая доставке элементов питания к стеблю. В 2015 году массового характера подобного проявления болезни отмечено не было.

Таблица 2 – Поражение растений люпина фузариозом в зависимости от срока посева в фазу молочной спелости, в баллах

Разновидность люпина	Срок посева	2014 г.	2015 г.	Среднее
Узколистный (Смена)	1-я декада мая	3,4	1,2	2,3
	2-я декада мая	2,8	1,0	1,9
	3-я декада мая	2,3	0,8	1,5
Белый (Дэга)	1-я декада мая	3,1	2,0	2,5
	2-я декада мая	3,3	2,1	2,7
	3-я декада мая	2,0	1,8	1,9

Уборочная спелость сортов люпина наступила неравномерно. Сорт Смена, посеянный в первой декаде мая, достиг уборочной спелости 19 августа, во второй и третьей декаде к 24 августа. У сорта Дэга период созревания растянулся – уборка проходила 3 октября. На этом сказалась влажная погода в сентябре, когда люпин находился в фазе молочно-восковой спелости зерна в течении всего месяца. Уборка его проходила при влажности зерна 28-29 %.

У сорта Дэга колебания урожайности находятся в пределах ошибки опыта и составляют – 10,3-12,4 ц/га зерна (табл. 3). В среднем за 2 года урожайность меняется в зависимости от срока посева незначительно – от 9,1 до 9,8 ц/га. Для гарантированного получения семян предпочтителен ранний посев, позволяющий по максимуму использовать сумму активных температур вегетационного периода. При смещении сроков посева на более поздние, высока вероятность удлинения межфазного периода и как следствие затягивание с уборкой вплоть до выпадения первого снега.

Таблица 3 – Урожайность зерна люпина в зависимости от срока посева, ц/га

Разновидность люпина	Срок посева	2014 г.	2015 г.	Среднее
Узколистный (Смена)	1-я декада мая	6,7	9,3	8,0
	2-я декада мая	8,9	10,6	9,7
	3-я декада мая	9,4	11,7	10,5
Белый (Дэга)	1-я декада мая	7,9	10,3	9,1
	2-я декада мая	6,0	12,4	9,2
	3-я декада мая	7,8	11,8	9,8
НСР <sub>05</sub>		Дэга 2,5 Смена 1,6	Дэга 2,1 Смена 1,2	Дэга 2,0 Смена 1,5

У узколистного люпина наблюдается достоверное увеличение урожайности на 25 % от раннего срока посева к позднему. Максимальный сбор зерна отмечен при посеве люпина в третьей декаде мая – 11,7 ц/га. Связано это, по видимому с тем, что люпин является теплолюбивым растением, отзывчивым на повышение температуры почвы и воздуха. Также сказалось минимальное поражение растений фузариозом и от того более благоприятное их развитие в течении вегетации. К моменту уборки высота растений на этом варианте достигла 63 см, число бобов на растении – 5 шт.

При учёте количества сорняков после гербицидной обработки выявлено снижение засорённости злаковыми сорняками на узколистном люпине на 88-91 %, белом на 70-85 %. Это говорит о хорошей работе гербицида и благоприятных условиях его внесения, когда во время обработки стояла дождливая погода (препарат Стомп рекомендуется использовать или по сырой почве, или перед выпадением осадков) (табл. 4).

В связи с тем, что 2015 г. был с выпадением большого количества осадков, благоприятные условия для развития получили следующие сорняки – щирица, марь белая, пастушья сумка, осот розовый, вьюнок и т.д. В 2014 году из-за недостатка влаги они находились в недоразвитом состоянии и не влияли на рост люпина. В 2015 году люпин при благоприятных погодных условиях интенсивно накапливал вегетативную массу, что способствовало подавлению им сорняков. К фазе ветвления люпина их количество хоть и было значительным, развития своего они не достигли – высота сорняков 5-18 см.

Таблица 4 – Засорённость посевов люпина и видовой состав сорняков в зависимости от срока посева и уровня интенсификации, сорняков шт/м<sup>2</sup>

Вид	Обработка	Срок посева					
		1-я декада мая		2-я декада мая		3-я декада мая	
		злаковые	другие	злаковые	другие	злаковые	другие
Белый	Контроль	150	240	120	225	195	255
	Гербицид	45	375	30	60	30	75
Узколистный	Контроль	75	120	120	165	165	30
	Гербицид	75	210	15	75	15	90

Снижение засорённости посевов благоприятно сказалось на биометрических показателях растений люпина. Использование почвенного гербицида увеличило высоту на 16 % до 39 см, количество стручков на 50 % (до 3 шт. на растении) и количество зёрен в бобе на 23 % (с 2,6 до 3,2 шт.).

Таким образом, при очевидном положительном эффекте использования почвенного гербицида Стомп для снижения засорённости посевов велика вероятность низкого действия гербицида в результате сухости верхнего слоя почвы, что ставит зависимость этого мероприятия от погодных условий.

### Литература

1. Кононов, А.С. Люпин: технология возделывания в России / А.С. Кононов: Брянск, 2003. – 212 с.
2. Такунов, И.П. Люпин – настоящее и будущее / И.П. Такунов // Сборник научных трудов Всероссийского НИИ люпина. – Брянск: ЗАО «Издательство Читай-город», 2007. – С.15-41.
3. Такунов, И.П. Роль и эффективность люпина в производстве кормов / И.П. Такунов, А.С. Кононов, Т.Н. Слесарёва // Докл. и сообщения семинара по теме: «Состояние и перспективы выращивания люпина в Северо-Западной зоне Российской Федерации». – В.-Луки, 1996. – С.16-20.
4. Брюшкова, Л.Г. Влияние навоза, сидератов и минеральных удобрений на урожай и качество основных сельскохозяйственных культур / Л.Г. Брюшкова // Бюлл. ВИУА. – М., 1981. – №8. – С.30.
5. Саввичев, К.И. Люпин – ценная культура / К.И. Саввичев. – Брянск: Брянский рабочий, 1961. – 118 с.
6. Токин, Б.П. Целебные яды растений / Б.П. Токин. – Л., 1980. – 279 с.
7. Шарапов, Н.И. Люпин / Н.И. Шарапов. – М.-Л., 1949. – 232 с.
8. Trenbath, B.R. Biomass productivity of mixtures / B.R.Trenbath // Advances in agronomy. – 1974. – Vol.26. – P. 177-210.
9. Буга, С.Ф. Поражённость ячменя корневой гнилью и выносивость растений в зависимости от предшественника / С.Ф. Буга, Н.И. Кривеня // Сб. тр. «Защита раст. в условиях интен. технол.». – Минск, 1987. – №2. – С. 65.
10. Штеле, А.Л. Белый люпин – новый высокобелковый корм для высокопродуктивной птицы / А.Л. Штеле // Птицеводство. – №10. – 2013. – С.27-33.
11. Бакшаев, Д.Ю. Опыт возделывания люпина в лесостепи Западной Сибири / Д.Ю. Бакшаев, Н.М. Коняева // Люпин – его возможности и перспективы / Сборник материалов Международной научно-практической конференции, посвященной 25-летию Всероссийского научно-исследовательского института люпина. – Брянск, 2012г. – С. 279 – 283.
12. Бакшаев, Д.Ю. Совместные посевы узколистного люпина со злаковыми культурами / Д.Ю. Бакшаев // Новейшие направления развития аграрной науки в работах молодых учёных: тр. 5 Междунар. науч.-практ. конф. мол. учёных. Посвящ. 10-летию её проведения (20 апреля 2012 г., пос. Краснообск) / СО Россельхозакадемии. – Новосибирск, 2012. – С. 54-57.
13. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта: (С основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов // Изд. 4-е, перераб. и доп. – М.: Колос, 1979. – 416 с.
14. Методика полевых опытов с кормовыми культурами. ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса. – М.; 1971. – 157 с.
15. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур// Госкомиссия по сортоиспытанию с.-х. культур. – М., 1971. – Вып. 1. – 248 с.

**Белых Ольга Александровна, д.б.н., профессор кафедры общей биологии и экологии  
Николаева Юлия Анатольевна, аспирант**

**Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, Иркутск, Россия**

**Аннотация:** Обсуждается оценка адаптационного потенциала полезных растений на примере рода *Aconitum*. Представлены результаты измерения интродукционной способности с использованием метода корреляционного анализа. Обсуждается унифицированный подход на основе выделения значимых генетических критериев оценки состояния интродуцентов.

**Ключевые слова:** адаптационный потенциал, первичная интродукция, экологические условия, генетически обусловленные признаки, *Aconitum*.

#### **PERSPECTIVES OF USEFUL FLORA OF SOUTHERN SIBERIA AND MONGOLIA USAGE**

**Belykh Olga Alexandrovna, doctor of biological sciences, professor, department of general biology  
and ecology**

**Nikolaeva Juliya Anatolievna, postgraduate student  
Irkutsk state agricultural university named after A.A. Ezhevsky**

**Abstract:** We discuss the evaluation of the adaptation potential of useful plants by the example of the genus *Aconitum* and present the measurement results of introduction of the method of correlation analysis. We discuss a unified approach based on allocation of significant genetic criteria for assessing the state of exotic species.

**Key words:** adaptation potential, initial introduction, the environmental conditions, genetically determined attributes, *Aconitum*.

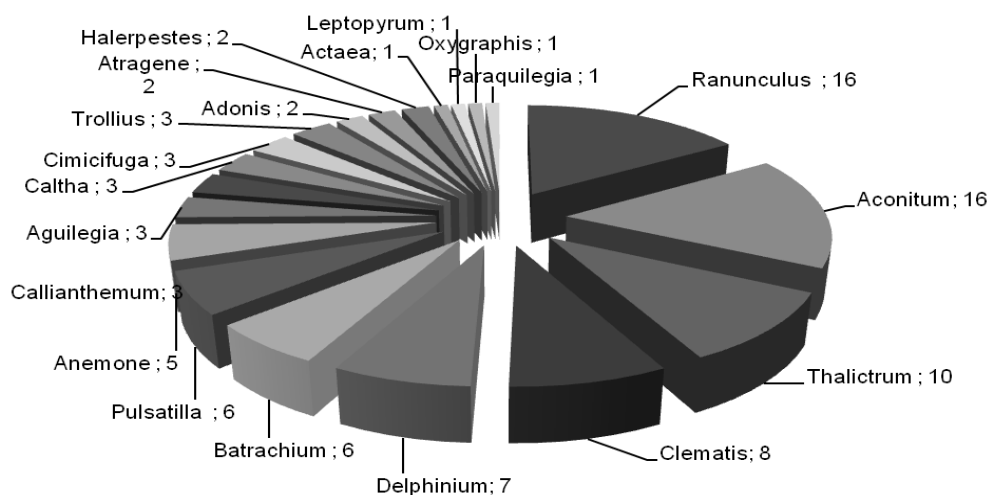
Актуальность задачи изучения и использования ресурсно-ценных видов растений Южной Сибири, поставлена в связи с импортозамещением лекарственных средств и биологически активных веществ из растительного сырья. Настоящая работа, ставит своей целью разработку некоторых математических подходов к интегральной оценке потенциала экобиоморф перспективных для интродукции и биотехнологий.

Растения продуценты вторичных метаболитов из семейства *Ranunculaceae* Juss. представляют большой интерес, они широко используются за рубежом в химиотерапии для лечения онкологических и других вирусных заболеваний [3, 5]. Ускорение технологий отбора перспективного интродукционного материала открывает большие перспективы для получения стандартизованного растительного сырья. Сегодня фонд хозяйственно-полезных видов находящихся на испытании в ботанических садах и питомниках Восточной Сибири незначителен, но именно он в ближайшее время будет определять биотехнологический потенциал региона. По-прежнему мало распространена в Сибири культура лекарственных и технических растений, хотя спрос на лекарственные средства, БАДы и функциональные продукты питания из растительного сырья только растет.

Исторически сложилось, что большой вклад в изучение природы и растительного покрова Центральной Азии внесли экспедиции Русского географического общества и в дальнейшем российские ботаники В.И. Грубов (1955), И.А. Губанов и Р.В. Камелин (1988), чьи материалы сегодня составляют большую часть гербария Института Ботаники МоАН [4]. Нами было обнаружено 15 видов рода *Aconitum* семейства *Ranunculaceae*, на территории Южной Сибири и Монголии представляющих значительный научный интерес.

Род *Aconitum* – Борец, аконит. Во флоре Сибири включает 18 видов (s.s.lat.), в Монголии 10. По поясno-зональной приуроченности почти все акониты на изучаемой территории являются лесными и высокогорными видами. Экологические условия обитания видов сходны, но при этом очень многообразны – от берегов рек и влажных лугов до равнинных участков и облесенных склонов. Все виды содержат алкалоиды, которые и являются действующими веществами растений. Так, у борца бородатого найдены алкалоиды делькозин, ликоктонин, зон горин и батаконин. Считают препараты этого растения перспективными при лечении псориаза и опухолевых болезней. Из травы аконита белоустного получен препарат аллапинин, в составе которого бромистоводородная соль алкалоида лаппаконитина. Препарат обладает антиаритмической активностью. Широко применяются виды борца в гомеопатии при кровотечениях, катаральных заболеваниях слизистых оболочек. В Китае борец популярен как составная часть противораковых и других средств (Bisset N.G., 1981). В НИИ фармакологии Томского научного центра РАМН совместно с Иркутским институтом химии СО РАН разработан экспериментальный препарат из аконита байкальского – *Aconitambaicalence* Turcz. ExRapaics (A. Czekanovskiy Steinb.) «Баякон», исследованы его свойства и установлены в эксперименте антипролиферативный, противометастатический, стресспротективный, гастрозащитный, нейротропный

эффекты (Пашинский В.Г., Яременко К.В., 1983; Поветьева Л.Ф. и др., 2002). Эти данные указывают на широкий спектр терапевтической активности препарата «Баякон», который может оказаться перспективным и для коррекции патологических состояний щитовидной железы [6].



Удельный вес родов в составе семейства *Ranunculaceae* Juss. во флоре Монголии (по Грубову В.И., 1982). Род / число видов.

В настоящее время ведется активное изучение и разработка препаратов из нескольких представителей рода *Aconitum* в Сибирском институте физиологии и биохимии растений СО РАН, Лимнологическом институте СО РАН, при участии Научно-производственного объединения ООО «Байкал-Биосинтез». Группой ученых под руководством А.Г. Еникеева, А.А. Семенова, А.Г. Горшкова получена культура клеток *Aconitum baicalense* Turcz. exRapaics. Наряду с известными веществами в культивируемых клетках обнаружены 9 ранее не описанных в литературе химических соединений – это алкалоиды и сфинголипиды. Первичный анализ их химической структуры позволяет предполагать наличие высокой биологической активности (Еникеев, 2011).

*Aconitum baicalense* Turcz. exRapaics – Борец байкальский. Распространен в лесах, на болотах, на влажных лугах, по берегам рек. Борец байкальский ценится в народной медицине Восточной Сибири, Тибета и Китая при лечении эндемического и узлового зоба, аутоиммунного тиреоидита, доброкачественных и злокачественных новообразований щитовидной железы (Пашинский В.Г., 1983; Базарон Э.Г., Асеева Т.А., 1984, 1986, 1987; Казаринова Н.В., Израильсон В.Ф., 1989). Во многих европейских фармакопеях акониты считаются лекарственным сырьем и культивируются для лекарственных целей (Шретер А.И., 1975; Петков В.П., 1988). Исследовано действие стандартизованной настойки надземной части растения *Aconitum baicalense* (баякон) на течение экспериментальных гипо- и гипертиреоза у крыс. Установлено, что в обоих случаях баякон способствует нормализации секреции щитовидной железой гормонов Т3 и Т4, а также продукции тиреотропного гормона гипофизом (Семенов А.А. Л.С. Васильева, Изатуллин В.Г., Манюк Е.С., 2005).

*Aconitum barbatum* Pers. – Борец бородатый. Растёт на степных, реже суходольных лугах, луговых, иногда щебнистых или каменистых склонах, по лесным опушкам, кустарникам, на горах, изредка в негустых лесах. Трава содержит флавоноиды, цветки – 2,4%, семена – 1,71%, корневища – 1,34% алкалоидов. По другим данным, трава в фазе цветения содержит 2%, а в фазе плодоношения – 0,1-0,5% суммы алкалоидов, корни – до 0,3%, а листья – 0,2% алкалоидов. В корнеклубнях отмечены ликаконитин, миаконитин, аколиктин, ситостерин и флавоны. Настой и отвар травы в Сибири понемногу пили как болеутоляющее средство при гастралгии и ревматических болях, как ускоряющее сращивание костей при переломах и противоглистное средство. Все части находят применение в тибетской медицине, подобно *A. Kusnezoffii* Reichb.. Батбаяр, Н., Батсурен, Д., Султанходжаев, М.Н., Юнусов, М.С. изучали алкалоиды *Aconitum barbatum*, описали строение батаконина (1988). Батбаяр, Н., Батсурэн, Д. выделили и описали новые алкалоиды *Aconitum barbatum* из Монголии (1989). Аманова, А.А., Султанходжаев, М.Н., Нишанов, А.А. Алкалоиды *Aconitum barbatum* (1999).

*Aconitum czekanovskiyi* Steinb. – Борец Чекановского. Ценится в народной медицине при лечении острых и хронических воспалительных заболеваний, инфекционных и гнойных болезней, эпилепсии, зубной боли, рака. (Амосова Е.Н., Дементьева Л.А., Зоринов П.С., 1983; Минаева В.Г., 1991).

*Aconitum fischeri* Rchb. – Борец Фишера. Все части содержат алкалоиды. В корнеклубнях отмечены 0,18-3% суммы алкалоидов, содержащих мезаконитин, гипаконитин, аконитин, йезаконитин, япаконитин. По другим данным, они содержат псевдоаконитин, бензойную кислоту, смолы и крахмал. Из листьев выделены инозит и дубильные вещества (Kishore, 2009; Fititerapia, 2009). Корни используют в китайской и тибетской медицине в качестве наркотического, болеутоляющего и спазмолитического



средства, при язвенной болезни, ревматизме, подагре, сифилисе, раке. Рекомендуют при простудных заболеваниях, плеврите, невралгии, судорогах, эпилепсии, параличе. Используют наружно при зудящих дерматозах, аллергиях. Принимают внутрь при сахарном диабете, сердечно-сосудистых заболеваниях, полиартрите, желудочно-кишечных заболеваниях, как ветрогонное и противоглистное средство. Как мочегонное используется при водянке (Шретер, 1975; Дашиев, 2008; Белых, 2011). Химический состав *Aconitum barbatum* изучен А.С. Громовой, О.В. Неретиной, А.А. Семеновым и др. (2007).

*Aconitum kusnezoffii* Reichb. – Борец Кузнецова. Встречается в Восточной Сибири и в северных районах Дальнего Востока России, а также в Северо-Восточном Китае. Растет в лесах, на склонах гор и на лугах, по окраинам болот, на лесных полянах и опушках, а также среди зарослей влаголюбивых кустарников. Трава содержит флавоноиды и алкалоиды, а корни – алкалоиды и следы сапонинов (Ларин, 1951). В листьях – до 0,1%, а в корнях – 0,25% или 0,3% алкалоидов группы аконитина. Клубни, собранные в Китае, содержали 0,44 % алкалоидов. В листьях, надземной части, старых и молодых корнеклубнях, собранных в Якутии в конце цветения и в начале плодоношения, отмечено 0,1-0,5 % алкалоидов. Кроме аконитина корнеклубни содержат органические кислоты, мезаконитин, гипаконитин и другие алкалоиды. Надземная часть и корнеклубни содержат также 3-дезоксааконитин, неолин, зонгорин, бейвутин, наргарин, хигенамин, пендулин, 3-О-ацетилаконитин, буллатин А и буллатин С. В надземной части, кроме того, обнаружены лепенин и денудатин (Шретер, 1975; Mishra, 2008). Изучение биологической активности показало, что корнеклубни и траву широко использовали в русской народной, а также в китайской и тибетской медицине. Считается тибетскими лекарями «царем лекарств», главнейшим лекарственным средством, используемым при инфекционных и желудочно-кишечных заболеваниях, паразитарных болезнях кожи, в качестве болеутоляющего при зубной боли, кишечных и печеночных коликах. Плоды, корнеклубни, цветки и молодые листья использовали при скарлатине, дифтерии, астме и анемии, а также как противовоспалительное средство. Отвар травы и цветков близкого вида – *A. baicalense* Turcz. применяли при эпилепсии, а отвар корнеклубней – при раке желудка. В китайской и вьетнамской медицине используют лишь корнеклубни в качестве болеутоляющего и спазмолитического средства. Близкие виды используют в китайской медицине при тифе, ревматизме, астме, холере и дизентерии. Настойка из корнеклубней обладает потогонным и мочегонным действием (Шретер, 1975; Алефилов, 1980; Дашиев, 2008).

*Aconitum septentrionale* Koelle. – Борец северный. Растет по лесам, лесным лужайкам, лесным оврагам, берегам рек; на горах поднимается до лесного предела и субальпийского и альпийского поясов. В подземных органах содержится свыше 4% алкалоидов лаппаконитина, септентрианалина, цинконтонина, мезаконитина и др. Алкалоиды содержатся также в траве, цветках, семенах. В траве, кроме того, найдены флавоноиды, а в семенах – до 31,7% жирного масла (Fititerepia, 2009). Федоров Н.И., Мартыанов Н.А., Никитина В.С. изучали содержание алкалоида лаппаконитина в подземных и надземных частях растения (1996). Борец северный применялся в народной медицине в качестве наружного средства в виде припарок и растираний при ушибах, невралгических, радикулитных и других болях. В настоящее время в силу высокой токсичности почти вышло из употребления как лечебное средство, но широко используется как инсектицид. Иногда как наружное средство применяется в народной ветеринарии при чесотке и других болезнях.

*Aconitum volubile* Pallas ex Koelle – Борец вьющийся. Растет в лесной области на сырых лугах, в прирусловых лесах и в зарослях кустарников, по окраинам болот. Проявляет в эксперименте антистрессорную, противоопухолевую и нейротропную активность. В растении найдены алкалоиды аконитин, мезаконитин, гипаконитин и псевдоаконитин, в сумме составляющие для корней 0,22-0,29%, для листьев – от 0,01 до 0,02%. В семенах также найдено большое количество алкалоидов. Надземные органы содержат флавоноиды (Fititerepia, 2009). Растение применяется только в народной медицине при заболеваниях желудочно-кишечного тракта, ревматизме, как противолихорадочное средство и при простуде. В китайской медицине используется при ревматизме, параличах и мигрени (Верещагин с соавт., 1959). Рекомендован к дальнейшему изучению.

Большой интерес представляют монгольские эндемики и, прежде всего, *Aconitum gubanovii* Lufarov et Worosch., *Aconitum ambigum* Reichenb., *Aconitum coreanum* (Level) Rapais, *Aconitum glandulosum* Rapais, ранее фитохимически в культуре не изучавшиеся.

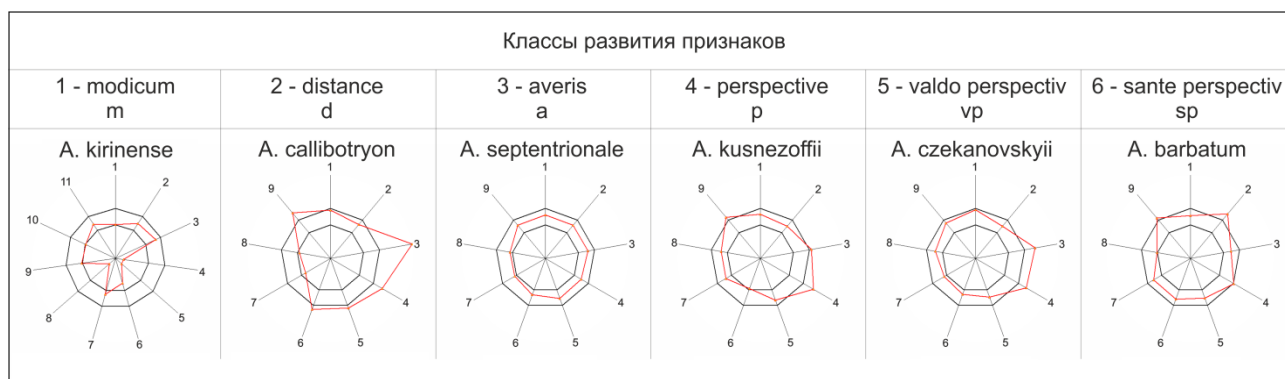
Проведенный эколого-географический анализ рода *Aconitum* показал, что эти растения представляют собой производное предков мезофильной природы, о чем свидетельствует распространение некоторых видов в древних горно-лесных провинциях Западного Закавказья и Дальнего Востока, где наиболее полно выражен третичнореликтовый характер лесной мезофильной флоры (Малеев, 1941; Горовой, 1966) Это согласуется с высказываниями ряда ученых М.Г. Попов (1963), И.М. Красноробов (1976), А.Л. Тахтаджян (1982) об их мезофильном происхождении. Следовательно, в общей истории развития семейства мезофилия является основной, а доминирующее в ней направление – приспособление к засушливости условий обитания. По М.В. Культиасову (1963), термин «ксерофит» отражает особенность растений сложившуюся под воздействием смены природно-климатических перемен, что вызвало различные типы приспособлений у растений, общей чертой которых является совмещение свойств мезофитов и ксерофитов. М.М. Магомедмирзаев (1978)

отмечает, что с эволюционно-генетических позиций экологически пестрые ареалы способствуют вскрытию резервов изменчивости и потому представляют основной интерес с позиций генетического ресурсосведения [1,7].

Мерные признаки могут служить надежными критериями как видовой, так и экологической специфики интродуцентов [2]. Результаты, полученные при статистической обработке данных, были представлены графически как многомерное нормальное распределение исследуемых показателей, границы интервала находятся в пределах  $X_{S\pm} \pm 2S$ , ( $2S$  – вероятность 0,95). Если показатели находятся внутри интервалов, то они достоверны. Выход показателей за пределы интервалов может трактоваться как увеличение значения признака или его уменьшение. Полученные значения многомерных нормальных распределений исследуемых показателей видов ранжировали (см. табл.) по условно принятым классам низкой – 1 – modicum (M), 2 – distance (D), средней – 3 – averis (A), 4 – perspectiv (P) и высокой – 5 – valdoperspectiv (VP), 6 – santéperspectiv (SP) интенсивности развития признаков. Границы вариационного ряда определяются минимальными и максимальными значениями изучаемого признака в популяции.

Заключение. С применением методов дискриптивного анализа установлено, что способность растений к адаптации зависит от его видовых и индивидуальных свойств физиологического и генетического порядка. Вариационное распределение номерных растений показывает, каковы адаптационные возможности популяции и вида. Из модельных растений выделяют особи с признаками модалного и высокого классов, с интенсивным ростом и развитием по изучаемым признакам. Семенной материал от этих растений будет представлять улучшенный семенной материал собственной репродукции, и содержать ценную наследственную информацию.

Таблица – Статистические характеристики морфологических показателей средневозрастных генеративных особей рода *Aconitum* по классам сформированности развития продуктивных признаков



Показатели развития особей: 1 – высота побега, см; 2 – число продуктивных побегов; 3 – число цветков; 4 – длина соцветия, см; 5 – ширина соцветия, см; 6 – длина листа, см; 7 – ширина листа, см; 8 – длина черешка, см; 9 – фитомасса, г/побег.

Работа выполнена при частичной финансовой поддержке гранта общественной организации «Иркутское областное отделение Всероссийской общественной организации «Русское географического общество» проекта «Поиск редких видов растений тибетской медицины» (по договору № 13/03/03).

### Литература

1. Белых О.А. Изучение лекарственного растительного сырья для фиточаев и БАДов в условиях интродукции / О.А. Белых // Вестник ИрГСХА. 2011. № 47. С. 27-32.
2. Белых О.А. Подходы к оценке генетического разнообразия популяций в интродукции растений / О.А. Белых // Вестник ИрГСХА. 2012. № 50. С. 37-43.
3. Биологически активные вещества лекарственных растений Южной Сибири / А. В. Киселева, Т. А. Волхонская, В. Е. Киселев. Новосибирск : Наука, 1991. 133 с.
4. Губанов И.А. Конспект флоры внешней Монголии (сосудистые растения) под ред. Р.В. Камелина / И.А. Губанов // Москва, изд-во: «Валанг», 1996. –136 С.
5. Еникеев А.Г., Горшков А.Г., Максимова Л.А., Семенов А.А. и др. // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Естеств. Науки. 2011. № 3, вып. 14/1. С. 25–30
6. Семенов А.А., Карцев В.Г. Биологическая активность природных соединений. М.: Научное Партнерство, МБФНП, 2012. С. 520.
7. Ресурсы семейства Ranunculaceae в Байкальской Сибири и сопредельных территориях / О.А. Белых, Ч. Энхболди др. // Вестник ИрГСХА. 2011. № 46. С. 41-45.

**Бодикова Надежда Владимировна, аспирант**

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

**Аннотация:** Рассматривается формирование культур сосны, созданных на отвалах вскрышных пород Назаровского угольного разреза. Показано их участие в формировании инициальных почв, способствуя аккумуляции в них биофильных элементов. Культуры сосны уже во II классе возраста выполняют биосферные и средообразующие функции.

**Ключевые слова:** культуры сосны, рекультивация, инициальные почвы, биофилы.

## **RELATIONSHIP BETWEEN CARBON AND NITROGEN IN AN INITIAL AND AGRO-GRAY SOILS**

**Bodikova Nadezhda Vladimirovna, postgraduate student**

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

**Abstract:** The formation of cultures of pine, built on piles of overburden Nazarovsky coal mine is considered, displaying their participation in the formation of initial soils, contributing to the accumulation in them biophilic elements. Culture pine in 2<sup>nd</sup> age class perform biosphere and environment-forming functions.

**Key words:** pine culture, reclamation, initial soil, Biophils.

Исследования проводились в лесостепи Назаровской котловины на технически рекультивированных отвалах вскрышных пород Назаровского угольного разреза. Растительные и земельные ресурсы территории издавна освоены интенсивной хозяйственной деятельностью человека. Сельскохозяйственное производство региона составляет 42-68%, что значительно выше, чем в европейской части России. Лесистость здесь снижена до 16-20%, а в отдельных ландшафтах до 5% [5]. В этом регионе получают самые высокие (>40 ц/га) урожаи основной продовольственной культуры пшеницы в Восточно-Сибирском экономическом районе и восстановление земель для сельскохозяйственного производства должно осуществляться в первую очередь. Экологическая оптимизация ландшафтов региона возможна при увеличении лесистости до 20% [8]. Решение вопросов экологического состояния региона предусматривает сохранение лесов предгорий и создание лесных массивов на землях, неудобных по различным причинам для сельскохозяйственного производства, в т. ч. на отвалах вскрышных пород угольных разрезов.

Разновозрастные (45-31 год) культуры сосны (*Pinus sylvestris* L) были созданы 2-3 саженцами отделом рекультивации Назаровского угольного разреза на технически рекультивированных отвалах без нанесения гумусного слоя.

Субстраты представляют собой хаотичные смеси четвертичных отложений с небольшой примесью неогена и палеогена. Они имеют легко- и среднесуглинистый составы, не токсичны, не засолены, имеют нейтральную реакцию среды и характеризуются благоприятными гидротермическими свойствами для произрастания лесных культур.

Морфотаксационные параметры культур сосны и характеристика отвалов приводятся в предыдущих работах и показало, что по высоте и диаметру древостоев, запасам древесины и фитомассы они соответствуют одновозрастным естественным древостоям и имеют Ia и I классы бонитета [6, 7].

Почвообразование в техногенных ландшафтах, так же как в естественных, развивается при взаимодействии известной пентады факторов: климата, почвообразующих пород, рельефа, фитоценоза, взаимодействующих в определенных рамках времени. В техногенных ландшафтах взаимодействуют те же факторы и различия с естественными условиями заключаются только в том, что часть факторов имеет искусственное происхождение: почвообразующая порода, микрорельеф, частично растительный покров. За годы произрастания культур сосны на хаотичных смесях отвалов вскрышных пород сформировались примитивные инициальные почвы – литостраты [3]. Профиль литостратов имеет следующее строение: O-AУ-C. Таким образом, в искусственных сосновых биогеоценозах почвообразование идет по лесному типу – сформировались специфичные для лесных почв хорошо развитые подстилочно-торфяные и слаборазвитые (5-10 см) с низким содержанием углерода аккумулятивные горизонты, размещенные прямо на хаотичных смесях грунтов (С).

Максимальные запасы углерода органического вещества отмечены в инициальных почвах Восточного гидроотвала 140,3 т/га, затем следует Бестранспортный отвал – 82,5, Сереженский – 59,1 и агросерые почвы – 113,3 т/га. На углерод легкоминерализуемого органического вещества органогенного горизонта инициальных и агросерых почв приходится 9,3, 21,9, 13,0 и 21,3% соответственно на Восточном и Сереженском гидроотвалах, Бестранспортном отвале и агросерых почвах. Аккумуляция углерода в сосновых культур биогеоценозах способствует повышению

продуктивности древостоев, так как вместе с углеродом в верхние горизонты формирующихся почв поступают и другие биофилы, в т. ч. азот, обеспечивающий питание этим элементом фитоценозов [4].

Основная часть углерода и азота почвенного блока аккумулирована в минеральной составляющей (рис. 1).

Таблица 1 – Отношение общего углерода и азота в инициальных и агросерых почвах под культурами сосны

Объект	Горизонт	Глубина	Содержание, %		Отношение C:N
			C	N	
Восточный гидроотвал	O	0-2	55,0	1,450	38
		2-10	5,0	0,450	11
		10-20	2,5	0,080	31
		20-40	1,7	0,085	20
Сереженский гидроотвал	O	0-2	54,0	1,060	51
		2-10	1,6	0,265	6
		10-20	1,0	0,140	7
		20-40	0,9	0,080	11
Бестранспортный отвал	O	0-2	55,0	0,990	56
		2-10	4,2	0,540	9
		10-20	3,8	0,140	27
		20-40	2,6	0,120	22
Агросерая почва, хр. Арга	O	0-2	52,0	0,350	149
		2-10	3,4	0,360	11
		10-20	1,7	0,180	11
		20-40	1,2	0,113	11

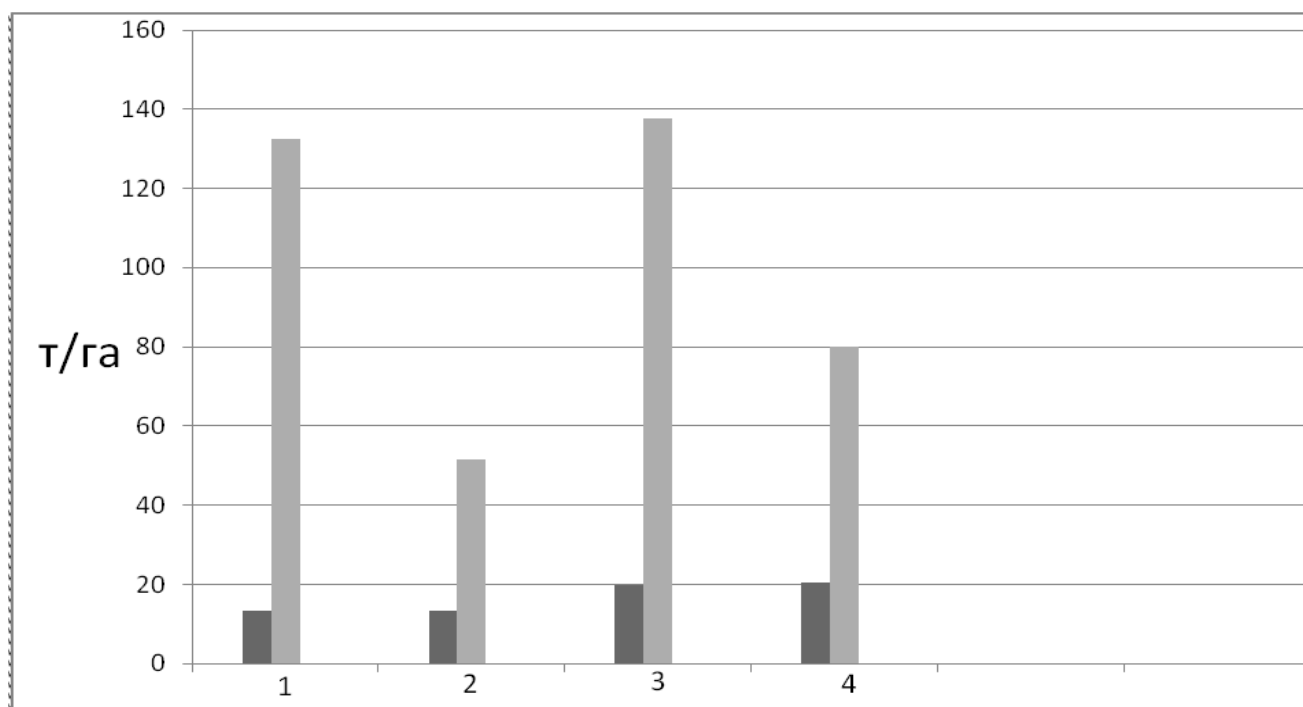


Рисунок 1 – Запасы углерода и азота в инициальных и агросерых почвах под культурами сосны (слой 0-40 см), т/га. 1 – Восточный гидроотвал, 2 – Сереженский гидроотвал, Бестранспортный отвал, 4 – Агросерая почва, хр. Арга  
 ■ - подстильно-торфяной горизонт, ■ - минеральная составляющая.

Отношение C:N широкое и свидетельствует об обедненности гумуса как формирующихся под сосновыми массивами инициальных почв, так и агросерых почв, длительное время (<40 лет) используемые ранее в сельскохозяйственном производстве (табл. 1).

Регрессионный анализ содержания общего углерода и азота показал их полную зависимость. Зависимость выражена следующим уравнением:  $y=0,0152x+0,162$ , где y-азот x-углерод. Коэффициент детерминации ( $r^2$ ) этих параметров 0,70, что показывает, что содержание азота на 70% определяется содержанием углерода органического вещества. Средняя ошибка уравнения регрессии составляет 21,5%, что позволяет считать полученное уравнение адекватным (рис. 2) и вполне отражающим взаимосвязь исследованных показателей [2].

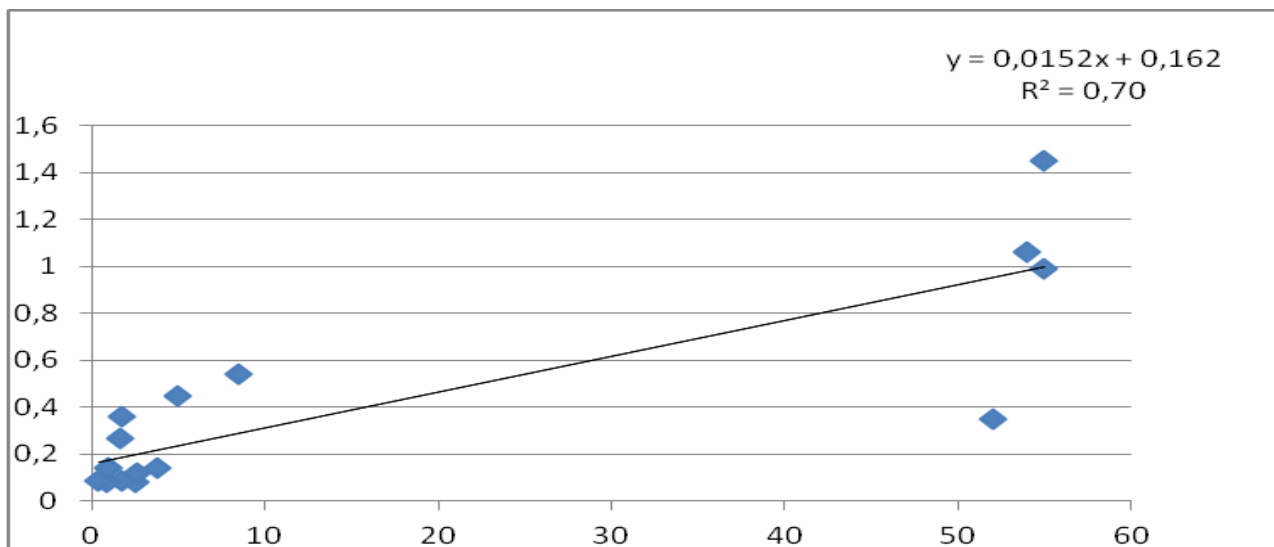


Рисунок 2 – Взаимосвязь валового углерода и азота в инициальных и агросерых почвах под культурами сосны

Высокий (Ia-I) бонитет древостоев указывает на благоприятные лесорастительные свойства технически рекультивированных отвалов и сосняки уже сейчас выполняют биосферные и средообразующие функции.

Статистическая обработка по структуре гумуса инициальных и агросерых почв и компонентов азотного фонда показала взаимосвязь этих параметров.

#### Литература

1. Аринушкина, Е.В. Руководство по химическому анализу почв / Е.В.Аринушкина. – М.: Изд-во МГУ, 1970. – 487 с.
2. Дмитриев, Е.А. Математическая статистика в почвоведении: Учебник / Е.А. Дмитриева. – М.: Изд-во МГУ, 1995. – 320 с.: ил.
3. Классификация и диагностика почв России. – Смоленск: Ойкумена, 2004. – 324 с.
4. Когут, Б.М. Сравнительная оценка воспроизводимости методов определения лабильных форм гумуса черноземов / Б.М. Когут, Л.Ю. Булкина // Почвоведение. – 1987 а. - №4. – С. 143-145.
5. Леса КАТЭКа как фактор стабилизации окружающей среды. – Красноярск: ИЛ СО АН СССР, 1983. – 160 с.
6. Природа и хозяйство района первоочередного формирования КАТЭКа. – Новосибирск: Наука, Сиб. отд-ние, 1983. 261 с.
7. Шугалей, Л.С. Почвообразование в техногенных ландшафтах / Л.С. Шугалей, В.В. Чупрова; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2015. – 239 с.
8. Шугалей, Л.С. Лесное почвообразование в техногенных ландшафтах лесостепи Средней Сибири / Л.С. Шугалей, Н.В. Бодикова // Вестник КрасГАУ. Красноярск: КрасГАУ, 2015. – С. 8-13.

УДК 631.4

#### **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ДЕЙСТВИЯ РАЗЛИЧНЫХ СИСТЕМ УДОБРЕНИЙ НА АГРОХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА АГРОСЕРОЙ ПОЧВЫ**

**Бутенко Марина Сергеевна, аспирант**

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

**Аннотация:** В статье рассматривается действие различных систем удобрений на агрохимические свойства агросерой почвы. Применение органической системы удобрений способствует повышению в 1,3 раза содержания гумуса к контролю, а при использовании минеральной отмечается тенденция снижения этого показателя.

**Ключевые слова:** агросерая почва, органическая, органо-минеральная и минеральная системы удобрения, агрохимические свойства почвы.

#### **COMPARATIVE EVALUATION OF THE EFFECTS OF VARIOUS FERTILIZATION SYSTEMS ON THE AGROCHEMICAL PROPERTIES OF THE AGROGREY SOIL**

**Butenko Marina Sergeevna, postgraduate student**

**Abstract:** The article discusses the effect of different fertilization systems on agrochemical properties of the soil agrogrey. The use of organic fertilizers contributes to the increase of 1.3 times of the content of humus to the control, and the use of mineral there is a tendency to reduce this figure.

**Key words:** soil agrogrey, organic, organo-mineral and mineral systems of the fertilizer, agrochemical properties of soil.

В России и за рубежом большую популярность приобретает биологическая или органическая система земледелия, основанная на исключении или значительном сокращении применения минеральных удобрений. Главное ее достоинство – высокое качество продукции, уменьшение загрязнения окружающей среды отходами, сохранение и повышение почвенного плодородия. На кафедре почвоведения и агрохимии Красноярского ГАУ органосодержащие отходы в виде птичьего помета и опилок перерабатывают с помощью метода вермикультуры в новое экологически безопасное удобрение – биогумус. Исследований по оценке действия нового удобрения на разные сельскохозяйственные культуры еще недостаточно для широкого внедрения его в сельское хозяйство региона. Поэтому цель исследования состояла в изучении влияния органической системы (в виде биогумуса), органо-минеральной системы (биогумус совместно с азофоской) и минеральной системы удобрений (азофоски) на агрохимические свойства агросерой почвы и урожайность ячменя.

Исследования проводили в вегетационно-полевом опыте на стационаре Красноярского ГАУ в сосудах без дна (диаметр сосуда – 50 см). Объектами исследований являлись агросерая почва, биогумус, полученный методом переработки птичьего помета и опилок калифорнийским червем *Eisenia fetida*, азофоска, ячмень.

В почвенном покрове земледельческой зоны Средней Сибири серые лесные почвы занимают по площади второе место после черноземов. Агросерая почва характеризовалась низким (3,6 %) содержанием гумуса, слабокислой реакцией среды (5,4), низким содержанием элементов минерального питания. Поэтому для повышения ее плодородия вносили биогумус в разных дозах, азофоску, а также их смеси.

Биогумус – органическое удобрение, продукт переработки органических отходов сельского хозяйства дождевыми червями. Биогумус, используемый в опытах характеризовался высокими показателями содержания элементов питания и включал в %: азот валовый – 1,4; аммиачный – 0,097; нитратный – 0,194; валовый фосфор – 2,46; валовый калий – 1,16; pH=6,82.

Роль минеральных удобрений в жизни и формирования растений нельзя недооценивать. Именно минеральное питание способствует повышению урожайности. Насколько своевременно и в каких объемах растение получает питательные элементы, напрямую отражается, как на качестве, так и количестве урожая. Среди минеральных удобрений, стоит отметить высокоэффективные безбалластные, содержащие оптимальный баланс важных элементов питания – азота, фосфора и калия, к которым можно отнести азофоску.

Удобрения – биогумус, азофоску и их смеси вносили в мае в агросерую почву до посева культуры – ячменя, согласно следующей схеме опыта: 1. Контроль (без удобрений); 2. Биогумус 3 т/га; 3. Биогумус 6 т/га; 4. Биогумус 1,5 т/га + NPK эквивалентно 1,5 т/га биогумуса; 5. Биогумус 3 т/га + NPK эквивалентно 3 т/га биогумуса; 6. NPK эквивалентно 3 т/га биогумуса; 7. NPK эквивалентно 6 т/га биогумуса. В июне проводили посев ячменя. Повторность опыта четырехкратная, размещение вариантов последовательное. Весной до закладки опыта и осенью после уборки ячменя отбирали почвенные образцы, в которых определяли рН<sub>кcl</sub> – потенциометрически, содержание гумуса по методу Тюрина [2], количество подвижного фосфора по методу Кирсанова [2], содержание нитратного азота – дисульфифеноловым методом в модификации С.Л. Иодко и И.Н. Шаркова [5], аммонийный азот – с реактивом Несслера [2], легкогидролизуемый азот – методом Корнфильда [1]. Полученные результаты были обработаны статистически методом дисперсионного анализа [4].

Плодородие почв – широкое экологическое понятие, обусловленное различными факторами и оцениваемое различными критериями. Выделяют следующие категории почвенного плодородия: естественное (природное), искусственное, потенциальное, эффективное, относительное и экономическое. Рассмотрим потенциальное плодородие агросерой почвы.

Содержание гумуса служит объективным диагностическим показателем потенциального плодородия почв [6]. Агросерая почва характеризуется низким содержанием гумуса (табл. 1), согласно системе показателей гумусного состояния почв, предложенной Л.А. Гришиной и Д.С. Орловым [3]. Результаты проведенных исследований показали, что применение органической системы удобрений – биогумуса в количестве 3 т/га и 6 т/га в почву способствовало увеличению в 1,3 раза содержания гумуса в почве (вариант № 2 и 3).

Вариант опыта	Гумус, %	pH <sub>KCl</sub>	N	P	K	Hг	S
			Валовые, %			мг-экв/100 г	
	M±m	M±m	M±m	M±m	M±m	M±m	M±m
1.Контроль (без удобрений)	3,2±0,1	5,8±0,1	0,1±0,008	0,1±0,02	0,6±0,03	7,3±0,5	24,8±1,0
	3,0±0,2	5,7±0,1	0,1±0,009	0,1±0,005	0,7±0,03	6,2±0,2	25,2±1,0
2.Биогумус 3т/га	4,3±0,2	6,1±0,07	0,2±0,006	0,2±0,004	0,7±0,02	8,4±0,5	26,3±0,5
	4,1±0,3	6,0±0,1	0,1±0,003	0,2±0,008	0,7±0,04	7,7±0,3	25,3±0,7
3.Биогумус 6т/га	4,3±0,2	6,3±0,07	0,1±0,009	0,2±0,01	0,7±0,02	8,2±0,5	25,8±0,7
	5,0±0,5	6,2±0,06	0,1±0,01	0,2±0,01	0,7±0,03	8,9±0,8	24,9±0,6
4.Биогумус 1,5 т/га + азофоска экв.1,5 т/га биогумуса	3,7±0,2	6,0±0,09	0,1±0,006	0,1±0,009	0,7±0,01	7,6±0,2	25,9±0,4
	3,5±0,1	6,0±0,1	0,1±0,009	0,2±0,01	0,7±0,02	7,1±0,3	25,1±1,0
5.Биогумус 3 т/га + азофоска экв.3 т/га биогумуса	3,9±0,2	6,2±0,2	0,1±0,01	0,2±0,01	0,7±0,02	7,6±0,4	25,8±1,0
	4,0±0,3	6,1±0,05	0,1±0,01	0,2±0,01	0,7±0,02	7,0±0,6	25,3±1,1
6.Азофоска экв.3 т/га биогумуса	3,6±0,1	5,7±0,2	0,1±0,008	0,1±0,002	0,7±0,01	7,3±0,3	25,3±0,9
	3,2±0,1	5,5±0,1	0,1±0,007	0,1±0,01	0,7±0,01	6,7±0,2	24,6±0,3
7.Азофоска экв.6 т/га биогумуса	3,5±0,2	5,7±0,2	0,1±0,02	0,1±0,01	0,7±0,04	6,9±0,7	25,5±1,6
	2,9±0,1	5,5±0,2	0,1±0,01	0,1±0,006	0,7±0,05	6,9±0,6	26,2±1,1
НСР <sub>05</sub>	0,3	0,2	0,02	0,02	0,03	0,6	1,4
	0,4	0,1	0,01	0,01	0,04	0,7	1,5

Примечание здесь и далее: М - среднее, m – ошибка среднего, в числителе- данные весна 2015 г., в знаменателе- данные осень 2015 г

При внесении биогумуса в количестве 1,5 и 3 т/га на фоне азофоски содержание гумуса в 1,2 раза снизилось по сравнению с вариантами 2 и 3, но по отношению к контролю увеличилось во столько же раз. Установлена тенденция снижения гумуса в вариантах с азофоской, что возможно обусловлено его минерализацией.

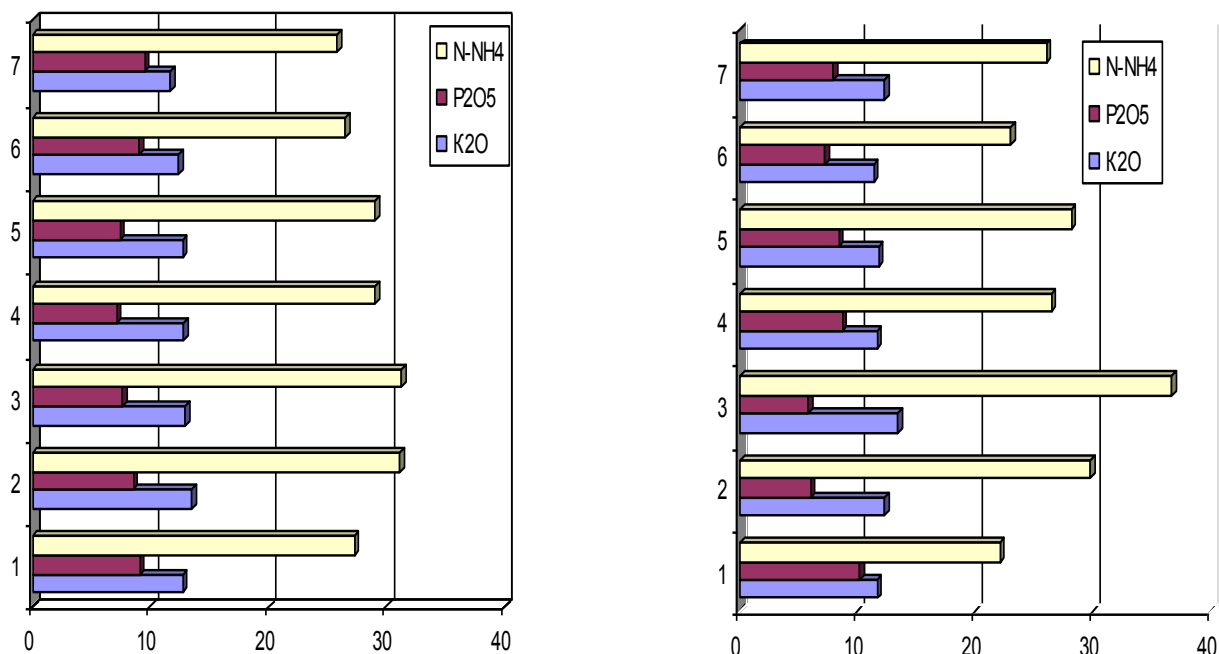


Рисунок 1 – Влияние удобрений на показатели эффективного плодородия агросерой почвы по вариантам опыта (а-весна 2015 г.; б- осень 2015 г.)

1. Контроль (без удобрений); 2. Биогумус 3 т/га; 3. Биогумус 6 т/га; 4. Биогумус 1,5 т/га + NPK эквивалентно 1,5 т/га биогумуса; 5. Биогумус 3 т/га + NPK эквивалентно 3 т/га биогумуса; 6. NPK эквивалентно 3 т/га биогумуса; 7. NPK эквивалентно 6 т/га биогумуса.

Результаты проведенных исследований показывают, что внесение биогумуса в агросерую почву способствовало изменению реакции среды со слабокислой, отмеченной на контроле, до близкой

к нейтральной в удобренных вариантах опыта. Применение азофоски не изменило этот показатель агросерой почвы, что связано со свойствами этого удобрения. Низкое варьирование показателя свидетельствовало о достоверности полученных результатов. Агросерая почва характеризовалась высокой суммой обменных оснований, которая увеличилась в 1,1 раза под действием внесенных удобрений.

Таким образом, показано, что в динамике под действием биогумуса внесенного в дозе 3 и 6 т/га достоверно повышается содержание гумуса, количество валовых форм азота, фосфора и калия в агросерой почве.

Важным показателем высокого эффективного плодородия почв является наличие в них достаточного запаса необходимых растениям биогенных элементов в доступной форме [7]. Результаты проведенных исследований показали очень высокое содержание аммонийного азота, среднее содержание калия и очень низкое подвижного фосфора (рис. 1).

Отметили снижение подвижного фосфора по всем вариантам опыта, но достоверно изменились при внесении 3 т/га биогумуса и 6 т/га биогумуса. Агросерая почва имела среднее содержание обменного калия. Тенденцию увеличения этого показателя отметили только при внесении в почву высокой дозы (6 т/га) биогумуса. Другие удобренные варианты опыта по этому показателю не отличались от контроля.

По результатам проведенных исследований отметим, что оптимальной системой удобрения, которая способствует оптимизации агрохимических показателей, является органическая система удобрений.

### Литература

1. Агрохимические методы исследования почв. – М.: Наука, 1975. – 656 с.
2. Аринушкина, Е.В. Руководство по химическому анализу почв / Е.В. Аринушкина – М.: Изд.- во МГУ, 1970. – 478 с.
3. Гришина, Л.А. Система показателей гумусного состояния почв. В кн.: Проблемы почвоведения / Л.А. Гришина, Д.С. Орлов. – М.: Наука, 1978. – С.42-47.
4. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. - М., 1979. - 416 с.
5. Иодко, С.Л. Новая модификация дисульфифенолового метода определения нитратов в почве / С.Л. Иодко, И.Н. Шарков // Агрохимия. – 1994. – №4. – С. 95-97.
6. Чупрова, В.В. Экологическое почвоведение: учеб пособие / В.В. Чупрова. Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2005. – 172 с.
7. Шугалей, Л.С. Современные проблемы почвоведения: учеб. пособие. / Л.С. Шугалей. Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2013. – 296 с.

УДК 582.475:581.5

### **ВОЗДЕЙСТВИЕ АВТОТРАНСПОРТА НА ПИГМЕНТНЫЙ КОМПЛЕКС ХВОИ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ**

**Вавулина Светлана Викторовна, магистрант  
Коротченко Ирина Сергеевна, к.б.н., доц. каф. экологии и естествознания  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**

**Аннотация:** В статье рассмотрены биохимические особенности хвои сосны обыкновенной под влиянием выбросов автотранспорта в Кировском, Ленинском, Свердловском, Советском и Октябрьском районах г. Красноярска. Выявлено, что варьирование содержания пигментов хвои существенно зависит от интенсивности загрязнения воздушной среды участка.

**Ключевые слова:** сосна обыкновенная, хлорофилл, каротиноиды, загрязнения воздушной среды.

### **IMPACT OF MOTOR VEHICLES ON PIGMENT COMPLEX OF SCOTS PINE NEEDLES**

**Vavulina Svetlana Victorovna, undergraduate  
Korotchenko Irina Sergeevna, candidate of biological science, Associate Professor  
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia**

**Abstract:** The article deals with the biochemical characteristics of Scots pine needles under the influence of transport emissions in the Kirovsky, Leninsky, Sverdlovsky, Sovetsky and the Oktyabrsky districts of Krasnoyarsk. It was revealed that the variation in the content of needle pigments essentially depends on the intensity of the air pollution section.

**Key words:** Scotch pine, chlorophyll, carotenoids, air pollution



В г. Красноярске общегородской уровень загрязнения по комплексному индексу ИЗА<sub>5</sub> (комплексный индекс загрязнения атмосферы по пяти приоритетным веществам, в числе которых бенз(а)пирен, формальдегид, азота диоксид, взвешенные вещества), снизился с 23,75 в 2011 г. до 17,04 и 17,48 в 2013 и 2014 гг. соответственно, но остается «очень высоким» [2].

По объемам выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух на протяжении многих последних лет Красноярский край занимает первое место по РФ среди территорий, поставляя в атмосферу более 10 % общероссийских выбросов. Красноярск – крупнейший промышленный центр Восточной Сибири с характерной для многих городов тенденцией к сплошной застройке, где химические, металлургические, машиностроительные и другие предприятия соседствуют с жилыми районами. Сокращение зеленых зон (парков и скверов), выросшее в несколько раз количество автомобилей на улицах и многое другое заставляет считать Красноярск городом, в котором сложилась неблагоприятная, а по некоторым показателям, кризисная экологическая обстановка [4].

Проведенные учеными исследования показывают, что накопление пигментов в хвое сосны зависит от различных экологических условий [1, 3, 5, 6, 7].

Наши исследования по оценке экологического благополучия урбанизированных ландшафтов г. Красноярска в первую очередь были направлены на изучение качества среды территорий, подвергающихся непосредственному воздействию от автотранспортных выбросов. В связи с этим, цель работы заключалась в оценке состояния воздушной среды с помощью пигментов, содержащихся в хвое сосны обыкновенной.

Объектом исследования была сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris*), произрастающая на территориях с разной автотранспортной нагрузкой, всего нами было обследовано пять точек, расположенных в различных районах: группа А: – Кировский район (А<sub>1,2</sub> – ул. Щорса 85; А<sub>2,2</sub> – ул. Павлова 42; А<sub>3,2</sub> – ул. Гастелло 15; А<sub>4,2</sub> ул. Западная 15; А<sub>5,2</sub> – ул. Павлова 35); группа Б: – Ленинский район (Б<sub>1,2</sub> – пр. Красноярский рабочий 56; Б<sub>2,2</sub> – пр. Красноярский рабочий 26; Б<sub>3,2</sub> – ул. Борисевича 30; Б<sub>4,2</sub> – ул. Богдана Хмельницкого 2; Б<sub>5,2</sub> – ул. Шевченко 60); группа В: – Свердловский район (В<sub>1,2</sub> – 60 лет октября; В<sub>2,2</sub> – ул. Затонская 44; В<sub>3,2</sub> – ул. Свердловская 11; В<sub>4,2</sub> – ул. 60 лет Октября; В<sub>5,2</sub> – ул. 60 лет Октября); группа Г: – Советский район (Г<sub>1,2</sub> – Ульяновский проспект 30; Г<sub>2,2</sub> – пр. Metallургов 55; Г<sub>3,2</sub> – ул. 9 мая 54 ; Г<sub>4,2</sub> – ул. Краснодарская 40 ; Г<sub>5,2</sub> – ул. Воронова 12); группа Д: – Октябрьский район (Д<sub>1,2</sub> – пр. Свободный 81; Д<sub>2,2</sub> – пр. Свободный 64; Д<sub>3,2</sub> – Ботанический бульвар 22; Д<sub>4,2</sub> – ул. Пасечная 2; Д<sub>5,2</sub> – ул. Чернышева 1). Возраст сосен 35–40 лет. Отбор проб хвои второго года жизни, взятой из средней части кроны, произведен на расстоянии 5 м от автомобильной дороги. Контрольные пробы хвои сосны обыкновенной были отобраны в Октябрьском районе.

Для расчёта концентрации хлорофиллов а и b и каротиноидов в вытяжке пигментов определить оптическую плотность вытяжки на спектрофотометре при длинах волн, соответствующих максимумам поглощения определяемых пигментов в данном растворителе:  $\lambda = 663, 646$  и  $470,5$  нм. Контроль – чистый растворитель (100 % ацетон).

По результатам измерений содержания пигментов в хвое показания спектрофотометра обрабатываются и рассчитывается концентрация пигментов по формуле Вернера [8]. Содержание суммы каротиноидов рассчитывается по формуле Веттштейна [8].

Результаты по содержанию пигментов в хвое обрабатывали статистически. Статистическую обработку результатов проводили с использованием программ Microsoft Excel.

В таблице 1 представлены данные по содержанию хлорофилла b в хвое сосны обыкновенной. Наибольшая концентрация наблюдается в Кировском районе (ул. Западная 15) – 2,70456 мг /г, наименьшая в Советском районе (ул. Воронова 12) – 0,055431 мг/г сырой массы, в Октябрьском районе (ул. Чернышева 1) – 0,050363 мг/г.

Таблица 1 – Среднее показатели концентрации пигментов

образец группы	Са (мг/г)	Св (мг/г)	Са+Св (мг/г)	Скар (мг/г)
А ср (Кировский район)	0,904±0,181	0,750±0,221	1,654±0,176	0,549±0,231
Б ср (Ленинский район)	0,891±0,172	0,256±0,181	1,147±0,162	0,707±0,123
В ср (Свердловский район)	0,750±0,223	0,159±0,211	0,909±0,183	0,655±0,178
Г ср (Советский район)	0,629±0,154	0,108±0,193	0,737±0,194	0,508±0,169
Д ср (Октябрьский район)	0,560±0,166	0,183±0,172	0,743±0,178	0,461±0,224

Самая большая концентрация каротиноидов в хвое сосны обыкновенной выявлена в Ленинском районе (ул. Красноярский рабочий 56) – 1,061785 мг /г сырой массы, наименьшее содержание каротиноидов в Октябрьском районе (ул. Пасечная 2) – 0,292032 мг/г, (ул. Чернышева 1) – 0,29647 мг /г сырой массы.

Наибольшее содержание хлорофилла а наблюдается в Кировском районе (ул. Гастелло 42) – 1,490409 мг / г сырой массы, в Ленинском районе (пр. Красноярский рабочий 56) – 1,592711 мг/г, а в

Октябрьском районе (ул. Пасечная 2 и ул. Чернышева 1) концентрация хлорофилла *a* самая низкая – 0,330041 и 0,278186 мг / г сырой массы.

Высокое значение суммы Хл *a* и Хл *b* в хвое сосны обыкновенной отмечено в Кировском районе (ул. Западная 15) – 2,853998 мг / г сырой массы, наименьшее в Октябрьском районе (ул. Чернышева 1) – 0,328548 мг / г сырой массы.

Результаты исследований состояния пигментной системы хвои сосны обыкновенной в различных зонах г. Красноярска обобщены и представлены на рисунке 1.

Найдено, что варьирование содержания и структуры пигментов хвои – одной из важнейших систем первичного обмена организма – существенно зависит от интенсивности загрязнения воздушной среды участка. Показано, что наглядными показателями состояния растений являются содержание хлорофиллов и каротиноидов ассимиляционного аппарата.

По данным среднего значения можно сказать, что наименьшее загрязнение наблюдается в Кировском и Ленинском районе. Наибольшее загрязнение имеют Октябрьский и Советский район.

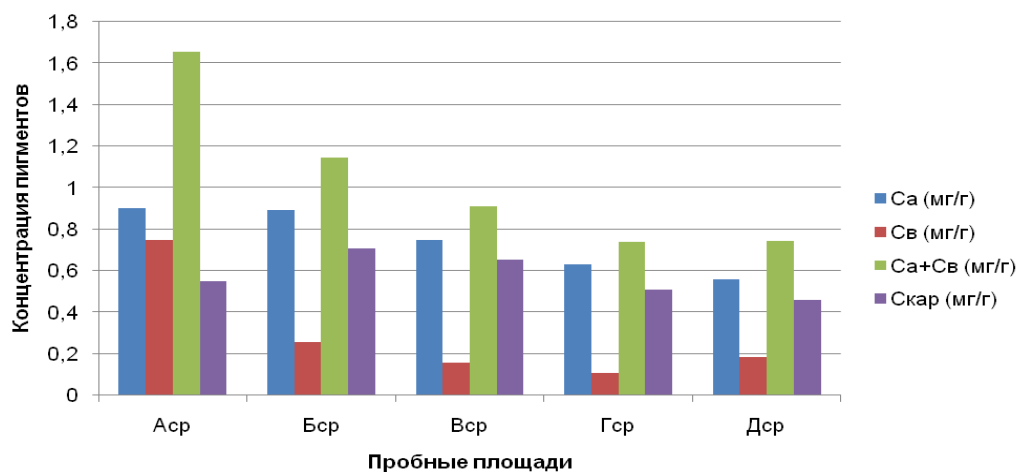


Рисунок 1 – Содержание пигментов в хвое сосны:  
Аср – Кировский район; Бср– Ленинский район; Вср – Свердловский район; Гср – Советский район; Дср – Октябрьский район

Таким образом, загрязнение среды промышленными, автомобильными выбросами оказывает влияние на пигментную систему хвои сосны обыкновенной. Поллютанты способствуют ослаблению процессов накопления хлорофилла *b* в большей степени, чем хлорофилла *a*, что может уменьшить активность фотосинтетического аппарата и привести к существенным нарушениям метаболизма деревьев.

## Литература

1. Биоиндикационная оценка загрязнения воздушной среды г. Красноярска // Системы. Методы. Технологии / Р.А. Степень и др. – 2013 – № 4 – (20) – С. 184-187 [Электронный ресурс]: база данных. – Режим доступа: [http://brstu.ru/static/unit/journal\\_smt/docs/number\\_20/184-187.pdf](http://brstu.ru/static/unit/journal_smt/docs/number_20/184-187.pdf)
2. Государственный доклад «О состоянии и охране окружающей среды в Красноярском крае в 2014 году». Красноярск, 2015. - 294 с.
3. Коротченко, И. С. Исследование влияния техногенной среды г. Красноярска на биометрические показатели ели сибирской / И. С. Коротченко, М. Е. Розе // Молодежь и наука: сборник материалов X Юбилейной Всероссийской научно-технической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых с международным участием, посвященной 80-летию образования Красноярского края [Электронный ресурс]. — Красноярск: Сибирский федеральный ун-т, 2014. – Режим доступа: <http://conf.sfu-kras.ru/sites/mn2014/directions.html>, свободный.
4. Коротченко, И.С. Флуктуирующая асимметрия хвои *Picea obovata* Ledeb как биоиндикатор состояния урбанизированной среды / И.С. Коротченко // Проблемы современной аграрной науки. – Красноярск, 2012. – С. 62–63.
5. Накопление пигментов в хвое сосны обыкновенной в условиях Кедровского угольного разреза / к. с.-х. н. Цандекова О.Л. [Электронный ресурс]: база данных. — Режим доступа: [http://www.rusnauka.com/7\\_NITSB\\_2013/Ecologia/6\\_130571.doc.htm](http://www.rusnauka.com/7_NITSB_2013/Ecologia/6_130571.doc.htm)
6. Неверова, О.А. Химический состав хвои ели сибирской в условиях техногенного загрязнения г. Кемерово / О.А.Неверова // Сибирский экологический журнал. – 2002. – №1. – С.59–65.

7. Оценка загрязнения воздушной среды г. Красноярска по изменчивости параметров и составу хвои ели сибирской: автореферат / О.А. Яськова [Электронный ресурс]: база данных. — Режим доступа: <http://earthpapers.net/otsenka-zagryazneniya-vozdushnoy-sredy-g-krasnoyarska-po-izmenchivosti-parametrov-i-sostavu-hvoi-eli-sibirskoy>
8. Федорова, А.И. Практикум по экологии и охране окружающей среды: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / А.И. Федорова, А.Н. Никольская. — М.: Владос, 2001.— 288 с.

УДК 504.054

### **ЭКОТОКСИКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПОЧВ В ОКРЕСТНОСТЯХ АЛЮМИНИЕВОГО ЗАВОДА В Г.КРАСНОЯРСКЕ МЕТОДАМИ БИОТЕСТИРОВАНИЯ**

**Васильева Татьяна Владимировна, аспирант  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**

**Аннотация:** В статье производится оценка анализа почвы на предмет токсичности методами биотестирования.

**Ключевые слова:** биотестирование, экотоксичность, фитотоксичность, почва, инфузории, кресс-салат, алюминий, анализ, завод.

### **ECOTOXICOLOGICAL EVALUATION OF SOILS IN THE AREA SURROUNDING THE ALUMINIUM PLANT IN KRASNOYARSK BY BIOTESTING METHODS**

**Vasilyeva Tatyana Vladimirovna, postgraduate student  
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia**

**Abstract:** In this article we analyze aluates the soil on the subject of toxicity by biotesting methods.

**Key words:** Biotesting, Ecotoxicity, phytotoxicity, soil, infusorium, watercress, aluminum, analysis, plant

Почва является одним из решающих факторов среди компонентов биосферы. Почвенный покров определяет и обуславливает многие процессы, которые происходят в биосфере. Существует множество подходов изучения почвенного покрова Земли с точки зрения экологии. Один из них – определение уровня токсичности. Метод биотестирования зарекомендовал себя эффективным показателем наличия загрязняющего фактора.

В городе Красноярске имеется несколько особо крупных предприятий, влияние которых распространяется далеко за пределы города. Одним из них является алюминиевый завод. На сегодняшний день предприятие функционирует. В радиусе действия техногенных выбросов наблюдается загрязнение почвы, воды, воздуха и растений.

Целью данной работы является экотоксикологическая оценка почв по выживаемости инфузории *Paramecium caudatum* и проросткам семян кресс-салата *Lepidium sativum* L.

Задачи, поставленные к разрешению: оценить токсичность почв в зоне влияния алюминиевого завода в окрестностях г. Красноярска по выживаемости *Paramecium caudatum* и ингибированию роста проростков семян кресс-салата *Lepidium sativum* L.; провести сравнительный анализ результатов токсичности почв по выживаемости *Paramecium caudatum* и по динамике роста проростков семян кресс-салата *Lepidium sativum* L.

Для выявления токсичности почв проводились эксперименты по выживаемости тест – культуры инфузории *Paramecium caudatum* и проросткам зерен кресс-салата *Lepidium sativum* L. [3, 4].

Рассматриваемые пробы почвы отбирались в июле 2014 г. из поверхностного горизонта с глубины 0-10 см; из перегнойного (гумусового) горизонта с глубины 10-30 см; из горизонта вымывания (элювиального) с глубины 30-45 см; из перехода элювиального горизонта в иллювиальный с глубины 45-60 см со следующих станций, находящихся в зоне влияния алюминиевого завода в г. Красноярске (рис. 1):

- станция 1 – 100 м от территории предприятия;
- станция 2 – 500 м от территории предприятия на северо-восток;
- станция 3 – 1 км от территории предприятия на северо-восток;
- станция 4 – 5 км от территории предприятия на северо-восток;
- станция 5 – 10 км от территории предприятия на северо-восток;
- станция 6 – 20 км от территории предприятия на северо-восток.

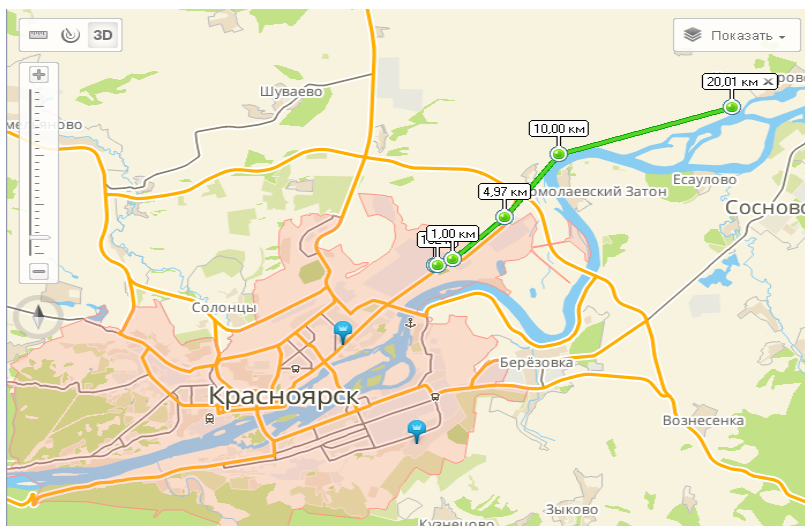


Рисунок 1 – Карта-схема г. Красноярска: 1-6 – станции отбора проб (июль 2014г.)

Пробы отбирались в трехкратной повторности, из которых готовилась путем перемешивания интегральная проба. Направление отбора проб определяется стабильностью направления ветра согласно розе ветров для данной территории.

Использовался метод индивидуальных линий парameций (*Paramecium caudatum*). Показателем токсичности служит выживаемость, фиксируемая по числу выживших линий парameций.

Достоверность различий между контрольными и опытными вариантами оценивалась по критерию Стьюдента и по индексу токсичности ( $T_i$ ):  $T_i = ((T_{ik} - T_{i0}) / T_{ik}) * 100\%$ , где  $T_i = 0-0,25$ , токсичность допустимая;  $T_i = 0,26-0,70$ , токсичность умеренная;  $T_i > 0,71$ , токсичность высокая.

Достоверное различие контрольных и опытных показателей по критерию Стьюдента информирует о стрессовом воздействии, т.е. токсичности.

Тест-объект (*Lepidium sativum* L.). По каждому варианту вычислялся процент угнетения роста корневой системы и стеблей по сравнению с контролем. Фитотоксическую активность в процентах ингибирования вычислялась по формуле:  $A_{\phi} = 100 - (D_x / D_k) * 100$ , где  $A_{\phi}$  – фитотоксическая активность ингибирования, %;  $D_x$  – средняя длина корней/побегов на опытном варианте, мм;  $D_k$  – средняя длина корней/побегов на контроле, мм.

Критерием вредного действия считается ингибирование роста проростков семян на 50%. Достоверное различие контрольных и опытных показателей определяют по критерию Стьюдента.

**Анализ результатов.** Проанализированные методом индивидуальных линий парameций пробы почвенного покрова с разных станций в районе алюминиевого завода, отобранных в июле 2014г., оценивались на уровне допустимо токсичных ( $T_i=0,0-0,23$ ) ( $p>0,05$ ) и умеренно токсичных ( $T_i=0,27-0,69$ ) ( $p<0,05$ ) в течение 30 и 60 минут эксперимента, за исключением проб, отобранных на ст. 4 (горизонт А0 и А2), которые были оценены как высоко токсичные ( $p<0,05$ ;  $T_i=0,72-0,80$ ) (рис. 2).

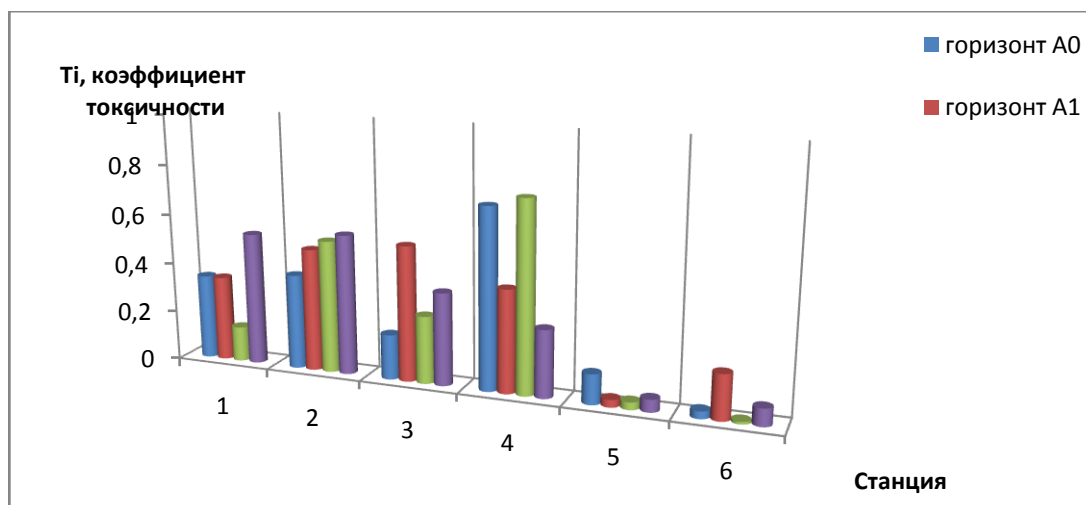


Рисунок 2 – Токсичность почвенного покрова по реакции выживаемости инфузории *Paramecium caudatum*, по прошествии 60 мин экспозиции (июль 2014г.).

Пробы, отобранные в июле 2014г., оценивались по фитотоксической активности проростков корней кресс-салата *Lepidium sativum* L. (рис. 3) и проростков побегов кресс-салата *Lepidium sativum* L. (рис. 4).

Анализ фитотоксической активности проростков корней кресс-салата оценивается как достоверно токсичный ( $p < 0,05$ ;  $I_p = 40,9-94,6\%$ ), за исключением проб, отобранных со ст.5 и ст.6, которые были оценены как малотоксичные и нетоксичные ( $p > 0,05$ ), т.е. не вызывающие значительного ингибирования роста проростков семян кресс-салата ( $I_p = 4,8-30,6\%$ ) (рис. 3).

Анализ фитотоксической активности проростков побегов тест-культуры оценивается как достоверно токсичный ( $p < 0,05$ ;  $I_p = 47,4-94,4\%$ ), за исключением проб, отобранных со ст.5 и ст.6, которые были оценены как малотоксичные и нетоксичные ( $p > 0,05$ ), т.е. не вызывающие значительного ингибирования роста проростков кресс-салата ( $I_p = 1-42\%$ ) (рис. 4).

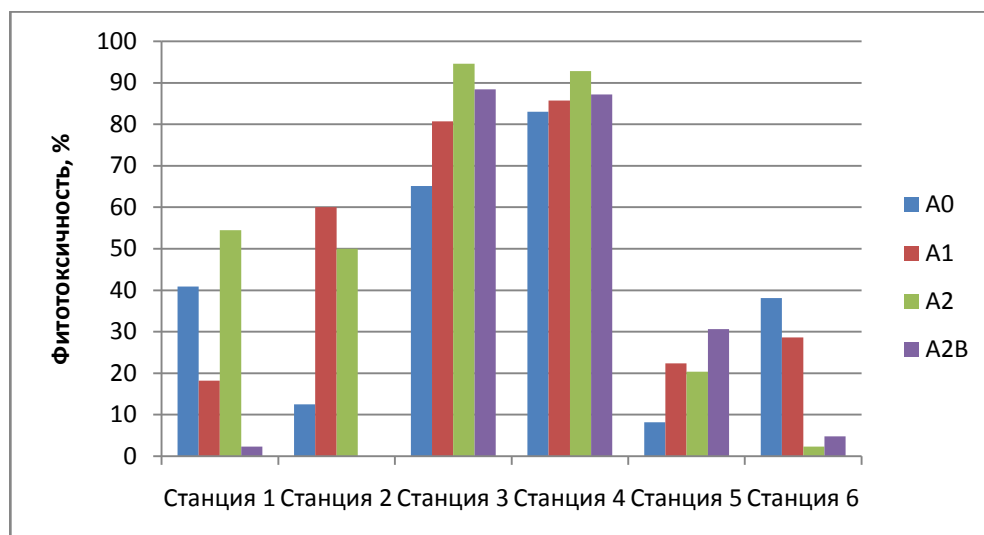


Рисунок 3 – Токсичность почвенного покрова по фитотоксичности роста корней кресс-салата *Lepidium sativum* L. (июль 2014г.).

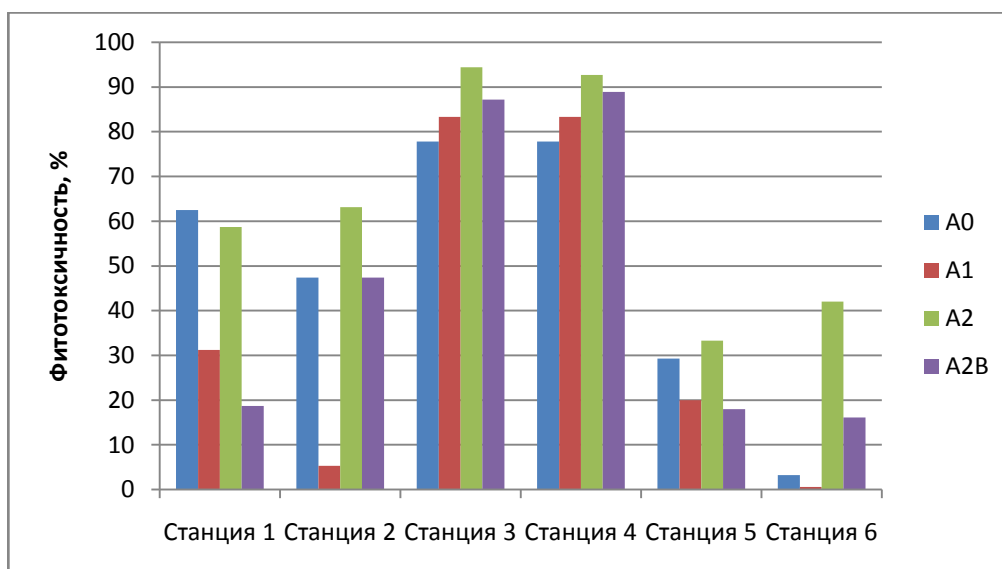


Рисунок 4 – Токсичность почвенного покрова по фитотоксичности роста побегов кресс-салата *Lepidium sativum* L. (июль 2014г.).

В результате анализа почвенных проб по ингибированию роста корней и проростков семян кресс-салата *Lepidium sativum* L. токсичность почвенного покрова оценивается по фитотоксической активности в основном, как токсичные ( $I_p = 40,9-94,6\%$ ;  $I_p = 47,4-94,4\%$ ), за исключением проб, отобранных в районе ст.5 и ст. 6, где отмечены невысокие показатели фитотоксичности 1-42%. Фитотоксический эффект по ингибированию роста корней и побегов семян кресс-салата *Lepidium sativum* L. проявлялся в основном на уровне 43 % и выше.

## Литература

1. Бойкова, Д.Е. Применение простейших в токсикологических исследованиях / Д.Е. Бойкова // Экспериментальная водная токсикология. – Вып.15. – 1991. – С. 155-164.
2. Бурдин, К.С. Основы биологического мониторинга / К.С. Бурдин. – М.: Изд-во МГУ, 1985. – 155с.
3. Бурковский, И.Б. Экология свободноживущих инфузорий / И.Б. Бурковский - М.: Изд-во МГУ, 1984. – 208с.
4. Жмур, Н.С. Государственный и производственный контроль токсичности вод методами биотестирования в России / Н.С. Жмур. – М.: Международный Дом Сотрудничества, 1997. – 144с.
5. Инфузории в биотестировании // Тезисы докладов международной заочной научно-практической конференции. – Санкт-Петербург: Архив ветеринарных наук, 1998.-304с.
6. Терехова В.А. Биотестирование почв: подходы и проблемы / В.А. Терехова // Почвоведение. – 2011. – № 2. – С. 190-198.

УДК 632. 952

### **ПРЕПОСЕВНОЕ ПРОТРАВЛИВАНИЕ СЕМЯН – ОСНОВА ОЗДОРОВЛЕНИЯ И СОХРАНЕНИЯ ВСХОДОВ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ**

**Власова Татьяна Сергеевна, магистрант,<sup>1</sup>**

**Бобровский Александр Владимирович, к.с.-х.н., в.н.с.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> **Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**

<sup>2</sup> **Красноярский научно-исследовательский институт сельского хозяйства, Красноярск, Россия**

**Аннотация:** в статье приводятся данные опыта по применению протравителей семян в условиях Красноярской лесостепи. Результаты исследований показали, что предпосевное протравливание семян яровой пшеницы сократило число спор возбудителей корневых гнилей, повысило лабораторную и полевую всхожесть, а также способствовало сохранению растений к уборке.

**Ключевые слова:** яровая пшеница, семена, предпосевное протравливание, протравители, всхожесть, густота стояния растений, корневые гнили.

### **PRESOWING SEED TREATMENT – A BASIS FOR REHABILITATION AND CONSERVATION OF SEEDLINGS OF SPRING WHEAT**

**Vlasova Tatiana Sergeevna, undergraduate<sup>1</sup>**

**Bobrowski Alexander Vladimirovich, KS-Agricultural Sciences., Leading researcher<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> **Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia**

<sup>2</sup> **Krasnoyarsk research institute of agriculture, Krasnoyarsk, Russia**

**Abstract:** the article presents the data of experience on the use of seed disinfectants in the Krasnoyarsk forest-steppe conditions. The results showed that pre-sowing seed treatment of spring wheat reduced the number of spores root rot pathogens, increased laboratory and field germination and promote plant conservation to cleaning.

**Key words:** spring wheat, seeds, presowing treatment, disinfectants, germination, plant density, root rot.

Яровая пшеница – одна из главных культур в нашей стране и Красноярском крае. Этим и объясняется исключительное внимание к вопросам повышения урожайности и увеличения валовой продукции этой культуры, а также её защиты от сорняков, вредителей и болезней [1].

Формирование оптимальной густоты продуктивного стеблестоя, важнейшее условие создания высокопродуктивного агроценоза зерновых культур. Полевая всхожесть семян и сохранение всходов определяются почвенно - климатическими факторами, а также в значительной мере проявлением вредных организмов и их взаимодействием. Большой вред стеблестоя и урожаю наносят болезни и вредители. Потери урожая от вредных организмов достигают 25-30%. Семена являются широко распространенным в агроэкосистемах фактором передачи фитопатогенов. Обеспечение высоких фитосанитарных и посевных качеств семян имеет большое значение в технологиях возделывания сельскохозяйственных культур [2, 7].

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. С семенным материалом распространяется более 30% всех возбудителей болезней

сельскохозяйственных культур. При посеве зараженными семенами происходит передача болезни на вегетирующие растения, вследствие чего, создаются очаги инфекции [2, 4, 8].

Химическое обеззараживание семян относится к обязательному профилактическому мероприятию, которое направлено против комплекса возбудителей болезней зерновых культур, находящихся на их поверхности или внутри и сохраняющихся в почве. Обеззараживание обеспечивает высокую полевую всхожесть и нормальное развитие, но и сам семенной материал должен быть качественным, обладать высокой энергией, всхожестью [3].

**Условия проведения опытов и методика исследований:** Опыты по изучению протравителей проводились в 2013 - 2014 годах на Мининском стационаре Красноярского НИИСХ, в д. Минино Емельяновского района расположенном в Красноярской лесостепи. Почва опытного участка – чернозем обыкновенный дефлированный. Содержание гумуса 4,3-6,4%. Содержание нитратного азота в период всходов зерновых низкое – 5,1 мг/кг, обеспеченность фосфором и калием – высокая.

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;

Турион, КЭ: системный трехкомпонентный фунгицид с ростостимулирующим эффектом для предпосевной обработки семян зерновых культур. Действующие вещества: имазалил + прохлораз + тритиконазол. Концентрация: 66 г/л + 132 г/л + 56 г/л. Препаративная форма: концентрат эмульсии, КЭ.

Виал Траст, ВСК: системный фунгицид для обработки семян зерновых культур. Действующие вещества: Тиабендазол + тебуконазол. Концентрация: 80 + 60 г/л. Препаративная форма: водно-суспензионный концентрат.

Ламадор, КС: системный фунгицид для обработки семян зерновых культур. Действующее вещество: протионазол и тебуконазол. Концентрация: 250 г/л + 150 г/л. Препаративная форма: КС - концентрат суспензии.

Сертикор, КС: комбинированный протравитель семян зерновых культур. Действующее вещество: мефеноксам 20 г/л + тебуконазол 30 г/л. Концентрация: 20 г/л + 30 г/л. Препаративная форма: КС - концентрат суспензии.

В исследовании использовались инфицированные семена яровой пшеницы сорта Алтайская 70.

Статистическая обработка результатов проведена с помощью пакета программ (Сорокина О.Д., 2004 г.) [5].

Учетная площадь делянки 10 м<sup>2</sup> в четырехкратной повторности. Посев и уборку выполняли селекционной техникой в общепринятые агротехнические сроки. Перед посевом проводилось протравливание, а также фитосанитарная экспертиза семян зерновых культур, закладка семян на всхожесть. В полевых условиях проводился подсчет числа растений в фазе всходов, подсчет числа растений к уборке.

Погодные условия вегетационного периода 2013 года характеризовались недобором тепла и дождливостью по сравнению со среднемноголетними данными. Вегетационный период 2013 г в целом характеризовался недобором суммы активных температур более 200°С при ГТК =1,4. Погодные условия вегетационного периода 2014 года характеризовались повышенным увлажнением и температурой близкой к среднемноголетним значениям.

**Результаты исследований:** Результаты проведенной предпосевной фитозащиты семян показали, что в контрольном варианте было выявлено значительное количество спор возбудителей корневых гнилей на семенах (7500 шт. на зерновку), предпосевное протравливание семян позволило существенно снизить заспорённость зерна в опытных вариантах до 750 (Турион, КЭ), кроме этого существенно снизилось поражение корней корневыми гнилями с 0,82 баллов (на контроле), до 0,03 – 0,06 баллов при предпосевном протравливании семян (табл.1).

Таблица 1 – Фитосанитарная экспертиза семян яровой пшеницы сорта Алтайская 70 (2013 – 2014 г.г.)

Вариант опыта	Средний балл поражения корней	Среднее число спор в квадрате	Число спор на зерновку
1. Контроль	0,82	3,0	7500
2. Турион, КЭ	0,04	0,3	750
3. Виал Траст, ВСК	0,06	0,4	1000
4. Ламадор, КС	0,10	0,6	1500
5. Сертикор, КС	0,08	0,4	1000

Предпосевное протравливание позволило повысить всхожесть посевного материала, снизив негативное воздействие патогенной микрофлоры на семена (табл.2). Так, в контрольном варианте всхожесть составила 74,0 %. Применение протравителей позволило увеличить всхожесть семян в среднем на 16,0 – 17,8 %. Наибольшая всхожесть была отмечена при использовании препаратов Турион, КЭ (91,8%) и Сертикор, КС (91,5%).

Таблица 2 – Лабораторная всхожесть семян яровой пшеницы сорта Алтайская 70 в зависимости от предпосевного протравливания семян

Вариант опыта	Всхожесть, %		Средняя всхожесть, %	Разница, %
	2013	2014		
1. Контроль	76,0	72,0	74,0	-
2. Турион, КЭ	92,5	91,0	91,8	+17,8
3. Виал Траст, ВСК	89,0	91,0	90,0	+16,0
4. Ламадор, КС	90,5	92,0	91,3	+17,3
5. Сертикор, КС	91,0	92,0	91,5	+17,5
НСП <sub>05</sub> (А) препарат				1,66
(В) год				1,05
(АхВ)				2,35

Снижение численности возбудителей корневых гнилей способствовало повышению полевой всхожести семян. В контрольном варианте полевая всхожесть составила 58,8%, максимальная полевая всхожесть была отмечена нами в вариантах опыта с препаратами Турион, КЭ – 71,0%, и Ламадор, КС – 72,8%. Предпосевное протравливание позволило оздоровить семена, что способствовало большей выживаемости растений к уборке. В оба года исследований протравители семян достоверно повышали выживаемость растений к уборке. Выживаемость растений в контрольном варианте составила 59,9%, в опытных вариантах выживаемость составляла 74,3 – 77,2%. Благодаря действию препаратов сохранность в среднем увеличилась на 14,4 -17,3 %. (табл.3).

Таким образом, можно сделать вывод о том, что предпосевное протравливание семян положительно повлияло как на лабораторную, так и на полевую всхожесть, одновременно с этим снижая число спор на зерновку и поражённость корней корневыми гнилями, тем самым оздоравливая посевной материал, поэтому этот элемент агротехнологии является обязательным при возделывании зерновых культур.

Таблица 3 – Влияние протравителей семян на густоту стеблестоя и выживаемость к уборке яровой пшеницы сорта Алтайская 70 (2013 – 2014 г.г.)

Вариант опыта	Число растений в фазу всходов, шт./м <sup>2</sup>	Число растений к уборке, шт./м <sup>2</sup>	Выживаемость к уборке, %
1. Контроль	294	176	59,9
2. Турион, КЭ	355	273	76,9
3. Виал Траст, ВСК	346	267	77,2
4. Ламадор, КС	364	278	76,4
5. Сертикор, КС	342	254	74,3
НСП <sub>05</sub> (А) препарат	6,07	5,65	1,96
(В) год	3,84	3,57	1,23
(АхВ)	8,59	7,99	2,77

#### Выводы:

1. Хозяйственная эффективность средств защиты зависит от развития фитосанитарной ситуации в посевах и условий выращивания. Высокую эффективность в наших исследованиях показали препараты Турион, КЭ, ВиалТраст, ВСК, Ламадор, КС, Сертикор, КС в регламентированных дозах применения препарата;

2. Предпосевное протравливание семян яровой пшеницы сорта Алтайская 70 позволило снизить число спор на зерновку с 7500 шт. на контроле до 750 шт. (Турион, КЭ), а также средний балл поражённости корневыми гнилями с 0,86 баллов (контроль) до 0,04 (Турион, КЭ) - 0,06 (ВиалТраст, ВСК) баллов. Было отмечено увеличение лабораторной всхожести в среднем на 16,0 – 17,8% и полевой на 12,2 - 14,0%, возросла выживаемость растений к уборке с 59,9% на контроле до 77,2% (ВиалТраст, ВСК).

3. Для оздоровления посевного материала, всходов, повышения всхожести и сохранности растений к уборке необходимо обязательное предпосевное протравливание семян.

#### Литература

1. Добрецов, А.Н. Рекомендации по защите пшеницы и ячменя от корневой гнили /А.Н. Добрецов, Е.Е. Макарова. – Красноярск 1972. – 26с.
2. Пересыпкин, В.Ф. Болезни зерновых культур / В.Ф. Пересыпкин. – М., 1979. – 279 с.



3. Пурлаур, В.К. Обработка семян – важнейший фактор защиты растений / В.К. Пурлаур, Н.В. Михайленко // Проблемы опустынивания и защиты биологического разнообразия природно-хозяйственных комплексов аридных регионов России. – М.: изд-во «Современные тетради», 2003.
4. Самсонов, В.П. Предпосевная обработка семян / В.П. Самсонов. – Минск, 1996. – 23 с.
5. Сорокин, О.Д. Прикладная статистика на компьютере / О.Д. Сорокин. – Новосибирск, 2004. – 162 с.
6. Список пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации. Справочное издание. – М., 2015. – 720 с.
7. Ченкин, А.Ф. Фитосанитарная диагностика / А.Ф. Ченкина. – М.: Колос, 1994. – 323 с.
8. Чулкина, В.А. Корневые гнили хлебных злаков в Сибири / В.А. Чулкина. – Новосибирск, 1985. – 190с.

УДК 58(С18)+581.5

### **ИЗУЧЕНИЕ БИОПОТЕНЦИАЛА КУЛЬТУРЫ МЯТЫ В ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ**

*Галёмина Марина Анатольевна, аспирант<sup>1</sup>,  
Галёмина Виктория Сергеевна, студент<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> *Иркутский аграрный университет им. Ежевского, Иркутск, Россия*

<sup>2</sup> *Иркутский государственный университет, Иркутск, Россия*

**Аннотация:** в статье рассматриваются полезные свойства различных видов мяты, а также целесообразность их интродукции в условиях Иркутской области. Отмечается ценность этого вида растительного сырья и успешность предварительных опытов по его выращиванию в окрестностях г. Иркутска. Показана необходимость биотехнологических подходов для успешного проведения этих работ. Обогащение ассортимента эфиромасличных растений является одной из приоритетных задач на юге и юго-востоке Сибири, где почвенно-климатические условия позволяют получать экономически выгодную продукцию.

**Ключевые слова:** пряно-ароматические растения, интродукция, экологические условия.

### **STUDY OF BIOPOTENTIAL MINT CULTURE IN THE IRKUTSK REGION**

*Galemina Marina Anatolevna, postgraduate student<sup>1</sup>  
Galemina Victoria Sergeevna, student<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> *Irkutsk state agrarian university named after A.A. Ezhevsky, Irkutsk, Russia*

<sup>2</sup> *Irkutsk state university, Irkutsk, Russia*

*We consider the beneficial properties of different kinds of mints, and the feasibility of introduction into the environment of the Irkutsk region. It noted the value of this type of plant raw materials and preliminary experiments on the success of its cultivation in the vicinity of the city of Irkutsk. The necessity of biotechnological approaches for the success of this work is considered. Enriching the range of aromatic plants is one of the priorities in the south and south-east Siberia, where the soil and climatic conditions allow to obtain cost-effective products.*

**Key words:** aromatic plants, introduction, the environmental conditions.

#### **Цель работы**

Выявление биолого-морфологических особенностей видов и сортов рода *Mentha* (L.) при интродукции в Иркутской области для расширения ассортимента декоративных и пряно-ароматических растений в Предбайкалье.

#### **Актуальность исследования**

Современное состояние озеленения городов Восточной Сибири нельзя назвать удовлетворительным: ограниченный ассортимент используемых растений, суровый климат региона, недостаточное финансирование не позволяют создавать интересные и актуальные садово-парковые комплексы и композиции. В озеленении травянистые многолетники практически не используются, большинство видов – однолетники. Для такой ситуации есть причины: однолетники позволяют создавать яркие, стабильно цветущие весь сезон цветники, легко размножаются посевом семян, не требуются маточные растения. К недостаткам можно отнести большую неустойчивость к низким температурам, болезням и вредителям. Озеленение однолетниками более экономически затратно. Для многолетников характерно раннее отрастание листьев и цветение, стабильная декоративность в течение летнего и осеннего сезонов, у ряда видов надземные побеги красивы и в зимний период. Среди доступных в наших условиях многолетников есть практически все группы видов – декоративно-лиственные, вкусо-ароматические, красиво цветущие. Создание цветников с использованием

многолетников активно практикуется в Европейской части России. Применение многолетников позволяет сократить финансовые и трудовые затраты, расширяет возможности создания интересных композиционных решений, отражающих современные тенденции и тренды. Внедряемые в городское озеленение виды могут быть как представителями местной флоры, так и интродуцентами – видами, привнесенными из других регионов. Поиску, изучению особенностей биологии местных видов могущих использоваться в озеленении и интродукции новых видов, посвящено много работ. Поиск и внедрение в культуру новых перспективных лекарственных и декоративных видов растений для условий Иркутской области является актуальной проблемой. Многие виды рода *Mentha* являются фармакопейными, широко используются в фармацевтической и пищевой промышленности, в озеленении. Изучение биологии видов в условиях Предбайкалья позволит отобрать перспективные формы и сорта для условий Иркутской области. Разработка научно обоснованных методов размножения и выращивания новых видов и сортов мяты может быть основой создания промышленных плантаций ценного растительного сырья и рекомендаций по использованию видов в озеленении и ландшафтном дизайне. В последние годы наблюдается резкое сокращение площадей, занимаемых лекарственными и эфиромасличными растениями, которые традиционно выращивались в южных регионах бывшего СССР. В связи с этим особую актуальность приобретает интродукция ценных видов растений другие регионы, что является важным вкладом в развитие и обогащение растительной сырьевой базы для медицины, промышленности и сельского хозяйства. В настоящее время вопросы импортозамещения, сельскохозяйственной, промышленной самостоятельности в РФ являются весьма актуальными. Наибольшие площади промышленных плантаций мяты на территории бывшего союза приходятся на долю Украины и Молдавии, гораздо меньшие площади под посадками мяты на Кубани, Ставрополье. В Иркутской области выращивание мяты в промышленных масштабах не осуществляется, хотя существует потребность в соответствующем сырье в пищевой и фармакопейной промышленности. Благодаря высокой декоративности в течение всего вегетативного сезона, многие виды мят востребованы для озеленения и широко используются во многих регионах России в озеленении и ландшафтном дизайне. Изучение новых декоративных растений с целью расширения ассортимента перспективными видами и сортами, которые необходимы для благоустройства и улучшения условий труда и отдыха жителей региона является актуальным. Но для широкого внедрения в наш регион новых видов и сортов мят необходимо изучить их особенности развития и хозяйственно-биологические свойства. Изучение закономерностей развития позволяет прогнозировать состояние растений через определенные промежутки времени, дает возможность понять причины их старения и является основой для разработки технологий культивирования. Оценка видов и сортов по хозяйственно-биологическим признакам выявляет наиболее ценные виды и сорта, что способствует их широкому внедрению в промышленное культивирование и практику озеленения, помогает решению вопросов, связанных с изучением и сохранением биоразнообразия. Интродукция новых видов предусматривает несколько этапов исследований, в число которых входит выявление внутривидовой изменчивости растений, изучение особенностей онтогенеза в новых условиях выращивания, оценка биологических и хозяйственных признаков интродуцентов в культуре (Мишуров, 1993).

#### **Объекты и методы исследования**

В качестве объектов исследования были выбраны наиболее устойчивые и продуктивные сортообразцы из местной ценопопуляции мяты перечной и несколько видов и сортообразцов мят, полученных из германского питомника.

Ареал распространения различных видов мяты находится в умеренном поясе Северного полушария, а среди 25 известных науке видов мяты в наше время культивируют преимущественно лишь один вид - мяту перечную.

**Мята перечная *Mentha piperita* L.** культурное растение, впервые было получено путём гибридизации дикорастущих видов мяты – мяты водной (*Mentha aquatica*) и мяты садовой (*Mentha spicata*). Синонимы (лат.): - *Mentha aquatica* var. *crispa* (L.) Benth., *Mentha cordifolia* Opiz ex Fresen., *Mentha crispa* L., *Mentha spicata* var. *ciliata* Druce, *Mentha spicata* var. *crispa* (Benth.) Danert, *Mentha spicata* var. *viridis* L., *Mentha villosa* var. *cordifolia* (Opiz ex Fresen.) Lebeau, *Mentha viridis* (L.) L. [1]. Растёт на полях, лугах, по берегам водоёмов, рек, озёр, на болотистых участках. В надземной части растения содержится до 2 % эфирного масла, основной частью которого является ментол и различные терпены. Стебли 40-100 см высоты, прямые, ветвистые, густо покрыты короткими, мягкими, белыми волосками. Листья сидячие или короткочерешковые, 5-10 см длины, 1.5-3.5 см ширины, яйцевидно-ланцетные, острые, с обеих сторон опушены короткими мягкими волосками, снизу иногда более густо, края их зубчатые. Соцветия верхушечные, колосовидные, цилиндрические, иногда нижние мутовки слегка отставлены. Прицветники линейно-шиловидные. Чашечки 2-2.5 мм длины, опушенные, зубцы линейно-шиловидные, по длине почти равные трубке. Венчики 4-5 мм длины, розовато-лиловые, снаружи негусто волосистые, внутри гладкие [2]. Ввиду широкого ареала и спектра условий существования очень полиморфный вид, как по опушению, так и по размерам отдельных частей растения. Жизненная форма по И.Г. Серебрякову – многолетний летнезеленый травянистый тонко-длиннокорневищный симподиально нарастающий поликарпик с удлинённым прямостоячим побегом [6].

В нашем исследовании мы отобрали несколько образцов из естественных ценопопуляций и среди них выбрали самый продуктивный образец, который сейчас проходит процедуру регистрации сорта, пока условно мы его называем мята перечная «молодежная». Сортообразец отличается повышенной зимостойкостью, высокой продуктивностью, хорошим возобновлением. Так же в нашем исследовании мы изучали сортообразец мяты перечной, сорт «шоколадная».

**Мята перечная, ф. шоколадная:** многолетнее травянистое растение. Четырехгранные, прямые, ветвистые, густооблиственные стебли достигают высоты 120 см. Горизонтальные корневища расположены на глубине 5-15 см, от их узлов отходят немногочисленные мочковатые корни. Листья простые, удлинённо-яйцевидные, по краю пильчатые, на коротких черешках. Мята перечная легко узнается по зазубренным листьям с фиолетовым краем. Цветки мелкие, беловато-розовые, бледно-фиолетовые или лиловые собраны в ложные мутовки, образующие верхушечное колосовидное соцветие. Цветет с июня по август. Сорт обладает запахом со сливочно-шоколадным оттенком. Благодаря отсутствию резкого охлаждающего вкуса, прекрасно подойдет как дополнение к шоколадным десертам и другим сладким блюдам и напиткам.

**Мята полевая *Mentha arvensis* L.** Евразийский вид, встречается Западной и Восточной Сибири [3]. Растёт на полях, лугах, по берегам водоёмов, рек, озёр, на болотистых участках. У этого вида мяты были изучены 2 сортообразца – мята с коммерческим названием ***Banana Mint*** (мята банановая) и мята ***Strawberry Mint*** мята клубничная.

**Мята банановая** – сложный гибрид, полученный при скрещивании мяты полевой. Многолетник с длинным ползучим корневищем. Побеги высотой 20-50 см, прямостоячие, приподнимающиеся или лежачие. Листья на коротких черешках, яйцевидные, на верхушке острые, по краю пильчато-зубчатые. Цветки в густых ложных мутовках, почти правильные, лиловые или розовато-лиловые. Цветет в мае – октябре. Любители тропических фруктов будут приятно удивлены, отведав листики ***Banana Mint***. У молодых листьев этого гибрида хорошо ощущается аромат спелого банана. Прекрасно подойдет как дополнение к молочным десертам и напиткам. В Европе молодые побеги и листья вместе со льдом используют, как дополнение для летних напитков и молочных коктейлей. Эта мята светолюбива, но хорошо выносит и затенение. Хорошо растет на рыхлых плодородных почвах, непригодны для нее места с излишним увлажнением и тяжелой глинистой почвой. Заросли мяты хорошо смотрятся на втором плане цветников, создавая плотный фон.

**Мята клубничная** – новинка селекции, этот гибрид получен при скрещивании мяты полевой. Многолетнее травянистое растение. Четырехгранные, прямые, ветвистые, густооблиственные стебли достигают высоты 30-40 см. Горизонтальные корневища расположены на глубине 5-15 см, от их узлов отходят немногочисленные мочковатые корни. Листья простые, удлинённо-яйцевидные, по краю пильчатые, на коротких черешках. Цветки мелкие, беловато-розовые, бледно-фиолетовые или лиловые собраны в ложные мутовки, образующие верхушечное колосовидное соцветие. Цветет с июня по август. Листья источают сильный, сладкий запах спелых ягод земляники. Сорт подходит для добавления в чай и холодные напитки, в десерты, фруктовые салаты.

**Мята водяная – *Mentha aquatica* L.** В диком виде эта мята растет преимущественно в лесных водоемах. Стебли 30-90 см высоты, у основания стелющиеся, затем приподнимающиеся. Цветки собраны в ложные мутовки, образующие на верхушке стебля и боковых ветвей довольно плотные, почти головчатые соцветия. Запах мяты водяной сильный, приятный. Вся надземная масса широко используется в кулинарии как пряность при приготовлении гороховых, картофельных, яичных и сырных блюд, а в Южной Азии – для сдабривания мяса. В Южной Африке используют эту мяту для чая. У нее много разновидностей, много и сортов. Одна из разновидностей используется для ароматизации желе, соусов, пуншей, ликеров, свежие и сушеные листья добавляют в чай. Другая, гибрид водяной мяты с мятой колосковой, имеет разные запахи, в том числе лимонный и апельсиновый, называется бергамотной мятой. Дает эссенцию и масло, похожее на бергамотное масло, для этого и выращивается. Может применяться для ароматизации пищи, как ингредиент для ликеров (шартрез). По агротехнике водяная мята не отличается от перечной. Вид устойчив к болезням. Этот вид широко применяется селекционерами для выведения новых сортов. Нами изучался сорт “**Maroccanisch Minz**” – марокканская мята. Аромат сорта мягкий, приятный, напоминает некоторые сорта жевательной резинки, очень нравится детям.

**Мята душистая – *Mentha suaveolens* Ehrh.** Называют ее также мята яблочная. Невысокое растение, 25-30 см высоты с небольшими зубчатыми листьями густоопушенными белесыми волосками. Цветет в июне. Молодые листья с сильным, похожим на яблочный, ароматом, с возрастом запах становится мятным. Агротехника не отличается от агротехники перечной мяты, этот вид может размножаться семенами, хорошо зимует. Стебли устойчивые, прямые, высотой около 40 см. Листья морщинистые зеленые, кремово-белые по краю, с приятным нежным, сладким специфическим ароматом. Цветки мелкие, белые, собраны в плотные кисти, располагающиеся на верхушках побегов и в пазухах листьев. Цветет в конце июля – августе. Легко размножается делением куста ранней весной. В цветниках не требует ограничения роста, так как в отличие, например, от мяты перечной не очень быстро разрастается. Создает в цветниках красивое, яркое, привлекательное пятно. Превосходно сочетается с зеленолиственными растениями, которые ещё более подчёркивают изыск этой мяты, хорошо

сочетается и с летниками, особенно с красными и синими петуниями. Зимует достаточно хорошо, но в очень суровые, малоснежные зимы, может выпасть. Нами изучался сорт «**Apfel Minz**» – мята яблочная.

**Мята изящная, имбирная – *Mentha gracilis variegata*** Гибрид мяты полевой и мяты колосовидной (*M. arvensis* x *M. spicata*). Многолетнее травянистое растение 30-60 см высоты. Корневище ползучее. Стебли прямостоячие, часто сильно ветвистые, внизу рассеянно опушенные или голые, вверху более густо волосистые, пурпурно-красные. Листья 3-7 см длины, яйцевидно-ланцетные или продолговато-эллиптические, с заостренной или длиннозаостренной верхушкой, острозубчатые или неясно зубчатые, иногда в верхней половине до цельнокрайних, рассеянно опушенные с обеих сторон или почти голые, блестящие, на черешках, с имбирным ароматом при растирании, на солнце краснеющие. Цветки в многоцветковых, шаровидных, расставленных, ложных мутовках, нижние мутовки обычно на недлинных цветоносах. Чашечка 0,2-0,35 см длины, трубчато-колокольчатая, снаружи голая, с треугольно-ланцетными, шиловидно заостренными, реснитчатыми зубцами. Венчик 0,5 см длины, ярко лиловый. Тычинки короткие. Цветет в июле-августе. Мята имбирная растет в виде грациозных кустиков с тонкими, изящными побегами, высотой не более полуметра. Вид неагрессивный, в отличие от других сортов мяты, не расплзается и растёт компактно. Этот сорт можно выращивать в подвесном кашпо на балконе и на зиму выставлять на окошке кухни. В листьях растения гармонично сплелись воедино вкус мяты и легкий восточный аромат корня имбиря. Замечательное приобретение для любителей зеленого чая и прекрасное дополнение к фруктовым салатам. Особенно великолепна её пестролистная форма. Густые прямостоячие кустики с пурпурными побегами и небольшими овальными листьями, переливающимися на солнце ярко желтыми мазками и полосами. Нами изучался сорт «**Ginger Mint**» – мята имбирная.

**Мята круглолистная – *Mentha rotundifolia* (L.) Huds.** Межвидовой гибрид мяты длиннолистной (*Mentha longifolia* HUDS.) и мяты душистой (*Mentha suaveolens* ENRH.). Сильный многолетник высотой до 1 м с густо опушенными серовато-зелеными листьями. Благодаря тому, что у нее отсутствует резкий холодящий вкус, она используется для чая, холодных напитков и десертов. Известна под названиями яблочная мята, египетская мята, золотая мята, кондитерская мята, дикий бальзам. Родом эта мята из Египта и Малой Азии. Эта мята обладает мягким ароматом и вкусом, не дает холодящего эффекта и при нагревании не дает горечи, чем выгодно отличается от других видов мяты. Ее поэтому кладут в сладкие блюда – компоты, кисели, желе, варенья и яблочную начинку для пирогов. Популярна в европейской кухне. Агротехника ее та же, что и у перечной мяты. По зимостойкости она несколько уступает перечной. Этот вид устойчив к болезням и вредителям. Нами изучался сортообразец под маркой «**Ananas Minze**» мята ананасовая.

В 2010-2015 годах нами была интродуцирована мята и проведена работа по адаптации их к условиям Южного Прибайкалья. Изучение проводилось в условиях экспериментальной площадки в окрестностях г. Иркутска на территории хозяйства «Ярко». Подготовка почвы заключалась в проведении лущения, внесении 20 т/га навоза, зяблевой вспашке, ранневесеннем бороновании, культивации, планировке, нарезке временной оросительной сети.

Размножение осуществлялось корневыми черенками – отрезками корневищ длиной 10-15 см, черенкование производилось в сроки с 1 по 10 марта, в опытной теплице. Посадка черенками в открытый грунт проводилась в несколько сроков: 5-6 мая, 20 мая, 10 июня. При выращивании на сырье использовались следующие нормы посадки корневищ: для сортов Молодежная и Шоколадная – 1,5 т/га. Уход за растениями в период вегетации заключался в проведении двух прополок вручную, двух культиваций, одну из которых совместили с подкормкой минеральным удобрением (0,5 ц мочевины и 1 ц/га суперфосфата), и 7-9 поливов. Уборку сортов, возделываемых на лист, проводилось в фазу бутонизации — начала цветения. Вегетирующие растения всех сортов, обрабатывались двукратно - в начале отрастания и через 14-16 дней: при оптимальных погодных условиях росторегулятором Эпин-экстра в дозе 50 мл/га, при засушливых – препаратом Циркон в дозе 40 мл/га.

В качестве растительного сырья рассматривали верхнюю часть облиственных побегов 20-25 см. Выделение эфирного масла осуществляли методом паровой дистилляции цветов и листьев [13]. Фенологические наблюдения проводили по методике Н. М. Бейдемман [3].

#### **Обсуждение результатов**

По органолептическим показателям все изученные разновидности мяты являются очень ароматными и душистыми, без излишней нотки ментола, характерной для мяты перечной. В мягких, легких ароматах видов присутствуют ноты яблок, ананаса, имбиря, даже запахи, напоминающие любимые сорта жевательной резинки (мята марокканская) – эти качества позволяют широко использовать новые виды мят в создании арома-садов, в медицине и кулинарии.

Фенологическими наблюдениями установлено, что наиболее раннее появление ветвления побегов в открытом грунте было у черенков высаженных 10 июня, а более позднее – 5 мая. Максимальная скорость роста фитомассы у всех вариантов наблюдалась после 10-го июля. Отрастание надземных побегов в условиях обогреваемой теплицы (запуск отопления с 25 февраля) при среднесуточной температуре воздуха в 10<sup>0</sup> начинается через 5-7 дней у мяты перечной ф. шоколадная, 5-10 дней – мята водяная ф. марокканская, мята полевая, мята изящная, мята круглолистная – 6-10 дней. Переход от вегетативной к генеративной стадии в тепличных условиях

происходит через 60-65 дней, в открытом грунте – через 70-75 дней. Растения всех сортов успевают пройти весь цикл развития, но вызревания семян не происходит. Мята водяная, сорт марокканская и мята полевая сорт земляничная оказались недостаточно зимостойкими, хотя успешно зимовали в неотапливаемой теплице, а также показана возможность их выращивания в контейнерной культуре на окнах в зимний период.

Итоговые шкалы оценки успешности интродукции новых видов и сортов несколько отличаются у разных авторов: по Вульффу Е.В. (1933) все изученные виды и сорта мяты относятся к 3 стадии, по этой же шкале в модификации Базилевской Н.А. (1946) – к 4 стадии. По методике Былова В.Н., Карпиносковой Р.А. (1978) мяты набрали 12 баллов, и их всех можно отнести к перспективным видам. По предложенной Куприяновым А.Н. 100-балльной шкале (1986) все виды мяты набрали 80 баллов и их можно отнести к видам, перспективным для дальнейшего изучения и внедрения в практику городского озеленения. По нашему мнению, все шкалы успешности интродукции в применении к практике озеленения требуют некоторой модификации: представленные шкалы применяются в основном для изучения интродукции дикорастущих видов в новых почвенно-климатических условиях, и ряд параметров для оценки успешности интродукции культурных, сортовых растений в данном случае неприменимы: сортовые формы нельзя сравнивать и их дикорастущими «предками», или если многолетник успешно размножается вегетативно, то отсутствие или недостаточность семенного возобновления не является по нашему мнению существенным недостатком.

### Литература

1. *Mentha arvensis* L. s. l. – Мята полевая / И. А. Губанов [и др.] Иллюстрированный определитель растений Средней России. В 3 т. – М.: Т-во науч. изд. КМК, Ин-т технолог. иссл, 2004. – Т. 3. Покрытосеменные (двудольные: раздельнолепестные). – С. 133.
2. Артюшенко, З. Т. Атлас по описательной морфологии высших растений / З. Т. Артюшенко. – Л., 1990. – 204 с.
3. Бейдеман, И.Н. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ / И.Н. Бейдеман // Методические указания, Новосибирск, Сибирское отделение, изд-во «Наука», 1974. – 155 с.
4. Белых, О.А. Изучение лекарственного растительного сырья для фиточаев и БАДов в условиях интродукции / О.А. Белых // Вестник ИрГСХА. – 2011. – № 47. – С. 27-32.
5. Буданцев, А.И. Ресурсоведение лекарственных растений: Метод. пособие к произв. практике для студентов фармац. фак. / А.И. Буданцев, Н.П. Харитоновна // под ред. Г.П. Яковлева. – СПб.: изд-во СПХФА, 2003. – 86 с.
6. Горшкова, А. А. Биология степных и пастбищных растений Забайкалья / А.А. Горшкова – М.: Наука, 1966. – 274 с.
7. Интродукция лекарственных, ароматических и технических растений / Г.М. Балабас [и др.]. – М.: Л.: Наука, 1965. – 425 с.
8. Конспект флоры Сибири. Сосудистые растения / под ред. К. С. Байкова. – Новосибирск: Наука, 2005. – 362 с.
9. Минаева, В. Г. Лекарственные растения Сибири / В.Г. Минаева – Новосибирск, Наука, 1970. – 327 с.
10. Флора Байкальской Сибири [Электронный ресурс] – Режим доступа - <http://www.flora.baikal.ru>
11. Флора Сибири Т. 11. *Rugolaceae* - *Lamiaceae* (*Labiatae*) / Л. И. Малышев // Новосибирск, Изд-во: Наука, Сибирское отделение. – 1997. – 296 с.
12. Шретер, А. И. Лекарственная флора Советского Дальнего Востока – М.: Медицина, 1975. – 328 с.

УДК 633.16:631.5(478)

#### **ВЛИЯНИЕ НОРМ ВЫСЕВА НА РАЗВИТИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ПРОДУКТИВНОСТИ ЯЧМЕНЯ В УСЛОВИЯХ КРАСНОЯРСКОЙ ЛЕСОСТЕПИ**

**Герасимов Сергей Александрович, к.с.-х.н., в.н.с.<sup>1</sup>,  
Липшин Алексей Геннадьевич, аспирант, н.с.<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup> **Красноярский научно-исследовательский институт сельского хозяйства, Красноярск, Россия**

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

**Аннотация:** В статье представлены результаты изучения влияния норм высева на элементы продуктивности различных сортов ячменя.

**Ключевые слова:** ячмень, нормы высева, продуктивность, элементы продуктивности

# INFLUENCE OF SEEDING RATES PRODUCTIVITY ON THE DEVELOPMENT OF ELEMENTS OF BARLEY UNDER KRASNOYARSK FOREST-STEPPE

*Gerasimov Sergei Aleksandrovich, Candidate of Agricultural Sciences, Senior Research Fellow<sup>1</sup>*

*Lipshin Alex Gennadyevich postgraduate student, researcher.<sup>1,2</sup>*

*<sup>1</sup>Krasnoyarsk Research Institute for Agriculture, Krasnoyarsk, Russian*

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

**Abstract:** *The article presents the results of a study on the impact seeding rate of productivity of different varieties of barley.*

**Key words:** *barley, seeding rate, productivity, productivity elements*

В селекции растений одним из путей достижения потенциально возможных урожаев является оценка и разработка теоретически обоснованных агротехнических приемов, позволяющих контролировать продуктивность отдельного сорта, сделав его менее зависимым от внешних факторов. В этой связи большое внимание уделяется установлению оптимальных норм высева конкретного сорта для получения максимального урожая высокого качества [1,3,8].

**Цель работы:** изучить влияние норм высева на элементы продуктивности разных сортов ячменя.

**Материалы, методы и условия проведения опытов.** В качестве объектов исследования использовали три сорта ячменя: Ача – сорт выведен в СибНИИРС от скрещивания сортов (Парагон×Кристина)×(Джет×Обской)×(Новосибирский1×Винер); Буян – сорт имеет происхождение Кедр на Jo-1345 (Финляндия); Оленек – сорт выделен из гибридной комбинации [(Винер×Красноуфимский 95)×(Винер×Донецкий 650)]×Ача.

Каждый из изучаемых сортов высевался с пятью нормами высева с интервалом в 1 млн. всхожих зерен на гектар (от 3 до 7 млн.). Всего 15 вариантов в 4кратной повторности. Размещение вариантов рендомизированное в блоках повторений. Учетная площадь делянки – 10 м<sup>2</sup>. Полевые наблюдения и лабораторный анализ растений по элементам структуры урожая проводился по 100 растениям, отобраным с закрепленных на каждой делянке площадках площадью 0,15 м<sup>2</sup>. Всего 60 площадок в соответствии с методикой ВИР [6].

Агрометеорологические условия проведения опытов были различными: 2012 год характеризовался засушливым периодом в мае, и, особенно, в июне; 2013 год отличался благоприятным и избыточным режимами увлажнения в период вегетации, дефицитом положительных температур в мае; 2014 год также был избыточно влажным.

Почва опытного поля чернозём обыкновенный среднемощный, среднегумусный, тяжелосуглинистый, содержание N-NO<sub>3</sub> в котором характеризуется как низкое (5,0 мг/кг), Р<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (2,09 мг/100 г почвы по Мачигину) и К<sub>2</sub>O (22,9 мг/100 г почвы по Мачигину) – среднее. Содержание гумуса 5%.

**Результаты исследований.** В вариантах с нормой высева 700 всхожих зерен на 1 м<sup>2</sup> у сортов Ача и Буян выявлено максимальное число всходов – 517...571 шт/м<sup>2</sup> (табл.1). В этом же варианте все сорта показали высокое число растений перед уборкой – 627...763 шт. При этом сорт Ача сформировал самый высокий продуктивный стеблестой – 763 шт/м<sup>2</sup>. Критерием оптимальной густоты продуктивного стеблестоя, обеспечивающего наивысший урожай, является сочетание оптимальной нормы высева и соответствующей ей продуктивной кустистости. Данный критерий находится в обратной зависимости от количества сохранившихся к уборке растений. Загущенные посевы в значительной мере оказывает отрицательное влияние на формирование общей и продуктивной кустистости. Полученные нами данные свидетельствуют о том, что все три сорта в вариантах с низкими нормами высева показали высокую продуктивную кустистость (1,63...2,15 шт. на растение).

К числу элементов продуктивности, также влияющих на урожайность, относится число зерен в главном колосе. Преимуществом по коэффициенту семенного размножения характеризовались варианты с самой низкой нормой высева у сортов Буян (24,1 шт.) и Оленек (23,3 шт.). Выявленную нами закономерность важно учитывать при размножении новых сортов в первичных звеньях семеноводства. Самые высокие показатели массы 1000 зерен получены при умеренно разреженных нормах высева у сортов Ача (44,0...44,9 г.) и Буян (44,6...46,7 г.). Загущение посевов у всех сортов привело к снижению массы зерна с растения, что объясняется конкуренцией между растениями [4]. По мнению исследователей, при пониженных нормах высева растения развиваются в более благоприятных условиях внешней среды, где отдельные растения способны максимально использовать свои генетические возможности. Это связано с улучшением факторов жизнедеятельности растений [7].

Влияние разных норм посева не оказало существенного влияния на содержания белка в зерне, кроме вариантов сорта Буян, у которого произошло достоверное снижение этого показателя (12,29...11,50%).

Развитие элементов продуктивности для формирования урожайности является нормой их реакции на условия среды. Каждый последующий компонент компенсирует вклад предыдущего в конечную продуктивность растений, увеличивая или уменьшая её показатели. Полученные данные свидетельствуют о том, что норма высева семян является важнейшим агротехническим приемом, оказывающим существенное влияние на развитие элементов продуктивности ячменя [2]. У всех сортов урожайность зерна растёт с увеличением нормы высева, достигая максимума в вариантах с нормой высева 700 шт/м<sup>2</sup>.

Для оценки зависимости плотности посева ячменя от нормы высева нами рассчитана удельная ценотическая продуктивность. УЦП – это количество биомассы, накапливаемое посевом зерновых культур в единице объема ценоза. Она определяется у хлебных злаков по общей биомассе делением величины биологического урожая с единицы площади на высоту посева, а по зерну – делением величины хозяйственного урожая на высоту посева. Выражаются они в кг/м<sup>3</sup> [5].

Таблица 1 – Влияние норм высева на формирование элементов структуры урожая ячменя, Красноярская лесостепь, 2012-2014 гг.

Вариант	Число всходов, шт/м <sup>2</sup>	Продуктивный стеблестой, шт/м <sup>2</sup>	Число растений перед уборкой, шт/м <sup>2</sup>	Высота растений, см.	Продуктивная кустистость, шт.	Параметры главного колоса			Содержание белка, %	Урожайность, ц/га
						Число зерен, шт.	Масса 1000 зерен, г	Масса зерна с 1го растения, г		
Ача 300*	260	494	260	63,6	1,89	20,2	44,9	1,17	11,53	34,3
Ача 400	330	555	292	61,1	1,91	19,4	44,5	1,09	11,59	40,8
Ача 500	382	634	374	61,1	1,75	19,0	44,0	1,00	11,60	41,6
Ача 600	538	712	465	58,6	1,58	17,7	43,6	0,81	11,51	42,7
Ача 700	571	763	510	58,1	1,56	17,5	43,1	0,84	11,66	45,2
Буян 300	261	398	249	80,4	1,63	24,1	44,6	1,19	12,29	24,1
Буян 400	296	485	290	80,6	1,67	23,4	46,7	1,28	11,80	30,4
Буян 500	418	557	378	78,4	1,55	22,7	44,6	1,13	11,41	32,7
Буян 600	430	546	394	78,0	1,42	21,8	43,3	0,98	11,10	31,0
Буян 700	517	627	457	76,9	1,38	21,5	43,5	0,91	11,50	32,9
Оленек 300	273	540	265	75,2	2,15	23,2	42,6	1,39	11,58	33,2
Оленек 400	304	584	300	72,2	1,94	22,4	41,7	1,12	11,09	35,5
Оленек 500	329	553	310	71,8	1,8	21,4	42,4	1,05	11,29	37,3
Оленек 600	429	584	367	70,1	1,66	20,5	41,7	0,90	11,15	39,4
Оленек 700	464	666	440	68,7	1,5	20,0	39,9	0,78	11,60	43,0
НСР (АВ) <sub>05</sub>	65	89	52	2,9	0,2	0,7	1,3	0,17	0,72	5,0
Фактор А-сорт	38	40	23	1,3	0,09	0,3	0,6	0,07	0,32	2,2
Фактор В-норма высева	29	51	30	1,7	0,11	0,4	0,7	0,10	0,42	3,0

Корреляционный анализ выявил достоверную тесную связь удельной ценотической продуктивности с продуктивным стеблестоем ( $r=0,855$ ) и с урожайностью ( $r=0,962$ ). Такая зависимость обусловлена повышением количества фертильных побегов в расчете на единицу площади, и объясняется повышением плотности продуктивного стеблестоя до оптимального предела (табл. 2).

Таблица 2 – Коэффициенты корреляции и детерминации между урожаем и элементами продуктивности, 2012-2014 гг., n=180

Пары признаков	r	R <sup>2</sup>
Высота растений/урожайность	-0,858*	73,5
Число всходов/урожайность	0,576*	33,2
Продуктивный стеблестой/урожайность	0,855*	73,0
Число растений перед уборкой/урожайность	0,589*	34,7
Продуктивная кустистость/урожайность	0,000	0,0
Масса зерна с растения/урожайность	-0,667*	44,5
Число зерен главного колоса/урожайность	-0,896*	80,3
Масса 1000 зерен/урожайность	-0,453*	20,5

\* - значения коэффициентов достоверны при  $P \leq 0,05$

При оценке сопряженности между отдельными элементами продуктивности и конечным урожаем нами выявлено среднее влияние числа всходов ( $r=0,576$ ) и числа растений перед уборкой ( $r=0,589$ ), высокое значение продуктивного стеблестоя ( $r=0,855$ ), а также отрицательная зависимость урожайности от высоты растений ( $r=-0,858$ ), длины колоса ( $r=-0,788$ ), числа зерен главного колоса ( $r=-0,896$ ) и массы 1000 зерен ( $r=-0,453$ ). Это связано с наличием механизмов конкуренции между отдельными элементами продуктивности и продуктивностью растения в посеве.

Таким образом, нормы высева оказывают существенное влияние на развитие отдельных элементов продуктивности и урожайности в целом. Оптимальными вариантами для получения высокого урожая ячменя хорошего качества, с крупным, выровненным зерном у всех сортов в условиях Красноярской лесостепи являются нормы высева 500...600 шт. всхожих зерен на 1 м<sup>2</sup>, дальнейшее загущение посевов связано с дополнительными затратами семян. Высокие показатели массы 1000 зерен и коэффициента семенного размножения соответствуют вариантам с разреженными нормами высева, что важно учитывать при размножении новых сортов. При увеличении густоты стеблестоя у сорта Буян произошло достоверное снижение содержания белка в зерне.

### Литература

1. Аниськов, Н.И. Яровой ячмень в Западной Сибири (селекция, семеноводство, сорта): монография / Н.И. Аниськов, П.В. Поползухин. – Омск: ООО «Вариант-Омск», 2010. – 388 с.
2. Беленкевич, О.А. Приспособленность сортов ярового ячменя к отдельным факторам среды по оценке количественных признаков / О.А. Беленкевич, К.Г. Шашко // Сельскохозяйственная биология, 1997. – № 5. – С. 53-59.
3. Возиян, В.И. Влияние сроков посева и норм высева на урожай озимого ячменя в условиях Бельцкой степи Республики Молдова / В.И. Возиян, М.Н. Кишка, В.Ф. Журат, Т.П. Сергей, А.В. Плешка // Научно-производственный журнал «Зернобобовые и крупяные культуры», 2013. – № 2 (6). – С. 129-132.
4. Коваль, С.Ф. Растение в опыте / С.Ф. Коваль, В.П. Шаманин. – Омск: Омскбланкиздат, 1999. – 204 с.
5. Ламан, Н.А. Биолого-экологические особенности формирования высокопродуктивных посевов хлебных злаков: селекционные аспекты / Н.А. Ламан, Н.Н. Власова, Р.С. Поплавская, В.Н. Прохоров, Е.В. Стратилова // Известия Академии аграрных наук Республики Беларусь, 1999. – № 3. – С. 52-58.
6. Методические указания по изучению и сохранению мировой коллекции ячменя и овса. – СПб: ГНУ ВИР Россельхозакадемии, 2012. – 64 с.
7. Пигорев, И.А. Влияние норм посева на продуктивность ячменя в Курской области / И.А. Пигорев, Е.И. Комарицкая // Фундаментальные исследования, 2005. – № 10. – С. 51-52.
8. Пигорев, И.А. Урожайность многорядного ячменя и качество зерна при разных нормах посева / И.А. Пигорев, А.А. Агеева // Аграрная наука, 2013. – № 2. – С. 19-21.

УДК 634.0.114

### **ВЛИЯНИЕ ПОВТОРНОГО ОСВОЕНИЯ ЗАЛЕЖИ НА ПЛОДОРОДИЕ ТЕМНО-СЕРОЙ ПОЧВЫ КРАСНОЯРСКОЙ ЛЕСОСТЕПИ**

**Данилов Андрей Николаевич, аспирант  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**

**Аннотация:** Установлено повышение плодородия почвы по большинству показателей после повторного освоения залежи. Существенно увеличивается содержание нитратного азота за счет активизации процессов нитрификации при обработке почвы. Повышается степень насыщенности основаниями, улучшается структура почвы по содержанию агрономически ценных фракций. Пространственное варьирование всех почвенно-агрохимических свойств незначительное, что имеет большое значение для расчета доз удобрений и требований равномерного их внесения.

**Ключевые слова:** залежь, обработка почвы, элементы питания, плодородие, влага, температура почвы, пространственное варьирование, АЦФ.

### **THE IMPACT OF THE RE-DEVELOPMENT OF DEPOSITS ON TEMNOCERUS FERTILITY OF THE DARK GRAY SOIL OF KRASNOYARSK FOREST-STEPPE**

**Danilov Andrey Nikolaevich, postgraduate student  
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia**



**Annotation:** *The increase of soil fertility in most areas after re-development is discovered. It significantly increases the content of nitrate nitrogen due to activation of nitrification in the soil. It increases the degree of saturation of the grounds, improves the structure of soil on the content of agronomically valuable fractions. Spatial variation in all soil-agrochemical properties is negligible, what is of great importance for the calculation of doses of fertilizer requirements and their uniform application.*

**Keywords:** *fallow, tillage, nutrients, fertility, moisture, soil temperature, spatial variation, act.*

Прошло уже 25 лет после того, как была утрачена коллективная форма владения землями сельскохозяйственного назначения, т.е. колхозы и совхозы. Какие-то из них преобразовались в ООО, ЗАО и смогли выжить в тех трудных условиях, но большинство вообще перестали существовать. Земли стали передавать в собственность фермерам и частным лицам, которые ни материально, ни физически не могли ее обрабатывать. У значительной части населения вообще не было желания этим заниматься. По данным А.А. Шпедта и Ю.Н. Трубникова [4] за последние два десятилетия в Красноярском крае стихийной консервации подверглось около одного миллиона гектаров пахотных земель. Это недопустимо! В свое время А.Ф. Вепрев говорил: «Красноярский край расположен в неблагоприятной для сельского хозяйства зоне. Если на него не обращать внимания, то восстановить его очень трудно». В настоящее время ситуация обостряется еще процессом очень быстрого зарастания залежей лесом [2]. Если дальше не принимать никаких мер, то восстановить брошенные земли возможно только при хорошей материальной и юридической поддержке желающих заниматься на них сельским хозяйством, с условием, что это будет происходить при современных научных методах и технологиях. Поэтому изучение и оценка трансформации плодородия почв залежи под влиянием повторного освоения является актуальной и своевременной.

Цель работы заключается в определении направления изменения основных показателей плодородия темно-серой почвы залежи при повторном ее освоении.

Исследования проводились на территории Манского района на залежных землях бывшего совхоза «Рассвет». Данная территория относится к Красноярскому лесостепному округу. На массиве залежи разбили два участка, на одном из которых провели обработку почвы площадью 0,5 га с последующей посадкой картофеля. Отбор образцов почвы проводили в 5-кратной повторности в слоях 0-10 и 10-20 см. Весовым методом определили содержание влаги (%). В этих же слоях измерили температуру почвы в три срока (конец августа, сентября и октября) термометром Snecktemp 1 by HANNA (С°). Определили структуру почвы методом сухого просеивания по Саввинову, содержание аммонийного азота (N-NH<sub>4</sub>, мг/кг почвы) с реактивом Несслера, нитратного азота ионометрически экспресс-методом (ГОСТ 26951-86), подвижного фосфора (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, мг/кг почвы) и обменного калия (K<sub>2</sub>O, мг/кг почвы) по методу Кирсанова. Ионометрически определили актуальную (рН<sub>Н2О</sub>) и обменную (рН<sub>Ккл</sub>) кислотность. Определение гидролитической кислотности (Нг, ммоль/100г почвы) проводили по методу Каппена. Сумму обменных оснований (S, ммоль/100г почвы) анализировали по методу Каппена-Гильковица. Вычислили степень насыщенности почвы основаниями (V,%). Для каждого показателя плодородия рассчитали коэффициент пространственного варьирования (Cv,%), свидетельствующий о качественном состоянии агроэкосистемы залежи и пашни [1].

Таблица 1 – Содержание влаги и ее пространственное варьирование (Cv) в почве залежи и пашни (ср. из 5 повт.)

Участок	Глубина, см	Содержание влаги, %	Cv,%
Залежь	0-10	29,7	7,2
	10-20	23,3	8,0
Пашня	0-10	27,9	7,3
	10-20	25,0	7,9

По содержанию влаги почва залежи и пашни практически не отличаются друг от друга (табл. 1). Увеличение влажности наблюдается только в слое почвы 0-10 см на залежи, что вполне закономерно для нераспаханного участка, занятого многолетней травянистой растительностью. В слое 10-20 см содержание влаги в почве пашни больше, чем на залежи, что объясняется меньшим испарением влаги из этого слоя с разрушенной системой капилляров. Пространственное варьирование содержания влаги на обоих участках незначительное в двух слоях почвы.

Температура почвы обработанного и необработанного участков залежи отличается только на 0,1 С°. В дневное время температура на залежи несколько ниже в обоих слоях почвы, так как травянистая растительность затеняет поверхность почвы и сдерживает ее прогревание. Однако в вечернее время растительность препятствует быстрому охлаждению почвы в сравнении с оголенной пашней (табл. 2). В целом температура почвы на пашне и залежи достаточна оптимальная для конца октября при температуре воздуха около 0° С. При такой температуре почвы еще могут протекать некоторые полезные микробиологические процессы.

Пространственное варьирование температуры почвы в слоях 0-10 и 10-20 см незначительное. Повышение variability температуры на пашне свидетельствует о пространственной изменчивости обработанной поверхности, неравномерном и более быстром теплообмене с окружающей средой.

Таблица 2 – Температура почвы (Mcp., 0° C ) и ее пространственное варьирование (Cv,%)

Участок	Глубина, см	Показатели	Время определения, час		
			10:00	15:00	20:00
Залежь	0-10	Mcp	1,7	1,7	1,8
	10-20	Cv	7,3	3,6	3,3
	0-10	Mcp	2,6	2,5	2,8
	10-20	Cv	3,6	2,8	1,8
Пашня	0-10	Mcp	1,8	1,8	1,7
	10-20	Cv	5,2	7,5	10,0
	0-10	Mcp	2,9	2,9	2,7
	10-20	Cv	7,2	5,9	5,4

Из данных таблицы 3 видно, что после обработки залежи существенно повышается содержание агрономических ценных фракции (АЦФ) в слое почвы 0-10 см, что благоприятно скажется на дальнейшем развитии культурных растений за счет оптимального взаимодействия этих фракций с корневой системой растений, лучшего поступления питательных веществ и влаги.

Таблица 3 – Содержание агрономически ценных фракций (АЦФ) и их пространственное варьирование (Cv)

Участок	Глубина, см	АЦФ, %	Cv, %
Залежь	0-10	75,6	4,9
	10-20	79,0	5,4
Пашня	0-10	82,8	3,8
	10-20	77,3	5,2

Однако в слое 10-20 см на пашне, в сравнении с залежью, содержания АЦФ снижается из-за некоторого уплотнения этого слоя сельскохозяйственной техникой, следовательно, меньшим воздействием абиотических факторов на биологические процессы, проходящие в почве.

Пространственное варьирование структуры почвы на обоих участках очень слабое. Однако на залежи варьирование несколько выше из-за куртинистости напочвенного растительного покрова и, следовательно, неравномерного воздействия корней и надземного растительного опада на почву. При повторном освоении залежи в пашню повышается актуальная и обменная кислотность почвы (табл. 4).

Таблица 4 – Агрохимические показатели почвы (ср. из 5 опр.)

Участок	Глубина, см	Агрохимические показатели, средние значения				V, %
		pH		ммоль/100 г почвы		
		H <sub>2</sub> O	KCl	S	Hг	
Залежь	0-10	6,2	5,1	23,0	5,0	82,3
	10-20	6,2	5,1	23,2	4,9	82,7
Пашня	0-10	5,9	5,0	25,7	4,5	84,8
	10-20	5,8	4,9	25,3	4,5	84,8

Реакция почвы при этом слабокислая в двух слоях обоих объектов. В то же время установлено снижение гидролитической кислотности, повышение суммы обменных оснований и степени насыщенности почвы основаниями, что свидетельствует об оптимизации агрохимических свойств почвы повторно освоенной залежи. Обеспеченность почвы аммонийным азотом низкая как на залежи, так и на пашне. Однако по обеспеченности нитратным азотом пашня намного опережает залежь. Содержание этой формы азота высокое в слое 0-10 см и очень высокое в слое 10-20 см (табл. 5).

Таблица 5 – Содержание в почве основных элементов питания (ср. из 5 опр.)

Название участка	Глубина, см	Mг/кг почвы			
		N-NH <sub>4</sub>	N-NO <sub>3</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Залежь	0-10	7,2	9,7	106	107
	10-20	7,4	11,1	91	89
Пашня	0-10	6,5	19,6	76	132
	10-20	6,5	21,3	61	96

Это свидетельствует о существенном усилении процесса нитрификации на обработанном участке за счет повышения температуры почвы и создания более оптимальных условий для деятельности бактерий - нитрификаторов.

Обеспеченность почвы подвижным фосфором очень низкая на обоих участках. В почве пашни содержание фосфора меньше, чем на залежи. Это может быть связано с выносом фосфора урожаем картофеля, а также невысоким возвратом этого важного элемента питания с послеуборочными остатками, а также его меньшей биогенной аккумуляцией. Обеспеченность почвы пашни обменным калием повышается за счет механической обработки, разрушающей калийсодержащие минералы и способствующей выходу валового калия в обменное состояние. Несмотря на повышение обменного калия в почве распаханного участка, обеспеченность им не выходит за пределы низкой для картофеля. Поэтому без внесения фосфорно-калийных удобрений невозможно получить высокий урожай данной культуры.

Таблица 6 - Пространственное варьирование основных элементов питания и некоторых агрохимических показателей

Участок	Глубина, см	Коэффициенты варьирования (Cv, %)								
		pH <sub>H2O</sub>	pH <sub>KCl</sub>	Hг	S	V	N-NH <sub>4</sub>	N-NO <sub>3</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Залежь	0-10	1,2	0,7	2,7	0,8	0,5	4,2	3,7	11,0	3,1
	10-20	0,7	0,7	3,7	2,5	0,5	10,3	15,3	11,4	5,7
Пашня	0-10	1,1	2,1	10,7	8,6	2,0	10,6	10,1	6,5	4,1
	10-20	1,0	2,0	6,8	7,3	1,6	4,5	20,6	8,9	7,0

Пространственное варьирование показателей состояния почвенно-поглощающего комплекса и содержания в почве элементов питания как на залежи так и на пашне очень низкое (табл. 6). Повышение вариабельности до среднего значения отмечается по содержанию нитратного азота на пашне в слое 10-20 см, что вызвано неравномерностью в этом слое процессов нитрификации и меньшей активностью микроорганизмов. Это, в свою очередь, вызвано невыровненностью площади пашни в результате обработки почвы. Однако, относительное повышение величины коэффициента варьирования небольшое. Такое слабое варьирование показателей говорит о выровненности почвенного плодородия после обработки залежи. Низкая вариабельность агрохимических свойств имеет большое значение для расчета доз необходимых удобрений, требований равномерного их внесения и последующей внутривольной выровненности урожайности. Д.В. Федоровский писал о значении варьирования следующее: «Агроному-практику трудно судить о плодородии почвы по данным единичных анализов, не имея представления об изменении свойств в пространстве» [3].

В целом после вовлечения залежи в сельскохозяйственный оборот можно утверждать, что плодородие ее не снижается, а по большинству показателей существенно повышается, благодаря активизации деятельности микроорганизмов, за счет повышения температуры почвы, улучшения структуры и аэрации почвы. Благодаря полученным результатам возможно правильно оценить плодородие почвы после повторной обработки залежи и запланировать проведение необходимых мероприятий по его повышению. Применение такого подхода гарантирует высокий и качественный урожай без снижения плодородия почвы.

### Литература

1. Савич, В.И. Применение вариационной статистики в почвоведении. / В.И. Савич. – Москва. - 1972. - 104 с.
2. Токавчук, В.В.. Оценка влияния леса на агрохимические свойства почв залежей лесостепной зоны. /В.В. Токавчук, О.А. Сорокина // Вестник КрасГАУ. – № 6. 2009. – С. 9-17.
3. Федоровский, Д.В. Микрораспределение питательных веществ в почвах. / Д.В. Федоровский. – М., «Наука». – 1979. – 191 с.
4. Шпедт, А.А. Оценка скорости изменения гумусного состояния дерново-подзолистых и серых лесных почв в условиях залежи /А.А. Шпедт, Ю.Н. Трубников // Управление почвенным плодородием и питанием культурных растений, экологические аспекты природопользования. – Омск. Изд-во "ЛИТЕРА". – С. 172-177.

УДК 633.16 (571.51)

### **РЕАЛИЗАЦИЯ ПОТЕНЦИАЛА ПРОДУКТИВНОСТИ СОРТОВ ЯРОВОГО ОВСА В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ**

**Долгова Ольга Александровна, аспирант  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**

**Аннотация:** В статье дается анализ влияния факторов сорта и почвенно-климатической зоны на продуктивность сортов овса.

**Ключевые слова:** урожайность, сорт, почвенно-климатическая зона, сбор белка, овес.

## SALES PRODUCTIVITY POTENTIAL GRADES SPRING OATS IN KRASNODAR TERRITORY

**Dolgova Olga Alexandrovna, postgraduate student  
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia**

**Abstract:** The article analyzes the impact of the variety of factors and soil-climatic zone on the productivity of oat varieties.

**Key words:** productivity, variety, soil and climate zone, collecting the protein, oats.

В условиях континентального климата Красноярского края важная роль в решении зерновой проблемы отводится правильно подобранному сорту. Сорт является центральным звеном в общей цепи растениеводства и земледелия. В современном земледелии сорт выступает как самостоятельный и совершенно определенный фактор повышения урожайности, продуктивности и сохранения почвенного плодородия [4, 10, 9, 1].

Среди серых хлебов в структуре посевных площадей Красноярского края центральное место принадлежит овсу. Площади посева овса в Красноярском крае продолжают снижаться: так, в начале 21 века овес высевался на площади 260–570 тыс. га в чистом виде, с учетом посева овса в смесях площади его достигали 500-700 тыс. га. [3]. В настоящее время посевы овса составляют около 160 тыс. га [8]. Не наблюдается также стабильного роста урожайности культуры, она колеблется по годам от 12,8 ц/га до 24 ц/га, что в 3-5,5 раз меньше потенциала.

В тоже время для развития животноводства и обеспечения населения Сибири мясом, молоком, сыром, животным маслом по медицинским нормам требуется 10,2 млн. т. фуража, фактически производится только 1,86 млн. т. овса и 1,5 млн. т. ячменя [6]. Аналогичным образом складывается ситуация в Красноярском крае. Овса производится вдвое меньше рекомендованных научно обоснованных норм.

Вышеизложенные факты свидетельствуют о высокой актуальности выбранной для исследования темы.

**Целью работы** выявление перспективных по уровню продуктивности сортов овса в условиях Красноярского края.

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

- оценить сорта овса при возделывании в различных почвенно-климатических зонах Красноярского края по урожайности;
- оценить сорта овса при возделывании в различных почвенно-климатических зонах Красноярского края по валовому сбору белка.

**Методика исследования.** Исследования проводились на Казачинском, Дзержинском, Сухобузимском, Ужурском и Каратузском государственных сортоучастках. Казачинский ГСУ расположен в подтайге низменности, Дзержинский ГСУ – в подтайге предгорий, Сухобузимский – в зоне Канско-Красноярской лесостепи, Ужурский – в лесостепи Причулымья, Каратузский – в южной лесостепи.

Подтайга низменности характеризуется хорошим влагообеспечением. Количество осадков 430-500 мм. Среднегодовая температура воздуха  $-1,0^{\circ}\text{C}$  –  $-1,6^{\circ}\text{C}$ , длина безморозного периода 90-100 дней. Почвы представлены оподзоленными черноземами, имеющими, кислую реакцию.

Подтайга предгорий отличается количеством осадков 400-426 мм. Безморозный период 75-80 дней, среднегодовая температура воздуха  $-2,6^{\circ}\text{C}$ . Почвы темно-серые лесные, серые лесные и выщелоченные черноземы.

Канско-Красноярской лесостепи характерно 340-380 мм осадков в год, среднегодовая температура воздуха  $-0,5^{\circ}\text{C}$  –  $-1,3^{\circ}\text{C}$ . Продолжительность безморозного периода 83-120 дней. Почвенный покров представлен обыкновенными, выщелоченными и оподзоленными черноземами. Встречаются серые лесные и лугово-черноземные почвы. Сухобузимский госсортоучасток расположен на выщелоченном черноземе. Почвы имеют нейтральную реакцию среды.

Лесостепь Причулымья сравнительно хорошо увлажнена 375-420 мм осадков в год, но отличается от Канско-Красноярской лесостепи недобором тепла. Безморозный период 85-105 дней, среднегодовая температура воздуха  $-1,5^{\circ}\text{C}$  –  $-1,9^{\circ}\text{C}$ . Почвенный покров представлен черноземом выщелоченным с высоким потенциальным плодородием.

Южная лесостепь характеризуется среднегодовым количеством осадков 380-430 мм. Среднегодовая температура воздуха  $1,2^{\circ}\text{C}$ , продолжительность безморозного периода 99-105 дней. Почвенный покров представлен слабовыщелоченными черноземами с нейтральной и слабокислой реакцией среды [2].

Обработка почвы осуществлялась согласно требованиям зональных систем земледелия и общепринятых рекомендаций для зон. Одновременно с посевом вносили азотные удобрения, осенью – после уборки урожая – фосфорно-калийные. Посев проводился для каждой зоны в оптимальные сроки на делянках учетной площадью 50 м<sup>2</sup> в четырехкратной повторности в 2014 году. Размещение сортов и делянок методом рендомизированных повторений. Норма высева 4,5 млн. на гектар, способ посева – рядовой. Предшественник – пшеница. Закладка опытов и наблюдения проводилась в соответствии с методикой ГСИ [11]. Статистическая обработка результатов проведена по методикам Б.А. Доспехова [5], а также с использованием пакета статистических программ SNEDECOR в изложении О.Д. Сорокина [7], с помощью программ «Однофакторный дисперсионный анализ», «Многофакторный дисперсионный анализ».

Исходным материалом являются сорта овса, районированные в настоящее время и находящиеся в государственном сортоиспытании на предмет районирования: Тубинский, Казачек, Казыр, Саян, Сельма и Уран. Стандартом является сорт Тубинский. Определение белка в зерне овса проводили в лаборатории Красноярского филиала ГСУ «Госсортосеть» по Кьельдалю (ГОСТ 10846-91) согласно методике ГСУ [11].

#### Результаты исследования.

Динамика урожайности исследуемых сортов овса наглядно демонстрирует их зависимость от почвенно-климатических зон. Минимальная урожайность формируется у сортов овса в подтайге низменности: от 1,6 т/га у сорта Казыр до 1,78 т/га у Саяна. Более высокая урожайность получена в зоне лесостепи, с существенными колебаниями от почвенно-климатических условий. Максимальная урожайность отмечена в лесостепи Причулымья: от 5,24 т/га у сорта Сельма до 6,29 т/га у сорта Саян (табл. 1).

Таблица 1 – Динамика урожайности сортов овса в почвенно-климатических зонах Красноярского края, т/га

Сорт	Подтайга		Лесостепь		
	низменности	предгорий	Канско-Красноярская	Причулымья	южная
Тубинский стандарт	1,62	3,3	3,36	5,84	4,9
Казачок	1,73	2,47	3,25	<b>6,16</b>	4,77
Казыр	1,6	3,08	3,34	5,74	4,93
Саян	<b>1,78</b>	2,47	3,07	<b>6,29</b>	4,93
Сельма	1,64	3,22	3,04	5,24	<b>5,23</b>
Сиг	1,72	<b>3,71</b>	<b>3,72</b>	5,6	4,74
Уран	1,62	3,3	3,29	5,82	4,06
НСР <sub>05</sub>	0,13	0,08	0,09	0,21	0,14

Таблица 2 – Вклад сорта в рост урожайности овса в Красноярском крае

Сорт	Урожайность, т/га	Прибавка, ±	
		т/га	%
Тубинский стандарт	3,804		
Казачок	3,676	-0,128	-3,36
Казыр	3,738	-0,066	-1,74
Саян	3,708	-0,096	-2,52
Сельма	3,669	-0,135	-3,55
Сиг	<b>3,898</b>	0,094	2,47
Уран	3,618	-0,186	-4,89
НСР <sub>05 А</sub>	0,059		
НСР <sub>05 В</sub>	0,05		
НСР <sub>05 А × В</sub>	0,132		

Более высокую урожайность в сравнении со стандартом сортом Тубинский в подтайге низменности показывает сорт Саян 1,78 т/га, в подтайге предгорий и Канско-Красноярской лесостепи сорт Сиг 3,71 т/га и 3,72 т/га, в лесостепи Причулымья сорта Казачек и Саян 6,16 т/га и 6,29 т/га соответственно. В южной лесостепи превосходит стандарт на 0,33 т/га сорт Сельма (табл. 1).

Положительный вклад сорта в рост урожайности овса в Красноярском крае показывает лишь сорт Сиг. Прибавка данного сорта к стандарту составляет 2,47% (табл. 2).

Многофакторный дисперсионный анализ позволил установить, что основное влияние на урожайность в условиях Красноярского края оказывает почвенно-климатическая зона 94,6%. Доля влияния взаимодействия факторов сорт × зона составляет 4,3%, влияние сорта составляет 0,3% (табл. 3).

Увеличение сбора белка сортов овса в Красноярском крае происходит в следующем порядке: подтайга низменности, подтайга предгорий, Канско-Красноярская лесостепь, южная лесостепь и максимальный сбор белка получен в лесостепи Причулымья.

Во всех почвенно-климатических зонах получены достоверные прибавки по сбору белка в зерне овса. В подтайге низменности прибавки к стандарту показали 4 из 6-ти исследуемых сортов: Саян, Сельма, Сиг и Уран. В подтайге предгорий и Канско-Красноярской лесостепи выделился сорт Сиг. Сбор белка этого сорта составил соответственно 0,34 т/га и 0,33 т/га.

Таблица 3 – Анализ влияния факторов сорт (А) и зона (В) на урожайность овса по Снедекору

Фактор	Сумма квадратов	Степени свободы	Средний квадрат	Критерий Фишера F(φ)	Критерий F <sub>05</sub>	Доля фактора, %
А (сорт)	1,068	6	0,178	20,227	2,19	0,3
В (зона)	288,426	4	72,107	8189,5	2,46	94,6
А × В	11,445	24	0,477	54,163	1,63	4,3
Случайные факторы		105	0,009	-	-	0,8

В лесостепи Причулымья превышает стандарт Тубинский по этому показателю сорт Казачек на 0,2 т/га. В южной лесостепи превосходит стандарт по сбору белка сорт Уран (табл. 4).

Таблица 4 – Сбор белка сортов овса в почвенно-климатических зонах Красноярского края, т/га

Сорт	Подтайга		Лесостепь		
	низменности	предгорий	Канско-Красноярская	Причулымья	южная
Тубинский стандарт	0,14	0,3	0,32	0,46	0,45
Казачок	0,15	0,24	0,3	<b>0,48</b>	0,43
Казыр	0,15	0,3	0,3	0,47	0,4
Саян	<b>0,18</b>	0,24	0,29	0,53	0,39
Сельма	<b>0,17</b>	0,29	0,28	0,43	<b>0,46</b>
Сиг	<b>0,16</b>	<b>0,34</b>	<b>0,33</b>	0,42	0,4
Уран	<b>0,17</b>	0,28	0,29	0,47	0,35
НСР <sub>05</sub>	0,01	0,01	0,01	0,017	0,01

Положительные прибавки по сбору белка сортов овса в среднем по Красноярскому краю не выявлены (табл. 5).

Таблица 5 – Вклад сорта в рост сбора белка зерна овса в Красноярском крае

Сорт	Сбор белка, т/га	Прибавка, ±	
		т/га	%
Тубинский стандарт	0,333		
Казачок	0,321	-0,012	-3,6
Казыр	0,325	-0,008	-2,4
Саян	0,327	-0,006	-1,8
Сельма	0,329	-0,004	-1,2
Сиг	0,327	-0,005	-1,5
Уран	0,317	-0,016	-4,8
НСР <sub>05 А</sub>	0,005		
НСР <sub>05 В</sub>	0,004		
НСР <sub>05 А × В</sub>	0,011		

Многофакторный дисперсионный анализ позволил установить что сбор белка зависит от почвенно-климатической зоны 93,4%, от взаимодействия факторов сорт × зона на 6,4%, от сорта на 0,2% (табл. 6).

Таблица 6 – Анализ влияния факторов сорт (А) и зона (В) на сбор белка зерна овса по Снедекору

Фактор	Сумма квадратов	Степени свободы	Средний квадрат	Критерий Фишера F(φ)	Критерий F <sub>05</sub>	Доля фактора, %
А (сорт)	0,003	6	0,001	8,631	2,19	0,2
В (зона)	1,587	4	0,397	6007,604	2,46	93,4
А × В	0,095	24	0,004	60,204	1,63	6,4
Случайные факторы	0,007	105	0	-	-	-

## Выводы

1. Урожайность сортов овса в Красноярском крае зависит преимущественно от почвенно-климатической зоны. По результатам многофакторного дисперсионного анализа доля влияния данного фактора составляет 94,6%.

2. Самые благоприятные условия для роста урожайности овса складываются в лесостепи Причудымья, где урожайность составляет от 5,6 т/га у сорта Сиг до 6,29 т/га у сорта Саян. Учитывая, что сорта овса возделываются по зерновому предшественнику, данный уровень урожайности для экстремальных условий Красноярского края является высоким.

3. В целом по Красноярскому краю положительный вклад в рост урожайности овса при контроле Тубинский показывает сорт кормового направления Сиг 3,9 т/га.

4. Тенденция валового сбора белка зерна овса аналогична урожайности: на 93,4% на этот показатель влияет фактор зона.

5. Большой сбор белка у сортов овса получен лесостепи Причудымья и южной лесостепи. В подтайге низменности превосходят контроль по сбору белка сорта Саян, Сельма, Сиг и Уран: сбор белка у них составляет соответственно 0,18 т/га, 0,17 т/га, 0,16 т/га и 0,17 т/га. В подтайге предгорий и Канско-Красноярской лесостепи максимальный сбор белка обеспечивает сорт Сиг 0,34 т/га и 0,33 т/га. В лесостепи Причудымья по сбору белка выделился сорт Казачек 0,48 т/га, в южной лесостепи сорт Сельма 0,46 т/га.

## Литература

1. Байкалова, Л.П. Серые хлеба в Восточной Сибири / Л.П. Байкалова // Монография: Регистрационное свидетельство обязательного экземпляра электронного издания № 28712. – Красноярск, 2013. – 300 с.
2. Ведров, Н.Г. Семеноводство и сортоведение / Н.Г. Ведров, Ю.Г. Лазарев. – Красноярск: Изд-во КрасГАУ, 1997. – 138 с.
3. Ведров, Н.Г. Сибирское растениеводство / Н.Г. Ведров, В.Е. Дмитриев, А.Н. Халипский. – Красноярск: изд-во КрасГАУ, 2002. – 315 с.
4. Гуляев, Г.В. Селекция и семеноводство полевых культур / Г.В. Гуляев. – М.: Колос, 1972. – 103 с.
5. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов, – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
6. 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.
7. Сорокин, О.Д. Прикладная статистика на компьютере / О.Д. Сорокин – Новосибирск, 2009, 162 с.
8. Система земледелия Красноярского края на ландшафтной основе / Под редакцией С.В. Брылева. – Красноярск, 2015, 224 с.
9. Полонский, В.И. Оценка зерновых злаков на устойчивость к неблагоприятным экологическим факторам / В.И. Полонский, Н.А. Сурин // РАСХН. Сиб. Отд-ние. Краснояр. НИИСХ. Ин-т биофизики СО РАСХН. – Новосибирск, 2003. – 128 с.
10. Ткаленко, Д.И. Агротехнические приемы повышения урожайности новых, перспективных сортов зерновых культур с элементами интенсивной технологии в условиях Красноярской лесостепи. Диссертация ...канд. с-х. наук / Д.И. Ткаленко, – Красноярск, 1986. – 4 с.
11. Федин, М.А. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Общая часть, Выпуск первый / М.А. Федин, – М., 1985. – 269 с.

УДК [631.53.04+631.53.048]:633.112.1:632.95

### **СОЧЕТАНИЕ СРОКА СЕВА И НОРМЫ ВЫСЕВА ТВЕРДОЙ ПШЕНИЦЫ С ПРИМЕНЕНИЕМ ГЕРБИЦИДОВ**

**Домченко Людмила Николаевна, аспирант**

**Рендов Николай Александрович, д. с.-х.н., проф., каф. агрономии, селекции и семеноводства**

**Некрасова Екатерина Викторовна, к.с.-х.н., доц. каф. агрономии, селекции и семеноводства**

**Горбачева Татьяна Васильевна, к.с.-х.н., доц. каф. агрономии, селекции и семеноводства**

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

**Аннотация:** в статье описывается эффективность технологии возделывания твердой пшеницы при сочетании срока сева, нормы высева и гербицидов. Оптимальным выявлено сочетание посева 5-8 мая с коэффициентом высева 5,0 млн. всхожих зерен на гектар и применением баковой смеси Маузера (10 г/га) и Пума Супер 100 (0,6 л/га), что обеспечивало низкий уровень засорения и урожайность зерна 2,51 т/га.

**Ключевые слова:** твердая пшеница, срок сева, коэффициент высева, Маузер, Пума Супер 100, доля сорняков в агрофитоценозе, урожайность зерна.

## COMBINATION OF THE SOWING TERM AND NORM SOWING OF THE DURUM WHEAT WITH THE HERBICIDES APPLICATION

*Domchenko L. N., Rendov N. A., Nekrasova E. V., Gorbacheva T. V.*

*Domchenko Lyudmila Nikolaevna, postgraduate student*

*Rendov Nikolai Aleksandrovich, Dr of Agricultural Sciences prof., dep. agronomy, plant breeding and seed production*

*Nekrasova Ekaterina Victorovna, Candidate of Agricultural Sciences Assoc., dep. agronomy, plant breeding and seed production*

*Gorbacheva Tatiana Vasilevna, Candidate of Agricultural Sciences Assoc., dep. agronomy, plant breeding and seed production*

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

**Abstract:** The article deals with an efficiency of technology of till of the durum wheat at the combination of sowing term, sowing norms and herbicides. An optimum was fixed in a combination of sowing on May, 5-8 with the sowing coefficient 5,0 millions germination grains per a hectare and by application of the tank- mixture of the Mauser (10 g/ha) and Puma Super 100 (0,6 l/ha) herbicides that provided the low level of the weednessity and productivity of grain of 2,51 t/ha.

**Key words:** durum wheat, sowing term, seeding ratio, Mauser, Puma Super 100, proportion of weeds in the agrophytocenosis, yield capacity of grain.

В лесостепи Западной Сибири по мере минимизации обработки почвы возрастает уровень засорения зерновых культур [3]. Этому способствует и одностороннее применение противодвудольных гербицидов [2]. В этой ситуации даже после чистого пара посева твердой пшеницы засорены, как минимум, в средней степени [1].

Полевые опыты проводились в 2013-2015 гг. на опытном поле Омского ГАУ, расположенном в южной лесостепи Омской области. Почва опытного участка лугово-черноземная среднесуглинистая с содержанием гумуса в пахотном слое почвы 3,9 %. Сорт твердой пшеницы Омский изумруд, предшественник чистый ранний пар. Опыт проводили с использованием трех факторов: срок сева (5-8 мая и 16-20 мая); норма высева (4,5, 5,0 и 5,5 млн. всхожих зерен на гектар); гербициды (Маузер – 10 г/га и Маузер – 10 г/га + Пума Супер 100 – 0,6 л/га). Опрыскивание гербицидами проводили ранцевым опрыскивателем в фазу кущения пшеницы с расходом рабочей жидкости 200 л/га. Площадь делянки 2 м<sup>2</sup>, повторность шестикратная.

Основное место в сорном компоненте занимали мятликовые виды. Их позднеровых – просо сорное (*Panicum miliaceum ruderalis* (Kitag.) Tzvel.), просо куриное (*Echinochloa crusgalli* L.), из ранних яровых – овсюг (*Avena fatua* L.). Двудольные виды представлены преимущественно позднеровой щирицей запрокинутой (*Amaranthus retroflexus* L.), в меньшей степени зимующим – аистник цикutowый (*Erodium cicutarium* L.), корнеотпрысковым – вьюнок полевой (*Convolvulus arvensis* L.). Последние годы наблюдается тенденция все большего сохранения запаса семян мятликовых сорняков и щирицы после чистого пара, особенно в засушливые годы (таблица 1).

Таблица 1 – Засоренность посевов твердой пшеницы (среднее за 2013-2015 гг.)

Срок сева	КВ, млн./га	Всего сорняков			В т.ч. мятликовые		
		шт/м <sup>2</sup>	г/м <sup>2</sup>	доля, %	шт/м <sup>2</sup>	г/м <sup>2</sup>	доля, %
Маузер -10 г/га							
5 – 8.05	4,5	86,3	125,9	18,2	78,8	109,4	16,6
	5,0	69,5	113,5	16,5	63,2	94,1	14,5
	5,5	64,3	98,9	15,3	57,3	82,7	13,6
	среднее	73,4	112,8	16,7	66,4	95,4	14,9
16-20.05	4,5	81,0	150,5	22,8	69,3	123,4	19,8
	5,0	58,3	125,1	19,2	52,8	107,0	17,3
	5,5	55,9	107,2	16,9	49,2	89,9	15,0
	среднее	65,1	127,6	19,6	57,1	106,8	17,4
Маузер -10 г/га + Пума Супер 100 (0,6 л/га)							
5 – 8.05	4,5	24,3	49,4	6,9	12,8	22,1	3,6
	5,0	21,9	42,0	5,6	11,5	19,1	2,9
	5,5	18,0	34,2	4,7	8,9	13,0	2,1
	среднее	21,4	41,9	5,7	11,1	18,1	2,9
16-20.05	4,5	25,2	52,4	8,3	16,1	27,2	5,1
	5,0	20,4	41,4	6,6	13,1	22,2	4,1
	5,5	17,6	32,5	5,3	11,3	16,6	3,3
	среднее	21,1	42,1	6,7	13,5	22,0	4,2



Применение противодудольного гербицида маузера способствовало формированию преимущественно мятликового фона засорения. Так, при посеве в первую декаду мая, в среднем по трем нормам посева, всех сорняков насчитывалось 73,4 шт/м<sup>2</sup>, массой 112,8 г/м<sup>2</sup>.

Доля сорного компонента в агрофитоценозе составила 16,7 %, из них 14,9 % приходилось на мятликовые виды. При посеве во вторую декаду мая число всех сорняков, в том числе и мятликовых, уменьшалось, но масса возрастала, что отразилось в увеличении их доли, соответственно, с 16,7 до 19,6 % и с 14,9 до 17,4 %. Степень засорения посевов оставалась средней.

По всем срокам сева отмечалась тенденция уменьшения засоренности при увеличении нормы посева с 4,5 до 5,5 млн./га, хотя это не обеспечивало слабой степени засорения.

Введение в баковую смесь противомятликового гербицида Пума Супер 100 обеспечивало низкий уровень засорения по всем срокам сева и нормам посева. Доля всех сорняков была от 8,3 до 4,7 %, в том числе мятликовых – 5,1-2,1 %.

В конечном счете, изменения засоренности посевов отразились на уровне урожайности зерна твердой пшеницы (таблица 2).

Таблица 2 – Урожайность зерна твердой пшеницы, т/га

Срок сева	КВ	Год			
		2013	2014	2015	среднее
Маузер					
5-8.05	4,5	2,18	2,57	1,42	2,06
	5,0	2,21	2,65	1,43	2,10
	5,5	2,14	2,59	1,37	2,03
16-20.05	4,5	1,96	2,23	1,52	1,90
	5,0	2,08	2,24	1,56	1,96
	5,5	2,03	2,19	1,58	1,93
Маузер + Пума Супер 100					
5-8.05	4,5	2,46	2,88	1,88	2,41
	5,0	2,53	3,07	1,92	2,51
	5,5	2,49	2,90	1,78	2,39
16-20.05	4,5	2,18	2,49	1,81	2,16
	5,0	2,29	2,78	1,85	2,31
	5,5	2,26	2,70	1,75	2,24
НСР <sub>05</sub> частные различия		0,09	0,27	0,27	
гербициды		0,04	0,11	0,11	
срок сева		0,04	0,11	–	
КВ		0,05	–	0,13	

Основное влияние на повышение сбора зерна оказывали гербициды. При использовании только противодудольного препарата, в среднем по срокам сева и нормам посева, получено зерна 2,0 т/га, при баковой смеси – на 0,34 т/га больше.

С опозданием посева на одну декаду сборы зерна уменьшались на 0,13-0,20 т/га.

В среднем по опыту урожайность зерна была выше при посеве 5,0 млн./га – 2,22 т/га. Снижение посева на 0,5 млн./га приводило к уменьшению этого показателя на 0,09 т/га, а повышение – на 0,07 т/га. Изменения невелики, но два года из трех они были существенны.

Оптимальным вариантом было сочетание посева твердой пшеницы 5-8 мая с нормой посева 5,0 млн. всхожих зерен на гектар и применением баковой смеси Маузера (10 г/га) и Пума Супер 100 (0,6 л/га). Доля сорняков в агрофитоценозе составила 5,6 % с урожайностью зерна 2,51 т/га.

### Литература

1. Ершов В.Л. Обоснование технологии возделывания яровой твердой пшеницы в системе почвозащитного земледелия южной лесостепи Западной Сибири: дис. ... д-ра с.-х. наук: 06.01.01 / Ершов Василий Леонидович. – Омск, 2001. – 378 с.
2. Рендов Н.А. Воспроизводство плодородия почв и биологизация земледелия лесостепной зоны Западной Сибири: монография / Н.А. Рендов. – Омск: ИПЦ «Сфера», 2008. – 292 с.
3. Холмов В.Г. Интенсификация и ресурсосбережение в земледелии лесостепи Западной Сибири: монография / В.Г. Холмов, Л.В. Юшкевич. – Омск: Изд-во ФГОУ ВПО ОмГАУ, 2006. – 396 с.

Евсеева Наталья Александровна, аспирант

Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, г. Иркутск, Россия

**Аннотация:** В данной статье определены основные причины гибели лесных насаждений - пожары, лесные массивы пройденные пожарами – это основная причина развития очагов вредителей и болезней лесов Иркутской области. За период учета, в 2015 году, максимальная гибель лесов от поражения вредителями леса зафиксирована Шелкопрядом сибирским. Площадь очагов с начала года увеличилась на 50 %. Кроме того, очаги поражения Коконопрядом сибирским выявлены в Черемховском лесничестве, площадь поражения увеличилась с начала года на 51%.

**Ключевые слова:** древостои, пожары, насаждения, насекомые, гибель, вредители, очаги, поражения.

### EXISTENCE OF THE CENTERS OF WRECKERS IN FOREST PLANTINGS IN THE BAIKAL NATURAL TERRITORY

Evseeva Natalia Alexandrovna, postgraduate student

Irkutsk state agrarian university named after A.A. Ezhevsky, Irkutsk, Russia

**Annotation:** In this article the main reasons for death of forest plantings are defined - the fires, forests which are taken place the fires is a main reason for development of the centers of wreckers and diseases of the woods of the Irkutsk region. During the account, in 2015, the maximum death of the woods from defeat by wreckers of the wood is recorded by the Silkworm Siberian. The area of the centers since the beginning of year increased by 50%. Besides, the centers of defeat by Siberian lasiocampidae are revealed in the Cheremkhovsky forest area, the area of defeat increased since the beginning of year by 51%.

**Key words:** forest stands, fires, plantings, insects, death, wreckers, centers, defeats.

Иркутская область, Республика Бурятия и Забайкальский край - являются регионами, отвечающим за выполнение международных обязательств Российской Федерации в части сохранения озера Байкал и Байкальской природной территории.

Пожары оказывают наибольшее влияние на устойчивость лесных насаждений. Неблагоприятные климатические и гидрологические условия (малоснежная зима, отсутствие осадков в весенне-летний период, высокие температуры, наличие ветровых образований до 25 м в секунду, снижение уровня воды в озере Байкал) в пожароопасном сезоне 2015 года послужили причиной распространения очагов пожаров на большие территории.

Лесные насаждения, пройденные пожарами наиболее подвержены массовому размножению вредителей.

На начало отчетного периода наличие очагов вредителей в Иркутской области было выявлено 16104,4 га. Повреждаемые чаще всего породы это кедр, лиственница, сосна.

Количество вредителей на начало года по отчетным данным составляло 16,1 тыс.га. В течение года проводились лесопатологические обследования и выявлены очаги вредителей лесных насаждений 16,8 тыс.га; проведены мероприятия по ликвидации очагов вредителей на площади 0,288 тыс. га. На конец отчетного периода количество пораженных площадей увеличилось до 31,8 тыс.га, что превышает показатели за прошлый год на 50%. Данные по видам вредителей выявленных в 2015 году приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Виды вредителей, выявленных в 2015 году

Вид вредителя	Площадь очагов, га									
	На начало отчетного периода	За отчетный период				На конец отчетного периода				
		Выявлено	Проведено мероприятий	Ликвидировано проведёнными мероприятиями	Затухло под воздействием естественных факторов	Всего	В том числе требует проведения мероприятий	В том числе по степени повреждения/поражения насаждений, га		
							Слабая	Средняя	Сильная	

Вид вредителя	Площадь очагов, га									
	На начало отчетного периода	За отчетный период				На конец отчетного периода				
		Выявлено	Проведено мероприятий	Ликвидировано проведёнными мероприятиями	Затухло под воздействием естественных факторов	Всего	В том числе требует проведения мероприятий	В том числе по степени повреждения/поражения насаждений, га		
								Слабая	Средняя	Сильная
<b>Хвоегрызущие</b>										
Шелкопряд сибирский	14605,0	12212,0			899,0	25918,0	8576,0	14136,0	5574,0	6208,0
Шелкопряд сибирский	291,4	1416,4				1707,8		687,8	242,5	777,5
Шелкопряд сибирский	538,0	3091,0			10,0	3619,0	3619,0	3599,0	20,0	
<b>Итого по группе</b>	<b>15434,4</b>	<b>16719,4</b>			<b>909,0</b>	<b>31244,8</b>	<b>12195,0</b>	<b>18422,8</b>	<b>5836,5</b>	<b>6985,5</b>
<b>Иные группы вредителей</b>										
Усач черный еловый	4,0		4,0	4,0		0,0				
Усач черный сосновый	121,0	39,9	85,1	85,1		75,8	39,9		39,9	
Лубоед сосновый большой	53,3	64,8	53,8	53,8		64,3	64,3	43,6	20,7	
Короед продолговатый (лиственничный большой)		10,6				10,6	10,6			10,6
Усач черный малый	31,6		31,6	31,6						
Заболонник березовый	14,8		14,8	14,8						
Короед шестизубчатый	445,3	49,4	99,2	99,2		395,5	395,5	70,8	275,3	49,4
<b>Итого по группе</b>	<b>670,0</b>	<b>164,7</b>	<b>288,5</b>	<b>288,5</b>		<b>546,2</b>	<b>510,3</b>	<b>114,4</b>	<b>335,9</b>	<b>60,0</b>
<b>Итого:</b>	<b>16104,4</b>	<b>16884,1</b>	<b>288,5</b>	<b>288,5</b>	<b>909,0</b>	<b>31791,0</b>	<b>12705,3</b>	<b>18537,2</b>	<b>6172,4</b>	<b>7045,5</b>

Наибольшая гибель на начало отчетного периода насаждений зафиксирована от Сибирского шелкопряда на площади 15,4 тыс.га (рисунок 1) и лубоеда соснового (рисунок 2).

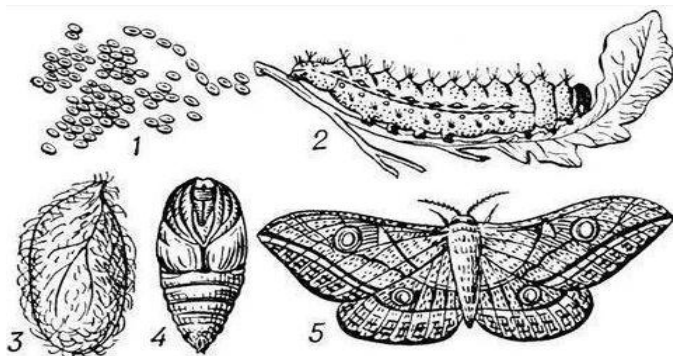


Рисунок 1 - Сибирский шелкопряд.  
(1 – кладка яиц, 2- личинка 3,4 - куколка, 5 – имаго)

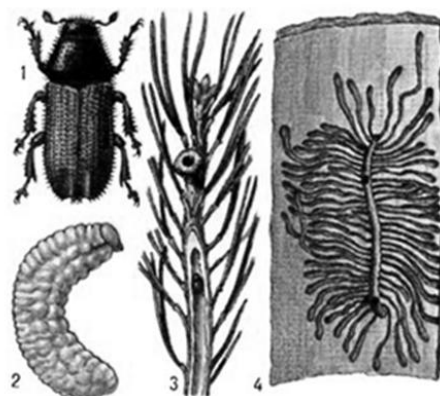


Рисунок 2 - Сосновый лубоед  
(1- жук, 2 - личинка, 3 – побег, поврежденный жуком, 4 – маточные и личиночные ходы под корой)

Основные крупные лесные пожары 2015 года действовали в труднодоступных местах – в Качугском и Ольхонском лесничествах, относящихся к Байкальской природной территории. На данный момент в вышеперечисленных лесничествах, в результате ослабления от воздействия лесных пожаров 2015 года наблюдается наибольшая площадь насаждений с нарушенной и утраченной устойчивостью. Сведения о наличии очагов вредителей на территории лесничеств расположенных на Байкальской природной территории приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Сведения о наличии очагов вредителей в насаждениях на Байкальской природной территории за 2015 год.

1	5	Площадь очагов, га					На конец отчётного года					
		7	8	9	10	11	12	13	В том числе по степени повреждения/поражения насаждений, га (по графе 12)			
									15	16	17	
Голоустненское	Лубоед сосновый большой		19,2				19,2	19,2	19,2			
Голоустненское	Лубоед сосновый малый		20,7				20,7	20,7		20,7		
Каз.-Ленское	Усач сосновый черный		39,9				39,9	39,9		39,9		
Качугское	Коконопряд сибирский	291,4	1416,4				1707,8		687,8	242,5	777,5	
Ольхонское	Усач черный сосновый	1,8		1,8	1,8							
Ольхонское	Усач черный еловый малый	2,9		2,9	2,9							
Черемховское	Коконопряд сибирский	15143	15303			909	29537	12195	17735	5594	6208	
Всего:		15439,1	16799,2	4,7	4,7	909	31324,6	12274,8	18442,0	5897,1	6985,5	

На территориях Черемховского и Качугского лесничеств выявлены огромные очаги вредителей, а именно заселение лесных массивов Коконопрядом сибирским.

#### Выводы

В 2016 году, необходимо проведение следующих лесозащитных мероприятий:

- лесопатологические обследования, в том числе обследования в очагах сибирского коконопряда;
- санитарно-оздоровительные мероприятия, в том числе: сплошные санитарные рубки, выборочные санитарные рубки, уборка захламленности;
- локализация и ликвидация очагов вредных организмов, в том числе запланировать проведение истребительных мероприятий методом авиационного ультрамалообъемного опрыскивания в очагах сибирского коконопряда;
- биотехнические мероприятия.

#### Литература:

1. Краткий справочник лесных карантинных организмов, включенных в Перечень Российской Федерации в 2014 году. – Б. ВНИИКР, 2015.
2. Отчетные данные агентства лесного хозяйства Иркутской области по формам №1-ОЛПМ, № 2-ОЛПМ, 3.5- АИС ГЛР за 2015 г.
3. Справочник по защите леса от вредителей и болезней. – М.: Лесная промышленность, 1988.
4. Руководство по проектированию, организации и ведению лесопатологического мониторинга. – Приложение 1 к приказу Рослесхоза от 29.12.2007 № 523

**ЗАГРЯЗНЕНИЕ ФТОРОМ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ  
КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ**

**Жбанчиков Дмитрий Олегович, аспирант  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**

**Аннотация:** Выбросы Красноярского алюминиевого завода (ОАО «РусалКрасноярск») являются источником загрязнения окружающей среды, в том числе и земель сельскохозяйственного назначения. Сельскохозяйственные растения в вегетативных органах способны накапливать фтор, содержание которого зависит от загрязнения им почвы.

**Ключевые слова:** загрязнение, уровень загрязнения, фтор, водорастворимый фтор, почва, овес, костреч, морковь, свекла.

**FLUORINE POLLUTION OF AGRICULTURAL LANDS IN FOREST-STEPPE ZONE OF KRASNOYARSK  
REGION**

**Zhbanchikov Dmitry Olegovich, postgraduate student  
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia**

**Abstract:** Krasnoyarsk Aluminum Plant Emissions (JSC "RusalkKrasnoyarsk") is a source of environmental pollution, including agricultural land. Agricultural plants in the vegetative organs are able to accumulate fluoride, the content of which depends on the pollution of their soil.

**Key words:** pollution, contamination levels, fluoride, a water-soluble fluorine, soil, oats, Rump, carrots, beets.

Фтор, поступающий в результате промышленных выбросов деятельности алюминиевых заводов, вызывает химическое загрязнение почв [1,2]. Между уровнем загрязнения почв и загрязнением растений существует тесная связь. Дискуссионным остается вопрос о путях загрязнения фтором разных растений и их вегетативных органах из почвы [1]. Возможность накопления токсиканта в разных горизонтах почв и вегетативных органах растений не одинакова.

**Цель исследования:** определить загрязнения водорастворимым фтором в системе «почва – растение» в зоне влияния производственной деятельности Красноярского алюминиевого завода (ОАО «РусалКрасноярск») и рациональное использования загрязненных земель.

**Объекты и методы исследования.** Загрязненная фтором территория представляет собой эллипс, вытянутый от источника загрязнения в северо-восточном направлении по розе ветров до 30 км. Объектом исследования являются почвы (чернозем обыкновенный, пахотный) и сельскохозяйственные растения: свекла Бордо, морковь Нанская (корнеплоды).

Полевой отбор образцов проводился на реперных участках (РУ), заложенных П.И.Крупкиным в 1997 году для ведения мониторинга уровня загрязнения почв водорастворимым фтором, которые размещены на расстоянии от 2 до 30 км от источника загрязнения. Для определения содержания фтора в растениях отбирались сопряженные пары образцов (почва – растение) на РУ с разным уровнем загрязнения почвенного пахотного слоя.

**Результаты исследования и их обсуждение**

Уровень загрязнения пахотного слоя почв определяется количеством фторидов в атмосфере, расстоянием от источника загрязнения, сезонностью, положением исследуемого участка по розе ветров, свойствами почв и другими факторами.

Фоновое содержание водорастворимого фтора равно по Е.И. Волощину (2003) составляет 5 мг/кг, что соответствует данным РУ-15 – фоновое (контроль). Содержание водорастворимого фтора в пахотном слое почв уменьшается при удалении реперных участков от источника загрязнения, то есть от фонового (контроль) 1.9 – 4.4 до 67.7-74.8 на РУ-24 и РУ-16, водорастворимого фтора расположенных на расстоянии 3-4 км. Наибольшее содержания фтора отмечается в весеннее время за счет того, что при таянии снега весной фтор поступает в почву. К осени содержание фтора уменьшается из-за вымывания его летними дождевыми водами в нижележащие горизонты почвы. Эта весенне-осенняя закономерность распределения водорастворимого фтора в почвенном пахотном слое колеблется в зависимости от переувлажненных и засушливых периодов лета (табл. 1).

В весеннее время по сравнению с фоном очень высокий уровень загрязнения водорастворимым фтором в пахотном слое почв (более 10 ПДК) определяется на расстоянии 3-4 км и высокий уровень (более 3 ПДК) на расстоянии 9 км от источника загрязнения.

Средний уровень загрязнения (2.5-1 ПДК) пахотного слоя почвы определяется на расстоянии 24 км от ОАО «РусалКрасноярск». Допустимый уровень загрязнения (1-0.5 ПДК) – 30 км и низкий – (менее 0.5 ПДК) до 38 км от источника загрязнения. Именно почва является основным «хранителем токсикантов».

Таблица 1 — Содержание водорастворимого фтора в пахотном слое чернозема обыкновенного в зоне производственной деятельности ОАО «РусалКрасноярск», мг/кг

№ РУ	Год	Весна	Осень
РУ-16 3 км на северо-восток	2012	74.8	41.2
	2013	59.4	39.0
	2014	47.2	40.4
РУ-24 4 км на северо-восток	2012	67.7	42.5
	2013	63.9	43.9
	2014	56.4	45.2
РУ-14 9 км на северо-восток	2012	22.8	17.6
	2013	16.2	12.3
	2014	10.9	7.4
РУ-22 24 км на северо-восток	2012	8.7	5.3
	2013	7.4	5.1
	2014	5.2	4.9
РУ-15 (контроль) 30 км на север	2012	4,4	4.8
	2013	3.2	3.4
	2014	1.9	2.1

Сельскохозяйственные растения в вегетативных органах способны накапливать фтор, содержание которого зависит от загрязнения им почвы. Анализ сопряженные пары образцов: почва-морковь (корнеплоды); почва-свекла (корнеплоды) позволил определить возможность использования продукции, выращенной в зоне влияния производственной деятельности ОАО «РусалКрасноярск».

В свекле (корнеплодах) при уровнях загрязнения (очень высокий, высокий) содержания фтора составляет 2-1.5 ПДК. В 2012и 2013 гг при среднем уровне загрязнения определяется 1.4-1.3 ПДК, а в 2012 г – 0.6 ПДК даже в допустимом уровне загрязнения. Употребление корнеплодов свеклы возможно при определенной технологии переработки сырья.

Морковь не накапливает в корнеплодах фтор, даже при очень высоком уровне загрязнения пахотного слоя почв в весеннее время. Употребление корнеплодов моркови допустимо даже при выращивание близко к источнику загрязнения.

**Заключение.** В весеннее время по сравнению с фоном очень высокий уровень загрязнения водорастворимым фтором в пахотном слое почв определяется на расстоянии 3-4 км; высокий уровень - 9 км ; средний уровень - 24 км; допустимый уровень – 30 км и низкий – до 38 км от источника загрязнения ОАО «РусалКрасноярск». Именно почва является основным «хранителем токсикантов». Необходим дифференцированный подход при использовании сельскохозяйственных культур: свекла, морковь (корнеплоды) на исследуемой территории. В свекле (корнеплодах) при всех уровнях загрязнения наблюдается небольшое превышение ПДК, что потребует использование определенной технологии переработки сырья. Морковь не накапливает в корнеплодах фтор и ее использование допустимо даже когда она выращивается близко к источнику загрязнения.

За период исследования (2012-2014гг) наблюдается тенденция уменьшения содержания фтора как в пахотном слое почв, так и в сельскохозяйственных культурах из-за совершенствование технологии производственного процесс ОАО «РусалКрасноярск».

#### Литература

1. Ерышова, О.В. Отчет «Загрязнения почв фтором и тяжелыми металлами в пригородной зоне г. Красноярска» / О.В. Ерышова // Рукопись, 1992, 110 с. – Фонды ГЦАС «Красноярский».
2. Демиденко, Г.А. Влияние водорастворимого фтора на загрязнение почв в зоне промышленных выбросов Аллюминиевого завода / Г.А.Демиденко, Д.О.Жбанчиков // Вестник КрасГАУ, 2014. – №5. – С. 116-120.

УДК 631.434.6

#### **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОТВАЛЬНОЙ И НУЛЕВОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА ЧЕРНОЗЕМЕ ВЫЩЕЛОЧЕННОМ КРАСНОЯРСКОЙ ЛЕСОСТЕПИ**

**Ильченко Ирина Олеговна, диспетчер  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**

**Аннотация:** В статье представлены результаты исследований о влиянии отвальной вспашки и нулевой обработки почвы на запасы доступной влаги в почве, структурное состояние чернозема выщелоченного, урожайность яровой пшеницы.

**Ключевые слова:** почва, структура, энергосберегающая обработка, пшеница, вспашка, влажность, севооборот.

## DUMP AND ZERO TILLAGE EFFICIENCY ON LEACHED CHERNOZEM IN THE KRASNOYARSK FOREST-STEPPE

**Ilichenko Irina Olegovna, dispatcher**  
**Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia**

**Abstract:** This paper describes how the different ways of the basic treatment of soil in crop rotation affect the stocks of available moisture in the first meter of soil, wet strength ratio, the yield of spring wheat and structural condition of leached chernozem.

**Key words:** soil, structure, energy-saving treatment, wheat, tillage, fertility, moisture, crop rotation, surface tillage.

Внедрение энергосберегающих технологий основной обработки почвы позволяет существенно снизить затраты на возделывание сельскохозяйственных культур. При этом основным направлением внедрения энергосберегающих технологий является минимализация, а порой и полный отказ от проведения обработки почвы [3].

Основной предпосылкой внедрения минимальных технологий обработки почвы является установленная зависимость, которая заключается в том, что почвы с высоким содержанием гумуса не нуждаются в интенсивной обработке для регулирования агрофизических свойств почвы.

В 2015 году в учхозе «Миндерлинское» были изучены отдельные элементы энергосберегающей технологии выращивания яровой пшеницы. Опыты были заложены в типичных для земледельческой зоны почвенно-климатических условиях.

Проведенный в 2015 году полевой опыт явился логическим продолжением целой серии полевых опытов, проведенных в учхозе «Миндерлинское» в 2012 – 2014 годах по разработке энергоресурсосберегающей технологии возделывания яровой пшеницы в лесостепной зоне Красноярского края. Основное отличие данного опыта от предыдущих исследований, проведенных в предыдущие годы, заключается в том, что эксперименты проводились в зернопаропропашном севообороте. В предыдущие годы оценка энергосберегающих технологий основной обработки почвы выполнялась в зернопаровом севообороте.

В данной работе представлены результаты исследований по внедрению технологии подготовки почвы, которая включала следующие варианты основной обработки: традиционная отвальная вспашка, а также вариант без проведения основной обработки почвы.

Другим существенным отличием данного полевого опыта от ранее проведенных в учхозе «Миндерлинское» является то, что традиционная отвальная вспашка была проведена не осенью, а весной, непосредственно в день посева яровой пшеницы сорта Новосибирская 15, включенного в Государственный реестр.

Повторность в полевом опыте четырехкратная.

Исследования проводились на не удобренном фоне.

В течение вегетационного периода был осуществлен комплекс полевых учетов и наблюдений, которые позволяют получить обоснованные результаты эффективности изучаемых элементов ресурсосберегающей технологии возделывания яровой пшеницы.

Вегетационный период 2015 года имел некоторые отличия от среднемноголетних данных (рис. 1).

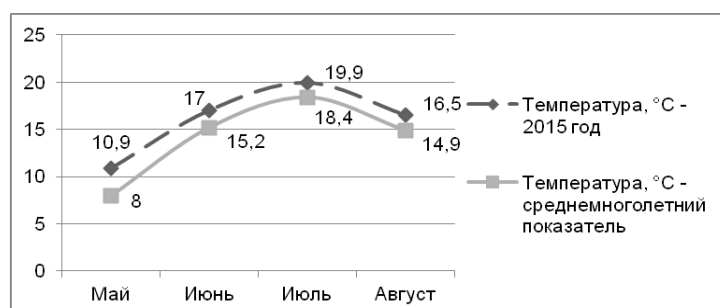


Рисунок 1 – Температурные условия вегетационного периода 2015 года

Представленные данные свидетельствуют, что в течение всего вегетационного периода 2015 года отмечалось существенное превышение среднемесячных температур над среднемноголетними данными.

Что касается количества выпавших осадков (рис. 2), то следует отметить, что их количество было в пределах нормы. Исключение составил июнь месяц, когда осадков выпало на 11,6 мм меньше по сравнению со среднеголетними данными.

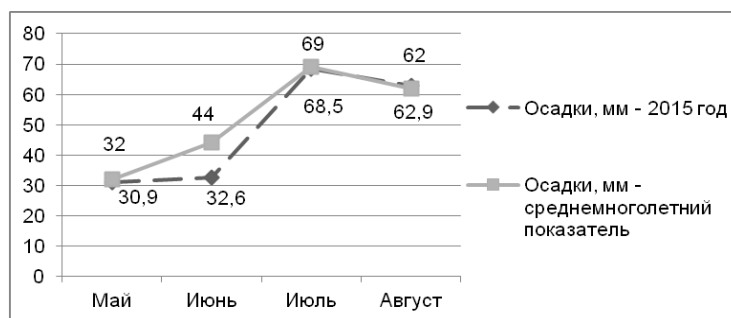


Рисунок 2 – Количество выпавших осадков в течение вегетационного периода 2015 года, мм.

Гидротермический коэффициент вегетационного периода 2015 года составил 1,08.

Изучение запасов доступной влаги в почве в течение вегетационного периода показало (рис. 3), что в пахотном слое почвы в период посева, всходов яровой пшеницы и кущения существенных различий в содержании доступной влаги в пахотном слое почвы между изученными вариантами не отмечено.

И только с момента колошения наблюдается определенное преимущество по количеству доступной влаги в почве варианта без проведения основной обработки почвы.

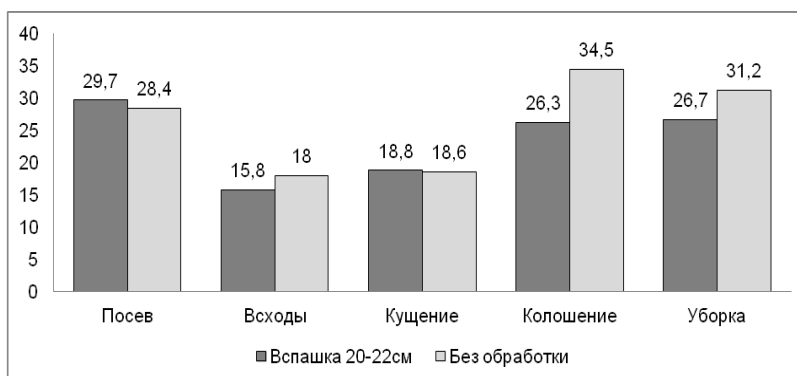


Рисунок 3 – Запасы доступной влаги в пахотном слое почвы, мм

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

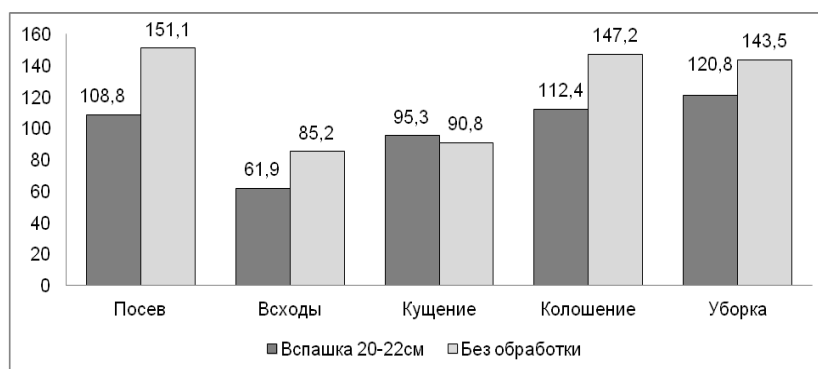


Рисунок 4 – Запасы доступной влаги в метровом слое почвы, мм

Структура почвы является одним из показателей степени плодородия почвы и ее окультуренности [1, 2].

Изучение макроагрегатного состава свидетельствует, что в верхнем слое почвы изученных вариантов существенных различий по величине агрономически ценных агрегатов (0,25-10 мм) не установлено. Следует лишь отметить, что количество агрегатов крупнее 10 мм в верхнем слое



варианта без основной обработки почвы превышало аналогичный показатель варианта с отвальной вспашкой.

Учет урожая показал, что на варианте с отвальной вспашкой урожайность яровой пшеницы была ниже на 2,3 ц/га по сравнению с вариантом без основной обработки почвы.

В завершающем поле зернопаропропашного севооборота под яровую пшеницу наиболее предпочтительна нулевая обработка по сравнению с весенней отвальной вспашкой на 20-22 см.

### 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. Вильямс, В.Р. Почвоведение. Общее земледелие с основами почвоведения /В.Р. Вильямс. М.: Сельхозгиз, 1936. – 415 с.
3. 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.

УДК633.11<<321>>:577.18:631.5

### **ДИНАМИКА АССИМИЛЯЦИИ МАКРОЭЛЕМЕНТОВ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЕЙ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ ВЫРАЩИВАНИЯ**

**Кудрявцев Андрей Ермолаевич, доктор биологических наук, профессор, кафедры почвоведения и агрохимии**

**Стюхляев Николай Владимирович, аспирант**

**Алтайский государственный аграрный университет, Барнаул, Россия**

**Аннотация:** В статье рассмотрена динамика ассимиляции макроэлементов яровой пшеницей при использовании нулевой, минимальной и экстенсивной технологий.

**Ключевые слова:** ассимиляция, динамика, яровая пшеница, азот, фосфор, калий, нулевая технология, минимальная технология экстенсивная технология.

### **THE DYNAMICS OF ASSIMILATION OF MACRONUTRIENTS BY SPRING WHEAT AT VARIOUS TECHNOLOGIES OF CULTIVATION**

**Kudryavtsev Andrey Ermolaevich, Doctor of Biological Sciences, Professor, Department of Soil Science and Agricultural Chemistry**

**Styuhlyayev Nikolay Vladimirovich, postgraduate student**

**Altai state agrarian university, Barnaul, Russia**

**Abstract:** the article considers the dynamics of assimilation of macroelements in spring wheat using zero, minimum, and extensive technology.

**Key words:** assimilation, dynamics, spring wheat, nitrogen, phosphorus, potassium, zero technology, minimal technology, extensive technology.

Более чем двухсотлетнее развитие агрохимии, как науки доказало её главное назначение, состоящее по мнению классика агрохимии Прянишникова в изучении круговорота веществ в земледелии и выявление тех мер воздействия на химические процессы, протекающие в почве и растениях, которые могут повышать урожай или изменять его качество [1].

Успехи, достигнутые в области питания растений, создали представление о возможности регулирования ассимиляционных процессов в растениях путем применения инновационных агротехнологий.

В настоящее время земледельцы делают упор на применение прогрессивных технологий призванных повышать продуктивность за счёт изменения водного, воздушного и пищевого режимов. В связи с этим целью исследований явилось изучение интенсивности ассимиляции макроэлементов яровой пшеницей при различных технологиях возделывания. В задачи исследования входило: установить влияние технологий на ассимиляцию макроэлементов в основные фенологические фазы развития яровой пшеницы; определить связь уровня ассимиляции с урожайностью яровой пшеницы; рассчитать оптимальные интервалы ассимиляции для формирования максимальной урожайности.

Объектами исследований послужило воздействие технологий на ассимиляцию макроэлементов яровой пшеницей. В качестве технологий рассматривали нулевую технологию обработки почвы в плодосменном севообороте: яровая пшеница-рапс-горох-яровая пшеница, посев сеялкой «Condog» с нормой высева семян 120 кг/га и одновременным внесением аммиачной селитры в физическом

весе 100 кг/га. Минимальная технология предусматривала осеннюю обработку плоскорезом КПШ-9 на 14-16 см, для посева использовалась СЗС-2,1 с нормой высева 150 кг/га. Экстенсивная технология возделывания яровой пшеницы в зернопаровых севооборотах: пар химический – яровая пшеница-яровая пшеница, пар-чистый-яровая пшеница-яровая пшеница. Эта технология включала глубокую осеннюю плоскорезную обработку орудием ПГ-3-5 на глубину 20-22 см, предпосевную обработку бороной «Catros», посев СЗС-2,1. На всех вариантах возделывался сорт яровой мягкой пшеницы «Алтайская 105». Для изучения ассимиляции макроэлементов яровой пшеницей по разным технологиям в течение вегетации отбирались растительные образцы. В отобранных образцах определяли азот, фосфор, калий по методу Гинзбург. Урожайность зерна яровой пшеницы учитывали методом метровок в трёхкратной повторности. Математическую обработку данных проводили с использованием информационно-логического анализа и программы StatPlus.

Азот является главным элементом для растений, так как наряду с другими органогенами входит в состав почти всех важнейших органических веществ: нуклеиновых кислот, белков, аминокислот, амидов, липидов, АТФ, флавиновых и пиримидиновых нуклеотидов, различных алкалоидов и других веществ [2]. Результаты исследований показывают, что максимальное содержание азота в растениях пшеницы наблюдается в фазу кущения, поскольку в этот период происходит формирование придаточных стеблей, узловых корней, колосков и цветков в зачаточном колосе [3]. Содержание азота в фазу кущения пшеницы в зависимости от технологий, варьировало от 4,04 до 4,61%. Максимальный уровень поглощения этого элемента питания отмечен на фоне нулевой технологии, наименьший при использовании минимальной технологии.

В период выхода в трубку наибольшим и достоверно отличающимся уровнем ассимиляции характеризовалась нулевая технология. Растения пшеницы выращиваемой по минимальной технологии потребляли на 27,2% меньше азота по экстенсивной на 32,3%. В зерне пшеницы количество азота по технологиям составляло 2,92% по экстенсивной, 3,01% по минимальной и 3,03% по нулевой.

Фосфор – обязательный компонент таких важнейших соединений, как нуклеиновые кислоты, фосфопротеиды, фосфолипиды, фосфорные эфиры, сахара, нуклеотиды, принимающие участие в энергетическом обмене витаминов [4]. По нашим данным установлено, что технологии оказывают весомый вклад в ассимиляцию фосфора растениями пшеницы. Наибольшее его содержание отмечено в фазу кущения и в период полной спелости зерна. Необходимо отметить, что начальный период роста – критический в отношении фосфорного питания. Недостаток фосфора на ранних этапах развития, не компенсируется в последующие фазы развития и сильно снижает урожайность пшеницы [5]. Рассматривая влияние технологий на поглощение фосфора в период кущения, выявлено, что максимум его поглощения наблюдается на фоне нулевой технологии, что превышает минимальную и экстенсивную на 36% и 12,2% соответственно.

В фазу выхода в трубку количество ассимилированного фосфора колебалось по технологиям от 0,55% до 0,63%. Максимальное его потребление также как и в предыдущий период происходило более энергично по нулевой технологии, растения, выращиваемые по минимальной и экстенсивной технологии, потребляли меньше фосфора на 17,5 и 12,7% соответственно. В период созревания пшеницы содержания фосфора в растениях по технологиям колебалось от 1,21% до 1,29%, однако различия несущественны.

Калий – Калий является одним из основных биофильных элементов, который отвечает за плодородие и производительную способность почв. [6]. В тоже время концентрация калия в растениях является одной из самых высоких и поэтому его ассимиляция, необходимая для оптимального роста, должна соответствовать высоким значениям [7].

Рассматривая зависимость ассимиляции калия от технологий обработки почвы, в фазу кущения, установлено, что его количество варьировало по технологиям от 2,10% до 2,35%. Нужно подчеркнуть, что уровень его потребления достоверно отличался по всем рассматриваемым технологиям. Наибольшее количество калия ассимилировалось посевами пшеницы по минимальной технологии, что выше нулевой на 10,6%, экстенсивной на 6,4%. В фазу выхода в трубку различий в ассимиляции калия по вариантам не установлено. В период созревания наибольшее содержание калия, определено в зерне, выращенном на фоне минимальной технологии, наименьшее при выращивании пшеницы по экстенсивной технологии, различия подтверждаются математической обработкой данных.

Известно, что уровень потребления макроэлементов в должном количестве является важным условием формирования урожайности. Оптимальность уровня одного элемента зависит от уровня всех других, и оптимальность уровня всех элементов зависит от уровня каждого из них в отдельности [8, 9]. При этом особую значимость представляет установление оптимумов поглощения элемента питания в конкретную фазу развития. Полученные результаты, обработанные информационно-логическим анализом, позволяют установить специфические значения урожайности, в зависимости от концентрации элементов питания в основные фазы развития яровой пшеницы.

Окончательным показателем производительности, интеграции и интенсивности биологических процессов в растениях, является урожайность [10]. Выявлено, что между содержанием азота в

растениях в период кущения и урожайностью существует связь. Максимальная урожайность в данную фазу формируется при концентрации азота в интервале 3,5-4%, дальнейшее увеличение, как и уменьшение ассимиляции азота, приводит к снижению урожайности. В фазу выхода в трубку наибольший урожай пшеницы формируется при концентрации азота 2-2,5%. Оценивая воздействие фосфора на урожайность, установлено, что в период кущения оптимальная концентрация фосфора в растения должна составлять 0,8-1,0%, в фазу трубкования – 0,6-0,8%. По калию оптимумы потребления в кущение составляют 2,20-2,40%, в период выхода в трубку – 1,20-1,40%.

Таким образом, в результате исследований, установлено, что максимальными значениями ассимиляции макроэлементов характеризуются агроценозы пшеницы, возделываемые по нулевой технологии, но, несмотря на высокие значения содержания макроэлементов в растениях, высокий уровень ассимиляции не всегда обеспечивает формирование высоких урожаев. Установленные с помощью информационно-логического анализа интервалы урожайности при различных значениях макроэлементов позволяют констатировать, что для формирования максимальной урожайности пшеницы, уровень ассимиляции азота в кущение должен составлять 3,5-4,0%, фосфора – 0,8-1,0%, калия – 2,20-2,40%. В период выхода в трубку оптимальное содержание азота – 2-2,5%, фосфора – 0,6-0,8%, калия – 1,20-1,40%.

### Литература

1. Прянишников, Д.Н. Избранные сочинения: в 3 т. Т. 1. Агрохимия / Д. Н. Прянишников. – М.: Сельхозгиз, 1963. – 735 с.
2. Третьяков, Н.Н. Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений / Н. Н. Третьяков, Е. И. Кошкин, Н. М. Макрушин и др. – М.: Колос, 2000 – 640 с.
3. Минеев, В.Г. Агрохимия / В.Г. Минеев. – М.: Изд-во МГУ, Изд-во «Колос». – 720 с.
4. Чиркова, Т.В. Физиологические основы устойчивости растений / Т.В. Чиркова. – СПб.: СПбГУ, 2002. – 244 с.
5. Муравин, Э.А. Агрохимия: учеб. для вузов / Э.А. Муравин. – М.: КолосС, 2003. – 384 с.
6. Петрофанов, В. Л. Подвижность калия гранулометрических фракций дерново-подзолистых почв и чернозема: автореф. дис. канд. с.-хнаук. / В.Л. Петрофанов. – Москва, 2012. – 23 с.
7. N. Classen, H. EL. Dessougi and S.P. Trehan. Crop Growth and Potassium Uptake as related to Plant and Soil Properties. URL: [http://www.ipipotash.org/Crop Growth and Potassium Uptake as related to Plant and Soil Properties.pdf](http://www.ipipotash.org/Crop%20Growth%20and%20Potassium%20Uptake%20as%20related%20to%20Plant%20and%20Soil%20Properties.pdf)
8. Haynes R.J. and Goh K.M. Ammonium and nitrate nutrition of plants // Biol. Rev. – 1978. – V.53. – P. 465-510.
9. Homes M.V., Van Schoor G.H. Alimentation et fumure minérales des végétaux. – Bruxelles.: Palais des Academies. – 1982. – 360 p.
10. Łukowiak, R. Grzebisz, W. Sassenrath, G. F. New insights into phosphorus management in agriculture — A crop rotation approach / R. Łukowiak, W. Grzebisz, G. F. Sassenrath // Science of The Total Environment. – 2016. – V.542. – P. 1062-1077.

УДК 633.174:631.5

### **АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ УХОДА ЗА ПОСЕВАМИ СОРГО ЗЕРНОВОГО В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОЙ ЛЕСОСТЕПИ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ**

*Лебедев Александр Николаевич, м.н.с.*

*Сибирский научно-исследовательский институт кормов СО АН, Новосибирск, Россия*

**Аннотация:** В статье представлены результаты исследований по влиянию кратности боронования на засоренность посевов сорго. Приведены данные по урожайности, продуктивности зеленой и сухой массы сорго. Дана экономическая оценка проведенным мероприятиям.

**Ключевые слова:** боронование, сорго, засоренность, урожайность, зеленая масса, сухая масса, протеин, уровень рентабельности.

### **AGRONOMICAL FEATURES OF CARE OF SORGHUM IN NORTHERN FOREST-STEPPE OF WESTERN SIBERIA**

*Lebedev Alexander Nikolaevich, junior researcher*

*Siberian Research Institute of Feedstuff SB AS, Novosibirsk, Russia*

**Abstract:** The article presents the results of studies on the influence of the multiplicity of harrowing on weediness of crops of sorghum. Data on yield, productivity, green and dry weight of sorghum is offered. The economic evaluation of the activities is given.

**Key words:** harrowing, sorghum, infestation, yield, green mass, dry mass, protein, level of profitability.

Сорго – ценная зернофуражная и кормовая культура, из которой заготавливают практически все виды кормов: зерно, силос, зеленый корм, сено, сенаж и высокопитательные гранулы. Сорго может стать важным источником увеличения производства кормов в засушливых и маловлажных зонах [1].

По кормовым достоинствам сорго близко к кукурузе. В 100 кг зеленой массы сахарного сорго содержится 23-25 кормовых единиц, в 100 кг силоса – 22-23 кормовых единиц. В зерне сорго содержится 11-15% протеина, 68-73% крахмала, 3,5-4,5% жира, а также каротин, витамины группы В<sub>1</sub>, рибофлавин, незаменимые аминокислоты [2].

Сорго – весьма теплолюбивая, засухоустойчивая и солестойкая культура [1, 3, 4]. Благодаря этому сорго имеет довольно широкий ареал возделывания [1, 5].

В настоящее время сорго возделывают в 85 странах мира, где занимает 16,6% пашни, что составляет около 48 млн. га [4].

Сорго в начальный период своего развития (до 35 дней после всходов) растет медленно, что зачастую ведет к угнетению сорняками [6, 7].

Одним из приемов ухода за посевами сорго является боронование до и после появления всходов. Цель данного агротехнического метода заключается в уничтожении проростков сорняков и разрушении почвенной корки [8].

Наибольшую опасность представляют однолетние поздние сорняки семейства мятликовых: просо куриное, щетинники и однолетние двудольные (ширица). Из корнеотпрысковых многолетних: осот розовый и желтый, молочай синий и лозный, вьюнок полевой. Довсходовое боронование проводится при длине ростков сорго не более 0,5-1,5 см. На тяжелых почвах используют зубовые бороны (ЗБЗС-1,0), на легких посевные бороны (ЗБП-0,6). Боронование по всходам проводят в фазу 3-4 листа сорго поперек посева [3].

Цель – оптимизировать количество боронований на посевах сорго в условиях северной лесостепи Западной Сибири.

В задачу исследований входило: 1) Определить влияние кратности боронований на показатели формирования урожая и качества зеленой и сухой массы сорго; 2) Дать экономическую оценку проведенным мероприятиям.

### **Условия и методика проведения исследований**

Исследования проведены в 2011-2013гг. на полях Центральной экспериментальной базы СибНИИ кормов СО АН.

Предшественник – соя на семена. опыты размещались по зяблевой обработке почвы на глубину 23–25 см. Весной проводили закрытие влаги средними зубовыми боронами и выравнивание почвы планировщиком.

Удобрения в дозе N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>40</sub> вносились разбросным способом под предпосевную культивацию, проводимую на глубину заделки семян. Осуществляли до – и послепосевное прикатывание. Посев проводился 31 мая сеялкой СН–16 с нормой высева 500 тыс. всх. сем./га. Уборку и учет урожая проводили комбайном Е-281 с весовым устройством.

Учеты и наблюдения были проведены согласно общепринятым методикам:

Фенологические наблюдения за развитием растений проводили на всех вариантах опыта в течение всей вегетации [9]; подсчет густоты стояния растений [9]; измерение высоты растений [10]; учет засоренности посевов [11]. В процессе уборки урожая отбирали растительные образцы на химический анализ. Учет урожая проводился на всех вариантах с площади 80 м<sup>2</sup> [10]. Статистическая обработка данных методом дисперсионного анализа с применением пакета прикладных программ Снедекор версии 3.5 [12, 13].

Посевная и учетная площадь делянок – 80 м<sup>2</sup>. Повторность в опыте 3–х кратная, расположение делянок систематическое.

Изучали варианты: контроль (без боронования), боронование до всходов, боронование по всходам и комплексное боронование (до всходов + по всходам).

Боронование до всходов проводили через 5 дней после посева сорго, боронование по всходам – в фазе 3-4-го листа растений сорго зубовыми боронами БЗСС-1,0. Уборка проводилась в фазе молочной спелости зерна: 2011 г. – 31 августа, в 2012 г. – 15 августа, в 2013 – 10 сентября.

### **Результаты и их обсуждение**

Исследованиями установлено, что боронование в целом способствует увеличению высоты сорго на 5–10 см, за счет увеличения массы растения на 10-14 г. и уменьшения густоты стояния растений по сравнению с контролем от 2 до 25 тыс./га. Комплексное боронование снизило долю сорных растений в урожае зеленой и сухой массы (40 и 34 %) по сравнению с контролем (60 и 53 %) на 20 и 19 %, Применение боронования до всходов в среднем не позволило снизить долю сорных

растений в урожае. На варианте с боронованием по всходам этот показатель снизился лишь по зеленой массе на 8 % (табл.1).

Таблица 1 – Влияние способов ухода на биометрические показатели, засоренность и урожайность зеленой и сухой массы сорго (2011 – 2013 гг.).

Способ ухода	Густота стояния растений, тыс./га	Масса растения, г	Высота растений, см	Доля сорных растений, %		Урожайность, т/га		а.с.в., %
				в зел. массе	в сух. массе	зеленой массы	сухой массы	
Контроль	344	48	100	60	53	16,4	4,2	25,6
Боронование до всходов	319	58	105	60	54	18,4	4,9	26,6
Боронование до всходов и по всходам	334	61	107	40	34	20,5	5,6	27,3
Боронование по всходам	342	62	110	52	59	21,3	5,8	27,2
НСР <sub>05</sub> фактор А (условия года)	-	-	-	-	-	1,14	0,32	-
В (способ ухода)	-	-	-	-	-	1,31	0,37	-
AB	-	-	-	-	-	2,27	0,63	-

В результате комплексного боронования и боронования до всходов и по всходам в отдельности урожайность зеленой массы в среднем (20,5 т/га) была выше контроля на 4,1 т/га или на 25 %, на 2 т/га или 12,2 % (18,4 т/га) и на 4,9 т/га или 29,9 % (21,3 т/га) соответственно.

Боронование по всходам обеспечило максимальную прибавку урожайности сухой массы (5,8 т/га) по сравнению с контролем (4,2 т/га) на 1,6 т/га или 38,1 %. Анализ средних по опыту выявил достоверную прибавку урожая зеленой и сухой массы на всех вариантах с проведением боронования (боронование до всходов, боронование по всходам и комплексное).

Химический анализ зеленой массы показал, что сбор с гектара обменной энергии, кормовых и кормопротеиновых единиц и переваримого протеина выше при бороновании по всходам и составил 66,7 ГДж, 53,9 к.ед и переваримого протеина – 443 соответственно, однако, содержание переваримого протеина на 1 кормовую единицу приходится меньше и составляет 82 грамма (табл. 2).

Таблица 2 – Продуктивность посевов сорго в зависимости от боронования (2011-2013 гг.)

Вариант	Сбор с 1 га			Переваримого протеина на 1 кормовую единицу, г	Выход кормопротеиновых единиц (КПЕ) с га, ц
	Обменная энергия, ГДж	Кормовые единицы, ц	переваримый протеин, кг		
Без боронования (контроль)	44,4	35,6	330	93	31,5
Боронование до всходов	55,7	45,9	386	84	36,7
боронование до всходов + по всходам	62,7	51,2	436	85	41,7
Боронование по всходам	66,7	53,9	443	82	42,1

При экономической оценке было выявлено, что только применение боронования по всходам на посевах сорго имеет наибольшую стоимость основной продукции за счет получения более высокой урожайности зеленой массы, увеличивает чистую прибыль с гектара на 1126 рублей и уровень рентабельности на 14% по сравнению с контролем (табл. 3).

### Выводы

1. При возделывании сорго в лесостепи Западной Сибири эффективно боронование, как способ борьбы с сорняками. Комплексное боронование дало больший эффект, благодаря снижению доли сорных растений в урожае зеленой и сухой массы (40 и 34 %) по сравнению с контролем (60 и 53 %) на 20 и 19 %, соответственно.

2. Все способы ухода за посевами обеспечили прибавку в урожайности зеленой и сухой массы сорго в пределах 2-4,9 и 0,7-1,6 т/га соответственно. Наибольшая прибавка от применения одного боронования по всходам, что составляет 4,9 и 1,6 т/га (29,9 и 38,1 %).
3. В результате боронования повышается выход с гектара: обменной энергии, кормовых и кормопротеиновых единиц, однако происходит снижение содержания переваримого протеина на 1 кормовую единицу до 85-82 граммов.
4. Только боронование по всходам увеличивает уровень рентабельности на 14 %, который составляет 163 %.

Таблица 3 – Экономическая оценка приемов боронования (2011-2013 гг.).

Способ ухода	Стоимость основной продукции, руб/га	Производственные затраты, руб/га	Чистая прибыль, руб/га	Себестоимость, руб/1т.	Уровень рентабельности, %
Без ухода	13120	6855	6265	418	149
Боронование до всходов	14720	8188	6532	445	147
Боронование до всходов + по всходам	16400	9492	6909	463	149
Боронование по всходам	17040	9649	7391	453	163

### Литература

1. Алабушев, А.В. Сорго / А.В. Алабушев, В.И. Бескровный, Н.Т. Гайко, В.В. Метлин. – М.: Агропромиздат, 1989. – 32 с.
2. Шорин, П.М. Технология возделывания сорго в Северной Осетии: рекомендации / П.М. Шорин. – Орджоникидзе, 1977. – 12с.
3. Заварзин, А.И. Сорго / А.И. Заварзин, А.П. Царев. – Саратов: Приволжское кн. изд-во, 1989. – 54 с.
4. Царев, А.П. Агробиологические основы выращивания и использования сорговых культур в Поволжье / А.П. Царев, Е.В. Морозов. – ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2011. – 244 с.
5. Слукин, А.С. Рекомендации по возделыванию сорговых культур на корм в ЦЧР / А.С. Слукин, А.Г. Боева. – Липецк, ВНИИ рапса, 2010. – 17 с.
6. Малиновский, Б.Н. Сорго на Северном Кавказе / Б.Н. Малиновский // Сев.- Кавказский центр высш. шк.; Отв. ред. В.М. Орлов. – Ростов - на - Дону: Изд - во Ростовского ун - та, 1992. – 208 с.
7. Романенко, Г.А. Корма / Г.А. Романенко, А.И. Тютюнников. – М., 1997. – С. 65-68.
8. Шорин, П.М. Сорго – ценная кормовая культура / П.М. Шорин, Б.Н. Малиновский, В.Ф. Мирошниченко. – М., «Колос», 1973.
9. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур / Госкомиссия по сортоиспытанию с.х. культур. – М., 1971. Вып. 1 – 248 с.
10. Методика полевых опытов с кормовыми культурами. ВНИИ кормов им. В.Р., Вильямса. – М.: 1971. – 157 с.
11. Методика определения засоренности / Издания НИИСХ Юго-Востока, 1969.
12. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат. – 5-е изд. – Москва, 1985. – 351с.
13. Сорокин, О.Д. Пакет прикладных программ СНЕДЕКОР / О.Д. Сорокин // Применение математических методов и ЭВМ в почвоведении, агрохимии и земледелии: тез. докл. 3–ей научн. конф. Российского общества почвоведов. – Барнаул, 1992. – С. 97.

УДК 550.47

### **АККУМУЛЯЦИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ РАСТЕНИЯМИ РАПСА И ГОРЧИЦЫ**

**Львова Валентина Алексеевна, магистрант**

**Коротченко Ирина Сергеевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры экологии и естествознания**

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

**Аннотация:** В условиях вегетационно - полевого опыта оценивался потенциал горчицы сорта Семеновская и рапса сорта Надежный-92 к аккумуляции кадмия, никеля из почвы. Доказана

возможность применения в фиторемедиации рапса и горчицы для почв, загрязненных тяжелыми металлами (Cd, Ni) до 10 ПДК, исходя из значений транслокационного коэффициента и коэффициента биологического поглощения.

**Ключевые слова:** фитоэкстракция, тяжелые металлы, кадмий, никель, горчица Семеновская, рапс Надежный-92, коэффициент биологического поглощения, транслокационный коэффициент.

## **ACCUMULATION OF HEAVY METALS BY PLANTS OF COLZA AND MUSTARD**

**Lvova Valentine Alexeyevna, undergraduate**

**Korochenko Irina Sergeevna, candidate of biological sciences assistant professor of ecology and natural sciences**

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

**Abstract:** In the context of growing - field experiment estimated potential varieties of mustard varieties Semyonovskaya and colza seed Reliable-92 to the accumulation of cadmium, nickel from soil are considered. The possibility of use in phytoremediation of colza seed and mustard for soils contaminated with heavy metals (Cd, Ni) to 10 MPC, based on the values of the translocation factor and coefficient of biological absorption are considered.

**Key words:** phytoextraction, heavy metals, cadmium, nickel, mustard Semenovskaya, colza Reliable-92, the coefficient of biological absorption, translocation factor.

По данным Министерства природных ресурсов Российской Федерации, в последние годы на территории России усиливается техногенная нагрузка на окружающую природную среду в связи с ростом потребления природных ресурсов и поступлением в нее различных токсических веществ с выбросами промышленных предприятий, сточными водами и отходами различных производств. Данные мониторинга почв вблизи городов и крупных промышленных центров указывают на их интенсивное загрязнение тяжелыми металлами.

Для очистки почв и грунтов, загрязненных тяжелыми металлами, применяют интенсивные и экстенсивные технологии. Фиторемедиация (очистка и восстановление почв с использованием растений) входит в группу экономически выгодных и экологически оправданных экстенсивных методов, применяемых в условиях загрязнения тяжелыми металлами. Одна из разновидностей метода фиторемедиации – фитоэкстракция – удаление тяжелых металлов из загрязненных почв, путем применения растений, способных к выраженной аккумуляции тяжелых металлов в надземной биомассе.

По мнению многих исследователей [1, с. 93-98; 2, с. 393-397; 5 с. 251-254], фитоэкстракция могла бы привести к революции в санации почв, так как она обладает рядом конкурентных преимуществ. Данная технология значительно дешевле по сравнению с традиционными методами очистки почв, характеризуется эффективностью и относительной простотой исполнения, не наносит вреда окружающей среде.

В связи с этим, целью данной работы является изучение возможности фитоэкстракции кадмия и никеля, при различных уровнях загрязнения, с использованием рапса ярового сорта Надежный-92 и горчицы сорта Семеновская.

Исследования проводились в 2015 г. на базе лаборатории кафедры экологии и естествознания ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ. В качестве объектов исследования были выбраны: горчица белая сорта Семеновская, рапс яровой сорта Надежный 92. Для полевых опытов использовались соли тяжелых металлов: кадмий сернокислый  $3\text{CdSO}_4 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$  в концентрации 5 и 10 ПДК соответственно, и никель хлористый  $\text{NiCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  в концентрации 5 и 10 ПДК. Определяли соотношение содержания тяжелых металлов в растениях и почве. Энергию прорастания и всхожесть семян определяли по ГОСТ 12038–84 [3]. Содержание тяжелых металлов в образцах почвы и растениях определялось атомно-абсорбционным анализатором PinAAcle 900T в соответствии с ГОСТ 30178–96. Статистическую обработку проводили с использованием программ Microsoft Excel, SNEDECOR.

Посев семян производили в почву чернозем–выщелоченный, 30 семян на одну емкость, повторность опыта 4-х кратная.

В результате исследований установлено, что происходит угнетение роста горчицы и рапса во всех вариантах, с внесением кадмия в дозах 5 и 10 мг/кг и никеля в дозах 425 и 850 мг/кг почвы, в начале вегетации. К концу вегетационного периода разница в высоте растений стала не заметной в связи со снижением подвижности внесенных в почву металлов.

Исследуя влияние возрастающих концентраций кадмия и никеля на всхожесть семян горчицы и рапса, было выявлено, что семена изученных видов обладают высокой металлоустойчивостью, а прорастание происходит во всем диапазоне концентраций. Лишь наиболее высокие концентрации металлов существенно уменьшили всхожесть семян (рис. 1).

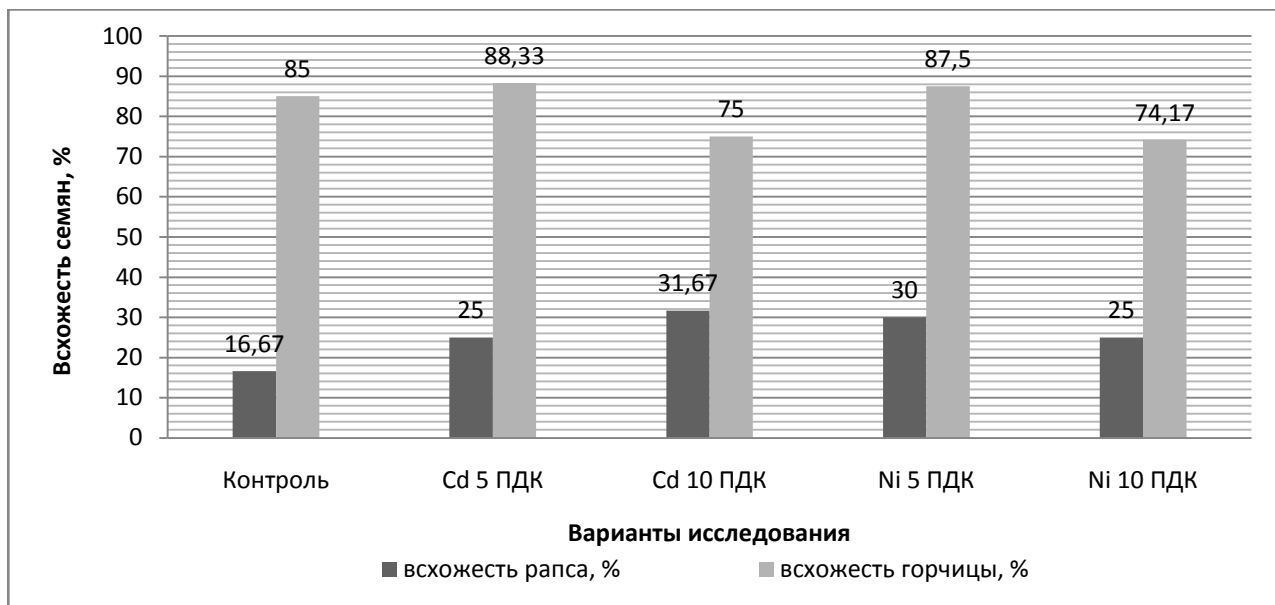


Рисунок 1 – Всхожесть семян горчичи и рапса под действием тяжелых металлов

По результатам анализа почвы перед посевом рапса достоверно выявлено ( $P \leq 0,01$ ) увеличение содержания подвижного и валового кадмия в вариантах Cd 5 ПДК и Cd 10 ПДК, по сравнению с контролем. Концентрация подвижного никеля достоверно ( $P \leq 0,01$ ) повышается в вариантах Ni 5 ПДК и Ni 10 ПДК. Валовой кадмий достоверно ( $P \leq 0,01$ ) увеличивается во всех вариантах опыта (табл. 1).

Таблица 1 – Содержание тяжелых металлов в почве перед посевом рапса

Вариант исследования	Подвижный кадмий, мг/кг	Валовой кадмий, мг/кг	Подвижный никель, мг/кг	Валовой никель, мг/кг
Контроль	0,567±0,030	0,907±0,130	13,02±0,118	30,01±0,115
Cd 5 ПДК	6,530±0,221**	5,040±0,097**	13,14±0,185	31,97±0,104**
Cd 10 ПДК	22,64±0,194**	24,08±0,106**	12,29±0,226	31,02±0,160**
Ni 5 ПДК	0,464±0,134	0,813±0,120	50,69±0,195**	70,80±0,194**
Ni 10 ПДК	0,469±0,51	0,826±0,191	84,82±0,166**	114,9±0,146**
НСР(1%)- **	0,6122	0,5542	0,7553	0,6142
НСР(5%)- *	0,4429	0,4009	0,5463	0,4443
ПДК	0,3	1,0	4,0	85

Таблица 2 – Содержание тяжелых металлов в почве после уборки биомассы рапса

Вариант исследования	Подвижный кадмий, мг/кг	Валовой кадмий, мг/кг	Подвижный никель, мг/кг	Валовой никель, мг/кг
Контроль	0,316±0,145	0,724±0,152	8,43±0,129	26,39±0,131
Cd 5 ПДК	4,118±0,203**	4,762±0,144**	8,61±0,174	27,21±0,176**
Cd 10 ПДК	20,16±0,210**	22,88±0,172**	8,49±0,235	27,14±0,173**
Ni 5 ПДК	0,204±0,145	0,652±0,171	30,00±0,173**	50,5±0,085**
Ni 10 ПДК	0,213±0,143	0,664±0,179	60,39±0,137**	95,1±0,156**
НСР(1%)- **	0,7154	0,6840	0,7235	0,6170
НСР(5%)- *	0,5175	0,4947	0,5233	0,4463
ПДК	0,3	1,0	4,0	85

После уборки биомассы рапса выявлено достоверное ( $P \leq 0,01$ ) увеличение концентраций подвижного и валового кадмия в вариантах Cd 5 ПДК и Cd 10 ПДК. Концентрация валового кадмия превысила контроль в 13–64 раза. Содержание валового кадмия в вариантах с внесением металла в концентрации 5 и 10 ПДК увеличилось в 7 и 32 раза соответственно, по сравнению с контролем. Содержание подвижного никеля достоверно ( $P \leq 0,01$ ) увеличивается в вариантах с концентрацией металла 5 и 10 ПДК и в 4–7 раз превышает контрольный вариант. Концентрация валового никеля достоверно ( $P \leq 0,01$ ) увеличивается во всех вариантах опыта. С внесением никеля в концентрации 5 и 10 ПДК увеличивается содержание валовой формы в 2 и 4 раза соответственно, по сравнению с контролем (табл. 2).



Анализ почвы перед посевом горчицы выявил достоверное ( $P \leq 0,01$ ) увеличение содержания подвижного и валового кадмия в вариантах с концентрацией металла 5 и 10 ПДК. Концентрация подвижного и валового никеля достоверно ( $P \leq 0,01$ ) увеличивается во всех вариантах опыта (табл. 3).

Таблица 3 – Содержание тяжелых металлов в почве перед посевом горчицы

Вариант исследования	Подвижный кадмий, мг/кг	Валовой кадмий, мг/кг	Подвижный никель, мг/кг	Валовой никель, мг/кг
Контроль	0,447±0,034	0,918±0,132	11,09±0,151	21,97±0,115
Cd 5 ПДК	5,92±0,081**	6,080±0,196**	11,93±0,152**	27,15±0,160**
Cd 10 ПДК	9,59±0,191**	10,94±0,084**	14,03±0,200**	27,51±0,268**
Ni 5 ПДК	0,515±0,064	0,859±0,132	52,20±0,260**	75,05±0,115**
Ni 10 ПДК	0,447±0,048	0,895±0,140	64,80±0,137**	96,10±0,148**
НСР(1%)- **	0,4192	0,5901	0,7739	0,7116
НСР(5%)- *	0,3032	0,4269	0,5598	0,5147
ПДК	0,3	1,0	4,0	85

После уборки биомассы горчицы в почве отмечается достоверное ( $P \leq 0,01$ ) увеличение концентраций валового и подвижного кадмия в вариантах Cd 5 ПДК и Cd 10 ПДК. Концентрация подвижного кадмия в 17–27 раз больше значения контрольного варианта. Содержание валового кадмия в вариантах с внесением металла в концентрации 5 и 10 ПДК в 6 и 11 раз соответственно больше значений в контрольного варианта. Содержание подвижного и валового никеля достоверно ( $P \leq 0,01$ ) увеличивается во всех вариантах опыта. В вариантах с внесением никеля выявлено увеличение концентрации подвижной формы в 5–6 раз, по сравнению с контрольным вариантом. Содержание валового никеля при внесении металла в 3–5 раз превышает значения контроля, а в вариантах без внесения металла превышает незначительно (табл. 4).

Таблица 4 – Содержание тяжелых металлов в почве после уборки биомассы горчицы

Вариант исследования	Подвижный кадмий, мг/кг	Валовой кадмий, мг/кг	Подвижный никель, мг/кг	Валовой никель, мг/кг
Контроль	0,325±0,168	0,867±0,106	9,57±0,183	19,51±0,132
Cd 5 ПДК	5,52±0,160**	5,63±0,192**	10,79±0,176**	25,05±0,177**
Cd 10 ПДК	8,82±0,176**	9,93±0,253**	11,99±0,118**	26,01±0,170**
Ni 5 ПДК	0,157±0,034	0,308±0,165	50,71±0,081**	64,40±0,109**
Ni 10 ПДК	0,113±0,023	0,310±0,151	61,8±0,130**	93,30±0,184**
НСР(1%)- **	0,5476	0,7499	0,5959	0,6557
НСР(5%)- *	0,3961	0,5424	0,4311	0,4743
ПДК	0,3	1,0	4,0	85

Одной из характеристик, отражающих уровень потребления тяжелых металлов культурами, является коэффициент биологического поглощения (КБП) – отношение содержания тяжелого металла в надземной части растений к его валовому содержанию в почве, и транслокационный коэффициент – отношение содержания тяжелого металла в надземной части к его содержанию в корневой системе, что показывает распределение токсиканта по органам растения.

Исходя из значений транслокационного коэффициента (табл. 5) и коэффициента биологического поглощения (табл. 6) можно сделать выводы, что для фитозэкстракции кадмия в большей степени подходит рапс, для фитозэкстракции никеля – горчица.

Таблица 5 – Транслокационный коэффициент рапса и горчицы ионов кадмия и никеля

Растение	Элемент	Содержание элемента в надземной части (мг/кг)	Содержание в корневой системе (мг/кг)	Транслокационный коэффициент
Рапс	Cd 5 ПДК	2,324	0,085	27,34
	Cd 10 ПДК	2,492	0,097	25,69
	Ni 5 ПДК	19,862	2,050	9,69
	Ni 10 ПДК	30,716	4,697	6,54
Горчица	Cd 5 ПДК	0,289	0,054	5,35
	Cd 10 ПДК	0,365	0,067	5,45
	Ni 5 ПДК	17,13	1,818	9,42
	Ni 10 ПДК	27,94	2,981	9,37

Таблица 6 – Коэффициент биологического поглощения рапса и горчицы ионов кадмия и никеля, после уборки биомассы

Растение	Элемент	Содержание элемента в надземной части (мг/кг)	Содержание элемента в почве (мг/кг)	Коэффициент биологического поглощения
Рапс	Cd 5 ПДК	2,324	5,04	0,461
	Cd 10 ПДК	2,492	24,08	0,103
	Ni 5 ПДК	19,862	80,8	0,246
	Ni 10 ПДК	30,716	114,9	0,267
Горчица	Cd 5 ПДК	0,289	6,080	0,048
	Cd 10 ПДК	0,365	10,94	0,033
	Ni 5 ПДК	17,13	75,05	0,228
	Ni 10 ПДК	27,94	96,1	0,291

При выращивании растений рапса и горчицы на загрязненной тяжелыми металлами почве была выявлена специфика распределения металлов по органам растений: по органам рапса: для кадмия – стебли > листья > семена > корни; для никеля – листья > стебли > корни > семена (табл.7); по органам горчицы: для кадмия – листья > стебли > семена > корни; для никеля – стебли > листья > семена > корни (табл. 8).

Таблица 7 – Изменение содержания тяжелых металлов в различных органах рапса

Варианты исследования	Корни		Стебли		Семена		Листья	
	Cd, мг/кг	Ni, мг/кг	Cd, мг/кг	Ni, мг/кг	Cd, мг/кг	Ni, мг/кг	Cd, мг/кг	Ni, мг/кг
Контроль	0,441	0,097	0,612	1,96	0,036	0,093	0,034	1,030
Cd 5 ПДК	0,085	0,719	1,181	2,481	0,087	0,711	1,056	1,838
Cd 10 ПДК	0,097	0,743	1,290	7,428	0,103	1,132	1,099	3,514
Ni 5 ПДК	0,185	2,050	0,149	5,739	0,084	1,813	0,137	12,310
Ni 10 ПДК	0,252	4,697	0,254	10,198	0,106	2,968	0,177	17,550

В результате исследования можно сделать вывод, что для очистки почв, загрязненных никелем а также для снижения опасности получения сельскохозяйственной продукции с его высоким содержанием необходимо использовать горчицу сорта Семеновская, а на почвах загрязненных кадмием – рапс яровой сорта Надежный – 92.

Таблица 8 – Изменение содержания тяжелых металлов в различных органах горчицы

Варианты исследования	Корни		Стебли		Семена		Листья	
	Cd, мг/кг	Ni, мг/кг	Cd, мг/кг	Ni, мг/кг	Cd, мг/кг	Ni, мг/кг	Cd, мг/кг	Ni, мг/кг
Контроль	0,028	0,040	0,027	1,720	0,016	0,273	0,024	0,105
Cd 5 ПДК	0,054	0,854	0,103	1,921	0,082	0,564	0,104	0,723
Cd10 ПДК	0,067	1,156	0,112	3,587	0,092	0,717	0,161	0,759
Ni 5 ПДК	0,134	1,818	0,143	12,49	0,180	2,586	0,128	2,054
Ni 10 ПДК	0,156	2,981	0,152	17,64	0,192	2,595	0,169	7,705

Таким образом, можно говорить о перспективности дальнейшего исследования рапса ярового сорта Надежный – 92 и горчицы сорта Семеновская на предмет использования для фиторемедиации почв с уровнем загрязнения кадмием и никелем в пределах от 1 до 5 ПДК.

#### Литература

1. Brown, K. S. The green clean – The emerging field of phytoremediation takes root / K.S. Brown // Bioscience. – 1995. –V. 45. – P. 579-582.
2. Cunningham, S.D. Phytoremediation of contaminated soils / S.D. Cunningham, W.R. Berti, J. W. Huang // Trends in Biotechnology. – 1995. – V. 13. – P. 393-397.
3. ГОСТ 12038–84. Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести. – Введ. 1986-01-07. – М.: Изд-во стандартов, 1986. – 29 с.
4. Изменение подвижности тяжелых металлов в дерново-подзолистых почвах в зависимости от степени их гумусированности и применения высоких доз органических удобрений / В.А. Седых, А.Д. Кашанский, Е.Г. Химица и т. д. // Известия ТСХА. – 2011. – № 3. – С. 17-24.

5. Коротченко, И.С. Миграция кадмия и никеля в растениях-фиторемедиантах / И.С. Коротченко, В.А. Львова // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – № 11 – С. 251-254; URL: [www.rae.ru/upfs/?section=content&op=show\\_article&article\\_id=7718](http://www.rae.ru/upfs/?section=content&op=show_article&article_id=7718) [Дата обращения: 11.02.2016].

УДК 634.0.114

### **ЭКОЛОГО-ФИТОЦЕНОТИЧЕСКОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ БИОДЕНДРОГРУПП ИСКУССТВЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ НА ПОЧВУ В СУХОЙ СТЕПИ ХАКАСИИ**

**Макеева Ольга Леонидовна, магистрант**

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

**Аннотация:** Установлено положительное эколого-фитоценотическое воздействие древесных и кустарниковых видов растений, входящих в биодендрогруппы искусственных насаждений, на комплекс почвенных показателей в сухостепной зоне Хакасии.

**Ключевые слова:** искусственные насаждения, биодендрогруппы, эдификаторные виды, свойства почв, фитомасса, подстилка.

### **ENVIRONMENTAL AND PHYTOCENOTIC IMPACT ON BIO-DENDRO-GROUPES TO THE ARTIFICIAL PLANTATIONS ON SOILS IN THE DRY STEPPE OF KHAKASSIA**

**Makeyeva Olga Leonidovna, undergraduate**

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

**Abstract:** The positive effects of eco-phytocenotic trees and shrubs species in bio-dendro-groups to the artificial plantations on complex soil indicators in the dry steppe zone of Khakassia are considered.

**Key words:** artificial plantations, bio-dendro-groups, edificator types, soil properties, phytomass, litter.

Разработка биоэкологических основ и технологий создания устойчивых защитных и лечебно-оздоровительных лесных насаждений на основе местных и интродуцированных растений является базовой целью исследований Института леса им. В.Н.Сукачева СО РАН в сухостепной зоне республики Хакасия. Поэтому в 1975-78гг на эрозионно-опасных землях Ширинского района были созданы экспериментальные биодендрогруппы искусственных лесных насаждений по специальной технологии [5]. В настоящее время эти насаждения достигли 30-35летнего возраста и за этот срок произрастания привели к сукцессиям напочвенного покрова, микробиоты и к изменению режима функционирования почв [3]. Поэтому одной из задач исследований является оценка состояния древостоев в искусственных насаждениях различного видового состава, изучение динамики изменения плодородия почв и оценка их экологической устойчивости.

Ширинский район, на территории которого проводились наши исследования, расположен в субгумидной зоне полусасушливых степей Хакасии [4]. Эта часть Хакасии относится к зоне сильного и среднего проявления дефляции [2]. Современный растительный покров степей Хакасии, значительно видоизмененный деятельностью человека, сохранил в себе основные черты коренной структуры. При прекращении действия активной нагрузки он восстанавливается до своего естественного состояния или близкого к нему. Подтверждением этому служат исследования по восстановлению залежей и деградированных степных пастбищ в условиях заповедного режима [1].

Цель наших исследований – дать оценку эколого-фитоценотического воздействия биодендрогрупп искусственных древесных и кустарниковых насаждений, в сравнении с участком естественного фитоценоза, на свойства почв. На основании этих исследований возможно сделать выводы о более широкой интродукции различных видов деревьев и кустарников для благоустройства и озеленения в засушливых условиях зоны исследования.

Объектами являются биодендрогруппы древесной и кустарниковой растительности, произрастающие на территории Ширинской опытно-экспериментальной базы Института леса СО РАН. Это специально созданные искусственные ландшафтные зеленые формы, имеющие небольшую площадь, округлые очертания, характеризующиеся сочетанием эдификаторных и соподчиненных видов. Как правило, эдификаторными видами являются крупные деревья или кустарники, экологически приспособленные к произрастанию в условиях юга Сибири. Они определяют условия местообитания видов растительности и особенности межвидовых взаимоотношений. Эколого-фитоценотическое воздействие на компоненты окружающей среды, в том числе на почву, оказывает мощность и ширина кроны, строение и развитость корневой системы, состояние ризосферы, размеры межкروнового пространства, надземный травянистый ярус, количество и качество опада и подстилки.

Для исследований были подобраны следующие десять биодендрогрупп (БДГ).

1. Вяз, яблоня сибирская, барбарис, смородина двулистая.
2. Вяз, сирень, клен, боярышник, крушина (жостер).

3. Барбарис, шиповник, яблоня, сирень, осина.
4. Осина, сирень, шиповник, таволга (спирея).
5. Облепиха, жимолость татарская, вяз, осина.
6. Черемуха виргинская, яблоня, жимолость татарская.
7. Сирень, рябина, береза, карагана (акация).
8. Сосна, черемуха виргинская, ива красная.
9. Боярышник, лиственница сибирская, сирень.
10. Тополь, яблоня, жимолость татарская.

Для контроля взят участок естественного фитоценоза Ширинской степи, расположенный в непосредственной близости от биодендрогрупп (11).

В течение вегетационного периода 2015 года (14.06, 17.07, 8.08) были отобраны смешанные почвенные образцы из слоя 0-20, 20-40 см. В образцах почвы определили содержание влаги весовым методом, структурный состав методом сухого просеивания по Саввинову. Для оценки эффективного плодородия в этих же образцах почвы определили актуальную кислотность (рН<sub>Н<sub>2</sub>О</sub>) ионометрически, нитратный азот (N-NO<sub>3</sub>) дисульфохеноловым методом в модификации Шаркова, подвижный фосфор (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) и обменный калий (K<sub>2</sub>O) по Чирикову. Повторность отбора образцов трехкратная. В эти же сроки проведено измерение температуры приземного слоя воздуха наружными термометрами. Температуру почвы в слое 0-10 см определили термометром Snecktemp 1 by HANNA (С°) в августе. В этот же срок на каждом объекте исследований провели учет запасов травянистой фитомассы (т/га) и запасов подстилки (т/га) по рамке 0,5 x 0,5 м.

Для июня 2015г характерно резкое иссушение почвы в слое 0-20 и 20-40см. Содержание общей влаги в этот период критическое, оно существенно ниже влажности завядания (табл.1). Это связано с засушливыми условиями первой половины лета, а также мощным расходом влаги на десукцию активно вегетирующими древесными и кустарниковыми видами растительности в биодендрогруппах. Максимальное содержание общей влаги в этот срок отмечено в искусственных насаждениях биодендрогрупп 3, 4 и 6, включающих эдификаторные древесные виды, (осина, черемуха), наиболее затеняющие поверхность почвы, образующие подстилку, что препятствует испарению влаги. Более высокая влажность характерна для целинного участка в слое почвы 0-20 см, где отсутствует десуктивный расход влаги растениями. К июлю содержание влаги в почве всех объектов повышается за счет атмосферных осадков. Самая высокая влажность почвы в этот период отмечена в биодендрогруппах 4, 5, 6, 7, а в августе – в биодендрогруппах 4, 5, в которых эдификаторными видами являются осина и черемуха виргинская. Более высокое содержание влаги по-прежнему сохраняется в почве целинного участка. Несмотря на интенсивный расход влаги на эвапотранспирацию древесными и кустарниковыми растениями, в течение всего периода вегетации наибольшая влажность почвы зафиксирована в биодендрогруппах 4 и 6. Как правило, влажность почвы в верхнем слое под этими насаждениями выше в слое почвы 0-20 см по сравнению с нижележащим.

Таблица 1 – Динамика влажности почвы в биодендрогруппах искусственных насаждений (ср. из 3 повт.)

№ БДГ	Глубина, см	Влага, %		
		14.06.2015	17.07.2015	8.08.2015
1	0-20	7,5	15,1	10,2
	20-40	8,0	12,9	10,5
2	0-20	6,1	14,5	11,4
	20-40	6,4	13,2	9,6
3	0-20	9,5	13,3	18,0
	20-40	9,7	13,0	12,2
4	0-20	14,4	18,6	20,6
	20-40	10,9	16,5	14,6
5	0-20	9,9	19,6	18,4
	20-40	9,1	17,5	15,5
6	0-20	10,8	22,3	12,1
	20-40	10,3	18,7	11,3
7	0-20	9,6	17,3	10,8
	20-40	7,0	14,7	9,7
8	0-20	8,7	15,6	9,8
	20-40	7,0	12,2	9,2
9	0-20	9,6	16,3	11,5
	20-40	8,0	13,1	9,6
10	0-20	9,6	15,1	12,7
	20-40	7,7	11,8	10,6
11	0-20	11,1	16,3	14,2
	20-40	6,5	15,4	12,2

Анализ структурного состояния почвы в биодендрогруппах свидетельствует об очень небольшом количестве фракций крупного размера. Фракция пыли почти отсутствует. По содержанию агрономически ценных фракций (АЦФ) почва в обоих слоях под всеми биодендрогруппами отлично оструктуренная, что следует из таблицы 2.

Таблица 2 – Структурное состояние почв

№ БДГ	Глубина, см	Содержание фракций (%) размером, мм		АЦФ, %
		более 10	менее 0,25	
1	0-20	12,3	1,5	87,7
	20-40	19,0	1,4	81,0
2	0-20	8,3	1,2	91,7
	20-40	8,2	2,1	91,8
3	0-20	4,3	1,2	95,7
	20-40	4,4	1,6	95,6
4	0-20	4,1	1,5	95,9
	20-40	4,1	1,6	95,9
5	0-20	4,3	1,2	95,7
	20-40	9,0	0,9	91,0
6	0-20	13,2	1,6	86,8
	20-40	8,9	1,7	91,1
7	0-20	9,4	1,2	90,6
	20-40	4,2	1,5	95,8
8	0-20	4,8	1,4	95,2
	20-40	10,4	2,0	89,6
9	0-20	4,9	1,0	95,1
	20-40	4,0	1,3	96,0
10	0-20	11,8	1,5	88,2
	20-40	11,6	0,5	88,4
11	0-20	12,5	2,4	87,5
	20-40	26,6	1,9	73,4

Наибольшее оструктурирующее воздействие оказывает растительность в биодендрогруппах 3, 4, 5, 8, 9, где эдификаторную роль выполняют древесные растения: осина, черемуха, сосна, лиственница. Наименее оструктурена почва контрольного участка естественного степного фитоценоза. Кроме того, в этой почве больше всего глыбистой фракции. Как правило, не установлены отличия по содержанию АЦФ между слоями почвы.

Динамика температуры приземного слоя воздуха в разные сроки измерения (июнь, июль, август) представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Динамика температуры воздуха на поверхности почвы, °С

№ БДГ	15.06.2015			17.07.2015			9.08.2015		
	время измерения, час								
	10	15	20	10	15	20	10	15	20
1	30	32	16	29	34	21	22	21	17
2	29	32	14	23	28	23	20	23	17,5
3	29	31	13	22,5	25	23,5	20	21	17
4	33	31	13	30	28	23	20	21	16
5	26	29	20	23	26	21,5	20	21,5	17,5
6	31	29	20	23	30	23	20,5	20	18
7	30	31	24	23	25	24	20	22	17,5
8	29	33	25	31	28	22,5	18,5	23	16,5
9	28	33	26	23	29	24	20	22	19
10	27	28	22	25	30	23	19,5	22	17,5
11	40	45	30	30	43	22,5	25,5	26	18,5

На целинном участке температура воздуха на 9-13 °С выше, чем под искусственными насаждениями. Особенно резкие отличия отмечаются в дневные часы (15 час) летних месяцев (июня, июля), когда почва под степной травянистой растительностью сильнее прогревается, чем под древесными и кустарниковыми видами. В вечерние часы этих месяцев температура воздуха в приземном слое разных объектов резко снижается и выравнивается. Такой перепад температуры

связан с резкой континентальностью климата степной зоны Хакасии. К осени различия сглаживаются. При сравнении температуры воздуха под различными биодендрогруппами установлено, что в дневные часы летом воздух меньше прогревается и он более прохладный в тех насаждениях, где больше кустарниковых пород с развитой и густой кроной, например, жимолость татарская в биодендрогруппах 5,6 и 9. Эколого-фитоценотическое воздействие этих БДГ через температуру опосредованно воздействует на функциональную активность почвенных микроорганизмов, следовательно, свойства почвы. Температура верхнего слоя почвы характеризуется не такой выраженной контрастностью, как температура воздуха приземного слоя. Установлены незначительные колебания температуры слоя почвы 0-10 см при специальном определении ее в трехкратной повторности. Это свидетельствует о достаточно равномерном пространственном прогревании почвы под биодендрогруппами искусственных насаждений (табл.4).

Таблица 4 – Температура почвы ( $^{\circ}\text{C}$ ) в слое 0-10 см

№ БДГ	7.08.2015г, 20час			Средняя	8.08. 2015г			Средняя в течение дня
	повторности				время определения, час			
	1	2	3		10	15	20	
1	21,7	21,8	21,0	21,5	21,0	20,3	20,4	20,6
2	22,3	21,8	22,7	22,3	19,0	20,4	19,2	19,5
3	19,8	20,2	21,6	20,5	19,2	18,1	17,5	18,3
4	19,9	20,6	19,5	21,0	19,1	18,7	17,6	18,5
5	18,9	20,8	18,9	19,5	19,0	17,8	18,2	18,3
6	19,8	20,6	22,6	21,0	20,1	17,6	18,2	18,6
7	22,1	19,9	20,0	20,7	19,1	18,6	17,9	18,5
8	23,9	20,6	22,0	22,2	18,2	18,2	17,1	17,8
9	21,3	21,0	20,9	21,1	19,0	17,7	17,5	18,1
10	19,1	20,0	20,0	19,7	19,1	18,0	17,3	18,1
11	26,6	28,2	27,1	27,3	25,0	25,7	21,8	24,2

Отмечены незначительные перепады температуры верхнего слоя почвы в течение дневного времени, от 10 час утра до 20 час вечера. Меньше прогревается в дневные часы почва под БДГ 5, 6, 9 и 10, в которые входит жимолость татарская, затеняющая поверхность почвы, как указывалось выше.

Самые высокие запасы надземной травянистой фитомассы зафиксированы в биодендрогруппах 4, 9 и 10, с хорошо развитым напочвенным покровом (табл.5). В них входят кустарниковые породы: сирень, шиповник, спирея, жимолость татарская, создающие оптимальные условия увлажнения и температуры для нарастания и сохранения вегетативной массы травянистых растений. Наиболее мощные запасы подстилки формируются в биодендрогруппах 4, 8, 10, где в составе БДГ присутствуют растения с раскидистой хорошо облиственной кроной и более богатым травяным покровом. На целинном участке подстилка отсутствует.

Таблица 5 – Запасы надземной травянистой фитомассы и подстилки в биодендрогруппах (ср. из 3 опр.)

№ БДГ	Запасы, т/га	
	фитомассы	подстилки
1	16,9	нет
2	22,7	2,3
3	13,8	5,2
4	27,4	7,7
5	22,7	4,4
6	20,2	1,2
7	19,3	1,1
8	25,9	10,0
9	27,1	3,1
10	40,8	7,1
11	49,6	нет

Таким образом, биодендрогруппы искусственных насаждений древесной и кустарниковой растительности в условиях сухой степи Хакасии оказывают положительное эколого-фитоценотическое

воздействие за счет оптимизации влажности почвы, температуры приземного слоя воздуха и верхнего слоя почвы, улучшения структурного состояния, формирования и функционирования подстилки.

### Литература

1. 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.
2. Ковылина, О.П. Защитное лесоразведение в Ширинской степи. / О.П. Ковылина, Н.В. Ковылин, Н.В. Сухенко. – Красноярск: СибГТУ, 2008. – 168 с.
3. Куулар, Ч.И. Оценка почвозащитной роли искусственных лесных насаждений по продуктивности травянистой фитомассы в Ширинской степи. / Ч.И. Куулар, О.А. Сорокина // Плодородие. – 2014, № 2 (77). - С. 39-41.
4. Лобанов, А.И. Роль защитных лесных насаждений Ширинской степи (Хакасии) в предотвращении опустынивания /А.И. Лобанов, Г.С. Вараксин, 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 579.26

### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОПРЕПАРАТА «ТАМИР» ДЛЯ РЕКУЛЬТИВАЦИИ ТЕХНОГЕННО-ЗАГРЯЗНЕННОГО ЛАНДШАФТА**

**Неделин Никита Андреевич, аспирант**

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

**Аннотация.** Рассмотрены вопросы загрязнения экосистем мазутом. Меняется характер биохимических процессов, что подтверждается низкими показателями биологической активности. Биопрепарат «Тамир» способствует интенсивной утилизации загрязнителя и может быть рекомендован для использования в биоремедиационных целях

**Ключевые слова:** экосистема, техногенно-загрязненный ландшафт, биологическая активность, биологически активный продукт, биоремедиационные цели.

### **USE OF THE BIOLOGICAL PRODUCT "THAMIR" FOR RECULTIVATION OF THE TECHNOGENIC POLLUTED LANDSCAPE**

**Nedelin Nikita Andreyevich, postgraduate student**

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

**Abstract:** The issues of the ecosystem contamination by fuel oil are considered. The nature of the biochemical processes changes, what is proved by the low levels of biological activity indices. The biological produkt Tamir facilitates the intensive pollutant utilization and can be recommended for the bioremediation purposeuse.

**Key words:** ecosystem, technological-contaminated landscape, biological activity, biological produkt Tamir, bioremediation purposeuse.

**Введение.** Загрязнение нефтью приводит к необратимым изменениям биологического равновесия и разнообразия экосистем. В связи с этим, проблемы, связанные с разработкой способов и методов защиты окружающей среды от нефти и нефтепродуктов, являются в настоящее время наиболее остро стоящими. Последствия зависят от параметров загрязнения: состава и свойств нефти и нефтепродуктов, концентрации их в почве, продолжительности загрязнения, а также от эколого-географического положения почвы, определяющего скорость трансформации нефти в почве, и эколого-генетических свойств почвы, определяющих ее устойчивость к химическому загрязнению [1, 2, 3, 4].

**Цель исследования:** Модельный опыт искусственного загрязнения нефтью почвогрунта и определение характера изменения уровня активности окислительных и гидролитических ферментов до и после внесения детоксиканта.

**Результаты исследования.** В модельном опыте [2] использовали нефть с Ачинского нефтеперерабатывающего завода. Siberian Light – легкая западносибирская нефть, добываемая в Ханты-Мансийском АО - плотность 36,5 в градусах API (Американского нефтяного института) – и содержанием серы 0,57%.

В качестве детоксиканта использовали биологически активный препарат «Тамир» (серии ЭМ), который рекомендован для утилизации органических отходов, очистки канализационных систем и стоков от жировых отложений и засоров, восстановления дренажа, устранения неприятных запахов, а также для ускоренной переработки в высококачественный компост бытовых и сельскохозяйственных отходов. В состав его входят молочнокислые, азотфиксирующие и фотосинтезирующие бактерии, а также дрожжи, продукты жизнедеятельности микроорганизмов [1].

Препарат вносили в дозе, рекомендованной производителем: разбавление 1:100 и доза 5-7 л на 1 м<sup>2</sup>. Образцы отбирали через 14 суток после загрязнения нефтепродуктами и после внесения препарата «Тамир».

Каталазная активность почвы является наиболее чувствительной к антропогенной нагрузке. Каталаза – фермент, при участии которого осуществляется разложение перекиси водорода. Источники ее формирования в дыхательном процессе живых организмов разнообразны. Она может образовываться при окислении органических соединений посредством флавиновых ферментов.

В среднем уровень активности каталазы без обработки препаратом «Тамир» изменялся в пределах от 0,44 до 0,51 мл 0,1 н раствора KMnO<sub>4</sub>, тогда как после обработки детоксикантом от 0,38 до 0,49 мл 0,1 н раствора KMnO<sub>4</sub> (рис. 1).

Следует отметить, что при загрязнении почвогрунта нефтью в концентрации 2,5 % активность фермента уравнивается в опытных вариантах с обработкой и без обработки и составляет 0,48 мл 0,1 н раствора KMnO<sub>4</sub>.

В целом установили, что при увеличении уровня загрязнения пропорционально увеличивается активность каталазы, тогда как при добавлении детоксиканта происходит стабильное снижение ее активности

Учитывая то, что окислительно-восстановительные и гидролитические процессы в почве протекают сопряженно и часть энергии образованной в одних реакциях используется в других, при биодиагностике загрязнения почв необходимо проводить определение активности гидролитических ферментов.

Почва аккумулирует и трансформирует нефтяные углеводороды. Загрязнение почв нефтью ведет к трансформации ее ферментного пула, изменению характера ферментативных реакций, физико-химических свойств почвы, ингибирующему или активизирующему влиянию компонентов нефти на ферменты. Ферментный пул в нефтезагрязненной почве трансформирует в подвижное состояние труднодоступные соединения и разрушает поступающие в почву ингредиенты, особенно органические.

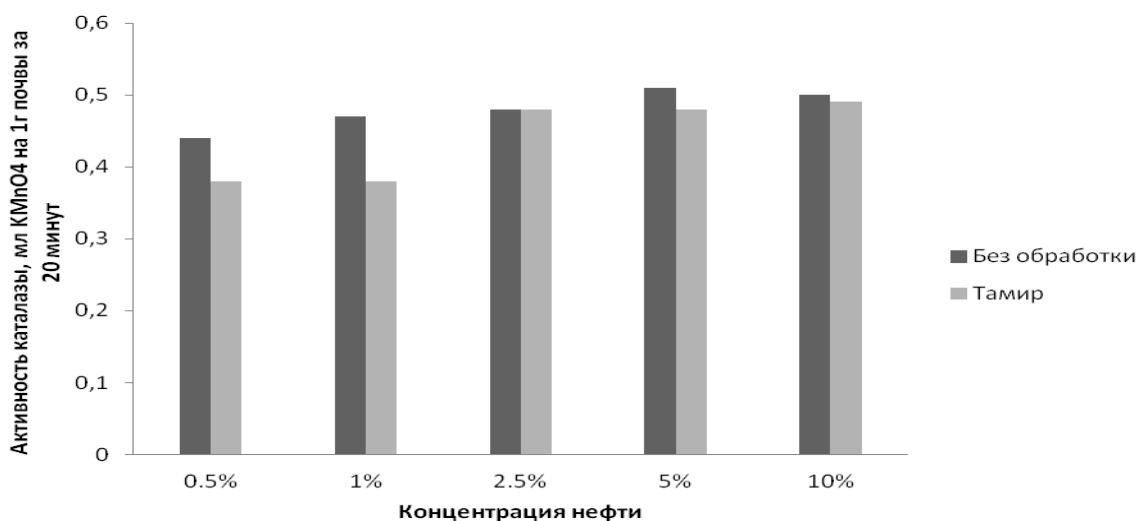


Рисунок 1- Активность каталазы почвогрунта загрязненного нефтью

Внесение в почвогрунт нефти в концентрации 1 и 2,5 % приводит к увеличению активности протеолитического фермента протеазы до 1,17 мг аминного азота на 10 г почвы, тогда как высокие концентрации 5 и 10% снижают активность до 0,83-0,86 мг аминного азота на 10 г почвы

Обработка почвогрунта препаратом «Тамир» и нефтяное загрязнение изменяет уровень активности протеазы до 0,77-0,84 мг аминного азота на 10 г почвы.

При этом самое резкое снижение активности протеазы происходит при внесении детоксиканта и загрязнении почвогрунта в концентрации 2,5 % с 1,17 до 0,78 мг аминного азота на 10 г почвы, при дальнейшем увеличении загрязнения до 10% уровень стабилизируется до 0,83 мг аминного азота на 10 г почвы.

Из карбогидраз, участвующих в круговороте углерода и расщепляющих углеводы различной природы и происхождения нами была изучена инвертаза.



Изменение активности инвертазы имеет однозначную тенденцию увеличения ее активности после обработки почвогрунта препаратом «Тамир» в среднем в 5-7 раз, что связано дополнительным поступлением органического углерода с нефтью, являющейся дополнительным источником питания для микрофлоры, содержащейся в препарате.

При этом нефтяное загрязнение стабильно снижает действие инвертазы, особенно, при концентрации нефти 1 и 10 % до 1,13 и 1,07 мг глюкозы на 1 г почвы за 24 часа соответственно.

Средний уровень активности инвертазы при внесении детоксиканта изменялся в пределах от 1,96 до 7,03 мг глюкозы на 1 г почвы за 24 часа.

Следует отметить, что активность инвертазы является чувствительной к нефтяному загрязнению и может использоваться в биодиагностике состояния нефтезагрязненных почв.

Исследования показали, что после загрязнения почвогрунта нефтью в концентрации 10 % активность липазы возрастает до 0,36 мл 0,1 н раствора КОН, тогда как концентрации нефти 1,2,5 и 5 % удерживают активность липазы на одном уровне – 0,20 мл 0,1 н раствора КОН.

После внесения детоксиканта активность липазы достоверно снижается при загрязнении нефтью в концентрациях 0,5, 5 и 10 % и составляет 0,15; 0,10 и 0,26 мл 0,1 н раствора КОН соответственно.

Однако концентрации нефти 1 и 2,5 % увеличивают активность липазы до 0,25-0,26 мл 0,1 н раствора КОН соответственно, что может быть связано со стабилизацией уровня при частичном разложении нефти.

Уреаза – это фермент, участвующий в разложении мочевины до аммиака. Наши исследования показали, что гидролиз мочевины достоверно возрастает при загрязнении почвогрунта нефтью при этом наиболее значительно при концентрациях 2,5; 5 и 10 % - 0,34; 0,33 и 0,63 мг аммонийного азота на 5 г почвы.

Обработка загрязненного почвогрунта препаратом «Тамир» привела к достоверному снижению активности уреазы до 0,17-0,19 мг аммонийного азота на 5 г почвы.

Для комплексной экологической оценки состояния почвогрунта после загрязнения различными концентрациями нефти и внесением препарата «Тамир» необходимо установить исходный уровень ферментативной активности.

Полученные данные свидетельствуют об уровнях активности всех изученных ферментов в контрольном варианте. При этом активность уреазы и протеазы средняя – 0,29 мг аммонийного азота на 10 г почвы за 4 часа и 0,47 мг аминного азота на 10 г почвы за 20 часов, тогда как инвертазы и липазы низкая в пределах 3,25 мг глюкозы инвертированной на 1 г почвы и 0,10 мл гидроксида калия на 5 г почвы за 72 часа.

**Заключение.** В результате моделирования искусственного загрязнения почвогрунта установлено, что при низкой и средней концентрации поллютанта в почве 0,5, 1 и 2,5% увеличивается активность оксидоредуктазы (каталаза), участвующей в процессах самоочищения почвы, в частности в распаде нефтяных углеводородов. Высокие дозы нефти меняют характер биохимических процессов и в итоге приводят к снижению активности протеазы и инвертазы в почвогрунте и к увеличению активности липазы и уреазы. Комплекс микроорганизмов, содержащихся в препарате «Тамир», способствовал стимулированию процесса разложения нефти, компенсируя активность уреазы и способствуя нормализации экологической обстановки почвогрунта.

## Литература

1. Вопросы практического применения микробиологических препаратов / Сборник трудов. М.: «ЭМ-Коперация», Тверская областная типография. – 2004 г. – 216 с.
2. Демиденко Г.А. Рекультивация техногенно-загрязненного ландшафта с использованием бипрепарата «Тамир»/ Демиденко Г.А., Неделин Н.А., Фомина Н.В.// Вестник Крас ГАУ, 2014. № 10. - С.126-131.
3. Долгова, Л.Г. Биохимическая активность почвы при загрязнении / Л.Г. Долгова // Почвоведение. 1975. - № 4. – С. 113-118.
4. Плешакова, Е.В. Эколого-функциональные аспекты микробной ремедиации нефтезагрязненных почв / Е.Е. Плешакова. – Саратов, 2010. – 47 с.

УДК 631.679.4

### **ОЦЕНКА УСЛОВИЙ ПИТАНИЯ ОЗИМОЙ РЖИ ПРИ ПОДКОРМКЕ АЗОТНЫМИ УДОБРЕНИЯМИ**

**Плескачева Елена Николаевна, аспирант**

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

**Аннотация:** Получены статистически достоверные прибавки урожайности зерна и соломы двух сортов озимой ржи при подкормке азотными удобрениями. Максимальный биологический

потенциал и отзывчивость на подкормки удобрениями, особенно аммонийной селитры, показала озимая рожь сорта "Енисейка". Менее эффективными оказались подкормки сульфатом аммония.

**Ключевые слова:** питание, комплексная диагностика, озимая рожь, сорта, подкормка, аммонийная селитра, сульфат аммония, урожайность.

## **EVALUATION OF POWER IN WINTER RYE TOP DRESSING BY NITROGEN FERTILIZER**

**Pleskacheva Elena Nikolaevna, postgraduate student  
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia**

**Abstract:** We considered statistically significant gain of productivity of grain and straw in two varieties of winter rye at fertilizing with nitrogen fertilizers. The maximum biological potential and responsiveness to dressing fertilizers, especially ammonium nitrate, showed winter rye of the sort "Eniseyka". Less effective was fertilizing with ammonium sulfate.

**Key words:** nutrition, complex diagnostics, winter rye, variety, fertilizing, ammonium nitrate, ammonium sulfate, productivity.

В увеличении производства зерна озимые культуры имеют огромное значение, занимая в Российской Федерации площади около 12 млн. га. В Восточной Сибири основные площади озимых размещаются в Красноярском крае, где динамика их посевов очень сложная [5]. Однако приоритетное значение всегда имела озимая рожь, площади которой в последние годы постоянно увеличиваются. Озимая рожь обладает комплексом преимуществ перед яровыми зерновыми, как с агротехнологических позиций, так и ресурсных, отличаясь многоцелевым пищевым, кормовым и техническим значением.

Озимая рожь – культура интенсивного типа, имеющая растянутый период потребления питательных веществ и влаги, требующая сбалансированного многоэлементного питания. Основное значение имеет регулирование условий питания для устойчивости озимых к перезимовке и для оптимального отрастания в весенний период [4].

В Красноярском крае возделывание озимых культур осложняется метеорологическими условиями земледельческой части, климат которой характеризуется резкой континентальностью, умеренно жарким летом, холодной продолжительной зимой [2,3]. Рациональное внесение удобрений, как органических, так и минеральных, особенно фосфорных и калийных, повышает устойчивость озимых к этим отрицательным факторам, существенно снижает риск гибели. После перезимовки и в период интенсивного отрастания первостепенное значение имеет оптимальное азотное питание.

Была поставлена цель - дать сравнительную оценку условий питания двух сортов озимой ржи при подкормке азотными удобрениями и установить их влияние на урожайность зерна и соломы.

Исследования проводились в 2015 г в ООО «Тигрицкое» Минусинского района. Эта территория по природному районированию относится к Южно-Минусинскому лесостепному округу. Хозяйство расположено в условиях умеренно-прохладной зоны достаточного увлажнения, характеризуется довольно интенсивным и стабильным сельскохозяйственным производством, имеет животноводческое направление с развитым растениеводством. В почвенном покрове преобладают выщелоченные черноземы, имеют распространение агросерые и серые почвы. Все агрогруппы пахотных почв хозяйства характеризуются достаточно высоким плодородием. В целом природно-климатические условия ООО «Тигрицкое» Минусинского района соответствуют агроэкологическим требованиям озимых культур.

При возделывании озимых культур во всех почвенно-климатических зонах Красноярского края более решенными являются вопросы агротехники [1]. Изучение уровня минерального питания и его регулирования при остром дефиците удобрений проводится недостаточно. Особый интерес вызывает сравнительная оценка эффективности дорогостоящей аммонийной селитры и более дешевого сульфата аммония для ранневесенней подкормки озимой ржи.

Полевые опыты были проведены в производственных посевах озимой ржи двух сортов: «Енисейка» и «Атланта». Они изолированы друг от друга, хотя расположены в одинаковых геоморфологических и почвенных условиях. Повторность опытов пятикратная со следующей схемой: контроль (без удобрений), подкормка аммонийной селитрой, подкормка сульфатом аммония. Площадь каждой делянки 100м<sup>2</sup>. Дозы азотных удобрений для подкормки рассчитывали по результатам тканевой диагностики, проведенной после перезимовки озимой ржи в фазу полного кущения. Ранневесеннюю подкормку сульфатом аммония и аммонийной селитрой провели из расчета рекомендованной дозы 30 кг д.в. /га с поправкой на балл обеспеченности растений азотом. После подкормок также определили балл обеспеченности азотом на срезах вегетирующих растений озимых культур и биометрические показатели (высоту растений, длину корней, число листьев) в двадцатикратной повторности на каждом варианте. Почвенная диагностика заключалась в определении содержания общей влаги в слоях 0-20 и 20-40см, так как влажность почвы является одним из важнейших диагностических показателей условий возделывания озимых культур, которые очень требовательны к влаге в весенний период. Урожайность

учитывали в пятикратной повторности. Химический состав и определение валовых форм азота, фосфора, калия в растительной продукции проводили согласно ГОСТ 13496.4-93, ГОСТ 26657-97; ГОСТ 30504-97. Результаты учета урожайности обработали статистическими методами, пользуясь программой Microsoft Excel.

В фазу полного кушения была установлена необходимость проведения подкормки азотными удобрениями по результатам тканевой диагностики (табл. 1). Балл обеспеченности растений азотом в этот период был ниже оптимального, равного 5-6. Более мощными и высокими после перезимовки были растения озимой ржи сорта «Атланта», имевшими также большее число листьев.

Таблица 1 – Результаты диагностики растений озимой ржи (ср. из 20 опр.) до проведения подкормок, 23.05.2015 г.

Сорт	Балл обеспеченности азотом	Биометрические показатели		
		высота растений, см	длина корней, см	число листьев, шт.
Енисейка	4.3	26.8	11.9	4.5
Атланта	3.8	32.2	11.7	4.8

Из таблицы 2 видно, что содержание общей влаги в посевах обоих сортов озимой ржи в фазу полного кушения было удовлетворительное и составляло около 20% в слоях почвы 0-20 и 20-40см. 2015 год характеризовался засушливостью первой половины вегетационного периода. К фазе выхода в трубку - начала колошения наблюдалось резкое иссушение обоих слоев почвы на всех объектах исследования. Содержание общей влаги в эту фазу вегетации было критическим (около 13-14%). Растения озимой ржи перенесли этот период за счет развитой глубоко идущей корневой системы.

Таблица 2 – Содержание общей влаги в почве до проведения подкормок, 23.05.2015 г.

Сорт	Глубина, см	Влага, %
Енисейка	0-20	22.5
	20-40	19.2
Атланта	0-20	18.4
	20-40	20.7

После проведения подкормок азотными удобрениями в фазу выхода в трубку по тканевой диагностике установлено увеличение балла обеспеченности растений азотом на всех вариантах опыта. Особенно существенное увеличение содержания минерального азота в клеточном соке растений озимой ржи установлено при подкормке аммонийной селитрой (табл. 3).

Таблица 3 – Результаты диагностики растений озимой ржи (ср. из 20 опр.) после проведения подкормок, 5.06.2015 г.

Сорт	Вариант	Балл обеспеченности азотом	Биометрические показатели, см	
			высота растений	длина корней
Енисейка	без удобрений	4.7	112.8	9.4
	аммонийная селитра	4.9	126.4	9.6
	сульфат аммония	4.4	114.5	9.3
Атланта	без удобрений	4.6	104.8	8.7
	аммонийная селитра	5,0	125.9	24.4
	сульфат аммония	4.3	111.3	9.8

Об оптимизации условий питания на этом варианте свидетельствуют биометрические показатели. Растения здесь существенно выше, чем на не удобренных вариантах обоих сортов озимой ржи. Длина корней, особенно у сорта «Атланта», на порядок больше при внесении аммонийной селитры. Влияние сульфата аммония на оптимизацию комплекса диагностических показателей значительно меньше по сравнению с аммонийной селитрой, а также не удобренным контролем.

Определение химического состава растений озимой ржи в фазу выхода в трубку показало существенное увеличение содержания валового азота (N) при проведении азотных подкормок, как под влиянием аммонийной селитры, особенно у сорта «Атланта», так и под влиянием сульфата аммония (табл. 4). Довольно существенно увеличилось содержание валового фосфора (P) и калия (K) в растениях обоих сортов озимой ржи. По-видимому, внесение азотных удобрений усилило физиологическую мобилизацию почвенного фосфора и калия в растения и оптимизировало их питание.

Получены статистически достоверные прибавки урожайности зерна и соломы обоих сортов озимой ржи под влиянием подкормок азотными удобрениями (табл. 4). Максимальная прибавка компонентов урожая получена на вариантах с подкормкой аммонийной селитрой. Внесение сульфата аммония также привело к увеличению урожайности зерна и соломы в сравнении с контролем. Различия в урожайности между удобренными и не удобренными вариантами подтверждаются определением массы 1000 семян, которая так же была существенно выше на вариантах с подкормками азотными удобрениями, особенно аммонийной селитрой.

Таблица 4 – Химический состав растений озимой ржи после проведения подкормок, 5.06.15 г (ср. из 3 опр.)

Сорт	Вариант	Валовые, %		
		N	P	K
Енисейка	без удобрений	0.67	0.14	1.62
	аммонийная селитра	0.71	0.21	2.08
	сульфат аммония	0.97	0.15	1.83
Атланта	без удобрений	0.78	0.16	1.97
	аммонийная селитра	1.18	0.19	2.12
	сульфат аммония	1.04	0.18	2.09

У сорта озимой ржи «Атланта» зерно выполненное, с высокой массой 1000 семян, однако у него меньше число зерен в колосе. Мелкосемянный сорт озимой ржи «Енисейка» имеет более щуплое зерно, но число зерен в колосе намного выше, чем у сорта «Атланта». Кроме того сорт «Енисейка» отличается способностью за период вегетации быстро нагонять в росте другие сорта и формировать достаточно высокую урожайность, даже без внесения удобрений.

Таблица 5 – Продуктивность сортов озимой ржи (ср. из 5 повт.)

Сорт	Вариант	Масса 1000 семян, г	Ц/га			
			урожайность		прибавка к контролю	
			зерно	солома	зерно	солома
Енисейка	без удобрений	25	25.1	42.5	-	-
	аммонийная селитра	46	36.0	61.2	10.9	18.7
	сульфат аммония	36	29.8	50.7	4.7	8.2
Атланта	без удобрений	35	23.9	40.6	-	-
	аммонийная селитра	57	33.5	56.7	9.6	16.1
	сульфат аммония	45	29.1	48.8	5.2	8.2

НСР<sub>05</sub> 3,35      5,75

Таким образом, практически одинаковую отзывчивость на проведение подкормок азотными удобрениями показали оба сорта озимой ржи. Более высоким биологическим потенциалом и лучшей отзывчивостью на внесение удобрений характеризовался сорт «Енисейка». Максимальная статистически достоверная прибавка урожайности зерна и соломы получена при подкормке озимой ржи аммонийной селитрой.

### Литература

1. Акимова, О.И. Эффективность применения агротехнических приемов возделывания озимых зерновых культур в лесостепной и степной зонах Минусинской впадины / О.И. Акимова. – Абакан, 2006. - 210 с.
2. Бекетова, Т.А. Агрокомплекс возделывания озимой ржи в Красноярском крае. Рекомендации / Т.А. Бекетова, А.М. Берзин, А.Д. Бекетов. - Красноярск, 1985. – 39 с.
3. Берзин, А.М. Серые хлеба / А.М. Берзин., Н.А. Сурин. – Красноярск, 1972. – 172 с.
4. Ведров, Н. Г. Селекция и семеноводство полевых культур: учеб. пособие / Н. Г. Ведров; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2005. – 255 с.
5. Лисунова, С.И. Озимая рожь в Восточной Сибири / С.И. Лисунова, В.В. Лисунов, Ю.Н.Трубников, В.К. Пурлаур. – Красноярск, 2013. – 173 с.

**ПРОДУКТИВНОСТЬ ГОРОХО-ЗЛАКОВЫХ АГРОЦЕНОЗОВ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ НА  
ЗЕРНОФУРАЖ В ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЕ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ**

**Садохина Татьяна Александровна, к.с.-х.н., с.н.с.**

**Сибирский научно-исследовательский институт кормов, Новосибирск, Россия**

**Аннотация:** Проведен анализ урожайности и питательной ценности одновидовых и смешанных посевов злаковых и бобовых культур, возделываемых в лесостепной зоне Западной Сибири. Выявлено, что в сравнении с одновидовыми посевами смеси урожайнее на 13-15%, они также и более пластичны к погодным условиям. Смешанные посева, обладая высоким биологическим потенциалом по продуктивности, характеризуются значительными колебаниями урожая. В засушливые годы до 90% урожая формирует злаковый компонент, на долю бобового приходилось всего 10%. В условиях влажного года доля бобового компонента составляет 40 - 55% от урожая смеси. Установлено, что, максимальная урожайность зерна 2,9 т/га получена в двухкомпонентной смеси «овёс 75% + горох 35%». При этом в одновидовом посеве только овёс с урожайностью зерна 2,7 т/га способен конкурировать со смесями, что обусловлено наибольшей его засухоустойчивостью и пластичностью по сравнению с другими культурами. Основным показателем эффективности смешанных посевов является обеспеченность переваримым протеином кормовой единицы и сбор кормовых единиц. По обеспеченности переваримым протеином смеси на 23-28 г/к.ед. превосходят одновидовые посева овса и ячменя. Зоотехническая норма достигается при содержании в урожае смеси не менее 15% бобового компонента.

**Ключевые слова:** смешанные посева, одновидовые посева, соотношение компонентов, зернофураж, кормовые единицы, переваримый протеин, питательность.

**PRODUCTIVITY OF PEA-CEREAL AGROCENOSIS BY THE CULTIVATION FOR GRAIN FODDER IN THE  
FOREST-STEPPE REGION OF WEST SIBERIA**

**Sadokhin Tatiana Alexandrovna, Candidate of Agricultural Sciences, Senior Scientist  
Siberian Research Institute of feeds, Krasnoobsk, Russia**

**Annotation:** The yield and nutritional value of single-species and mixed sowings of Gramineae and bean cultures in the forest-steppe region of West Siberia were analyzed. It was brought out that in comparison with single-species cultures mixtures are more high-yielding for 13-15%. They are also more plastic to the weather conditions. Mixed sowings have high biological productivity potential and are specified by the large fluctuation of the yield. In the dried years to 90% harvest is Gramineae, and just 10% - bean cultures. In the years with wet weather conditions bean cultures' part is 40-55% of the whole yield of the mixture. It is determined that the top grain yield 2,9 t/ha is got in two-components mixture "oats 75% + peas 35%". For all that in single-species sowing just oats with the yield of 2,7 t/ha can compete with mixtures. It's because of its maximal drought resistance and plasticity in comparison with other cultures. The main index of mixed sowings is fodder unit supply with swallowing protein and fodder units collecting. Single-species sowings of oats and barley excel in supply with swallowing protein of mixtur 23-28g/k.unit. Zootechnik standart is achieved by the content of bean component in the yield mixture not less than 15%.

**Key words:** mixed sowing, single-species sowings, correlation of components, grain fodder, feed units, swallowing protein, nutritionalite.

Одной из главных задач успешного развития животноводства России является существенное увеличение площадей смешанных посевов зерновых и зернобобовых культур, что позволит улучшить белковый баланс кормов, снизить затраты минерального азота и перейти на экологически безопасные и ресурсосберегающие технологии за счет использования в качестве кормовых культур высокоурожайных сортов, адаптированным к конкретным почвенно-климатическим условиям региона [6]. Важнейшими фуражными зерновыми и зернобобовыми культурами в условиях лесостепной зоны Западной Сибири являются ячмень, овес, пшеница и горох, которые устойчиво созревают и дают высокие сборы полезной продукции в расчете на 1 га [5]. Однако возделывание зерновых культур в чистом виде не обеспечивает кормовую единицу переваримым протеином, что требует вводить в корм белковые добавки, чтобы довести его содержание до зоотехнической нормы: 105-110 г на 1 корм. ед. вместо 73-85 г. Использование низкокачественных кормов приводит к их перерасходу, удорожанию продукции, болезням животных, что не оправдано ни с биологической, ни с экономической точек зрения [8].

Анализ использования концентрированных кормов показывает, что наибольший экономический эффект обеспечивает смесь ячменя с горохом [2, 3, 7]. По данным этих авторов, самыми затратными из концентрированных кормов оказались комбикорма промышленного производства, так как расходы на производство 1 л молока оказались почти в 3 раза выше по сравнению со смесью ячменя с горохом.

Следовательно, производство собственных концентратов более выгодно по сравнению с покупными. Однако на основании имеющегося опыта в России для этого достаточно проводить смешанные посевы зернофуражных культур, что не требует дополнительных материальных и технологических ресурсов, не снижает сбор зернофуража [8]. Но в то же время позволяет сбалансировать зернофураж по протеину и незаменимым аминокислотам непосредственно в поле, обеспечивая при этом экономию на каждом гектаре посева 30-50 кг минерального азота. Однако в настоящее время мало изученными остаются вопросы оптимального соотношения компонентов смешанных посевов зернофуражных культур, которые позволяют в полной мере использовать природные, материально-технические ресурсы региона и получить сбалансированный по переваримому протеину корм.

Цель исследований – изучить особенности формирования урожайности и питательной ценности поликомпонентных смесей злаковых и бобовых культур при возделывании на зернофураж в условиях лесостепи Западной Сибири.

Исследования проводились в 2013-2015 гг. на стационаре СибНИИ кормов, расположенном в северной лесостепи Приобья Новосибирской области. Почва опытного участка – чернозем выщелоченный, среднемощный, среднесуглинистый. Содержание гумуса в слое 0-20 см составляет 6%, обеспеченность почвы подвижными формами фосфора и обменного калия (12-19 мг на 100г почвы по Чирикову) хорошая. Реакция почвенного раствора близка к нейтральной, сумма поглощенных оснований – 58 – 61 мг/экв на 100г почвы.

По климатическим условиям – это умеренно теплый, недостаточно увлажненный агроклиматический район. Среднегодовое количество осадков составляет 350-450 мм, из них 254-280 мм выпадает за апрель - сентябрь, 113-130 мм – за июнь-август. Гидротермический коэффициент (по Селянинову) составляет 1,0-1,2. Сумма среднесуточных температур воздуха выше 10<sup>0</sup>С равняется 1880<sup>0</sup>С с отклонениями по годам от 1500 до 2250<sup>0</sup>С. Весенние заморозки в воздухе возможны до 20 мая, на почве – до 17 июня. Начало осенних заморозков приходится на конец августа [1].

Вегетационный период 2013 г. характеризовался избыточным увлажнением и недостатком тепла. В мае сложились неблагоприятные условия для посева всех полевых культур. Вегетационный период 2014 г. был также неблагоприятным по показателям тепло- и влагообеспеченности для зернофуражных и зернобобовых культур. В период посев-всходы стояла холодная сырая погода, которая во второй декаде июня сменилась высокой температурой воздуха и отсутствием осадков, что оказало отрицательное влияние на появление всходов, рост и развитие растений кормовых бобов. Условия вегетационного периода 2015 г. были благоприятны для бобовых и злаковых культур: температура воздуха превышала среднемноголетнее значение на 0,2-2,3 градуса (сумма температур выше 10 градусов составила 2244<sup>0</sup>С), а сумма осадков составила 326 мм это около двух месячных норм.

В опыте изучали двухкомпонентные, трехкомпонентные и четырехкомпонентные смеси. Суммарные нормы высева компонентов в смесях на 10% превышали нормы высева культур в чистом виде. За контроль взяты одновидовые посевы пшеницы, овса, ячменя и гороха. Посев ячменя сорта Биом, овса Краснообский, пшеницы Омская кормовая, гороха Новосибирец проведен смесью семян сеялкой СН-16 10-15 мая. Размещение вариантов систематическое, в четырехкратной повторности, учетная площадь делянки 58,5 м<sup>2</sup>. Предшественник – овёс. Учеты урожая проведены в фазы восковой или полной спелости обоих компонентов.

Закладка опытов и экспериментальная работа проводилась по методике полевого опыта Б.А. Доспехова [4]. В исследованиях проведены фенологические наблюдения, учет густоты стояния, определяли влажность почвы, высоту растений в динамике, ярусность травостоя, проводили оценку устойчивости к полеганию, определение устойчивости к повреждениям вредителями и поражённости болезнями. Определены засоренность и соотношение злакового и бобового компонента в урожае зерна. Статистическая обработка данных проводилась с помощью программы Snedecor.

Установлено, что наступление фаз вегетации, продолжительность межфазных и вегетационного периодов напрямую зависело от агрометеорологических условий года. Так, между продолжительностью периода «посев - восковая спелость» и среднесуточной температурой воздуха выявлена сильная обратная корреляционная зависимость ( $r = -0,79 \pm 0,09$ ). С увеличением среднесуточных температур и уменьшением суммы осадков сокращался период от посева до созревания. Между урожайностью зерна и количеством осадков за вегетационный период наблюдалась положительная связь ( $r = 0,72$ ).

Наблюдения за ростом и развитием культур показали, что, несмотря на различные погодные условия, можно отметить некоторые особенности роста и развития растений, характеризующие смешанные ценозы зернофуражных культур. Появление всходов отмечалось в зависимости от условий года возделывания на 5-11-й день после посева. Более дружные всходы были у овса и ячменя. Медленнее прорастали семена гороха, особенно в годы с низкими температурами в мае (8-14 дней). Полные всходы в среднем появлялись на 7-12-й день. Кущение злаковых отмечалось на 20-30-й день после появления всходов. Это связано с тем, что наступление данного этапа органогенеза, как и большинство других, значительно запаздывает при неблагоприятных погодных условиях. Фазы начала цветения бобовых и колошения злаковых наступали на 48-60-й день после появления всходов.

Продолжительность периода от всходов до твердой спелости составлял 85-92 дня, в зависимости от условий года.

Выявлено, что общий уровень урожайности оказался на среднем уровне. В контроле за три года исследований высокая урожайность зерна была у всех одновидовых посевов злаковых культур и составила 29,2-30,8 ц/га. По годам показатели урожайности злаковых культур в одновидовых посевах распределялись равномерно. Колебания сбора зерна в одновидовых посевах гороха – до 10 раз: в условиях 2013 г. получено 3,0 ц/га, а в 2015 г. – 25,8 ц/га.

Анализ данных показал, что по сравнению с одновидовыми посевами, смеси не уступают (а в некоторых случаях превосходят) одновидовые посева по сбору зерна и являются более пластичными к погодным условиям года. Наибольшая урожайность в среднем по годам была получена в зерносмесьях с ячменем. Так, в варианте двухкомпонентной смеси «ячмень+горох» она составила 28,9 ц/га, что в 1,5-2 раза выше чем в одновидовых посевах гороха и примерно на одном уровне со злаковыми в одновидовом посевае (табл.).

Традиционные ячменно – гороховые смеси в среднем обеспечили прибавку урожая зерна по сравнению с чистыми посевами горохом на 14,9 ц/га. Добавление в двойную смесь третьего компонента, особенно пшеницы в тройной смеси с овсом и горохом, ведет к снижению урожайности на 18-26%, что свидетельствует о низкой конкурентноспособности данной культуры и угнетение ее овсом и горохом. Добавление четвертого компонента в смесь позволило стабилизировать, но не повысить урожай смеси. Урожайность четырехкомпонентных смесей в среднем была на уровне одновидовых посевов пшеницы и овса – 23,0-30,2 ц/га.

Таблица – Продуктивность смешанных посевов зернофуражных культур в лесостепной и степной зонах Западной Сибири (среднее за 2013-2015гг.)

Вариант	Урожайность, ц/га	П.п г/к.ед.	Сбор, к.ед. ц/га
Пшеница	29,2	87	25,2
Овес	30,8	92	28,1
Ячмень	29,4	94	25,3
Горох	14,0	121	20,1
Ячмень 75% + горох 35%	28,9	98	32,4
Овес 75% + горох 35%	26,5	97	30,2
Пшеница 70% + горох 40%	22,6	98	26,3
Ячмень 30% + горох 50% + овес 30%	27,0	101	30,0
Ячмень 30% + горох 50% + пшеница 30%	26,2	100	31,2
Овес 30% + горох 50% + пшеница 30%	25,6	95	29,4
Ячмень 20% + горох 50% + овес 20% + пшеница 20%	26,0	104	30,1
НСР <sub>05</sub>	0,18		

В вызревшем зерне ячменя, овса и пшеницы содержится примерно 83-88 % сухого вещества и 12-17 % воды. Причем значительная ее часть связана с различными коллоидными веществами. Сухое вещество зерна представлено неорганическими и органическими элементами. Последние состоят, главным образом, из углеводного комплекса: крахмала (45-66 %), гемицеллюлозы (13-15 %), клетчатки (3-5 %), гумми и слизи (6-8 %), декстринов (2,7-4,2 %) и растворимых сахаров (1,2-2,8 %). В зерне злаковых содержится 14-16 % белка, в состав которого входит более 20 аминокислот, 8 из них незаменимых. Но содержание белка приходящегося на одну кормовую единицу, недостаточно и составляет 75-80 г.

Поэтому одной из важнейших задач возделывания злаковых в смешанных посевах с горохом является обогащение зернофуража протеином. Ценность зерновых бобовых культур определяется, прежде всего, высоким содержанием хорошо усвояемого белка в зерне, которого в горохе до 24 %. В состав белка бобовых входят все необходимые для питания животных аминокислоты в том числе – лизин, триптофан, метионин, валин. Высокая питательная ценность бобовых культур обусловлена также наличием значительного количества свободных аминокислот, которые не входят в состав белка и поэтому легко усваиваются организмом. Такие аминокислоты, в том числе все незаменимые, составляют в среднем 4 -5 % массы зерна.

За счет повышения содержания переваримого протеина в зернофураже злаковых с бобовыми культурами повышается белковость корма. Из результатов исследований видно, что на одну кормовую единицу зернофуража из злаковых культур приходится 86,5-93,0 г переваримого протеина, что ниже зоотехнической нормы на 18-22 г. Максимальное обеспечение кормовой единицы переваримым протеином – 121 г в зерне гороха. Содержание переваримого протеина в смешанных посевах зависит от количества бобового компонента.

В неблагоприятных для бобовых культур условиях 2013-2014 гг. смеси злаковых культур с горохом из-за низкой доли бобового компонента формировали зернофураж с содержанием

переваримого протеина не более 88 -100 г на к.ед. В условиях благоприятного 2015 года содержание бобового компонента в смесях составило 104-121 г. на кормовую единицу, что соответствовало зоотехнической норме.

Важный показатель возделывания смесей – это доля бобового компонента в урожае зерна. Доля бобового компонента в среднем по годам изменялась от 16 до 32%, и зависела от метеоусловий года. Так, минимальное содержание гороха в смеси было получено в прохладном 2013 году – 4-20%, а максимум - в меру теплый и увлажненный 2015 год – 41-62% (рис.). Как показали наши исследования, смеси формировали более стабильный урожай по годам, покрывая недостачу урожая одного компонента другим. В пределах трех лет коэффициент варьирования урожая зерна ячменя составил 47 %, овса 54%, пшеницы 64%, а гороха 31%. Следовательно, суммарная продуктивность смешанных посевов менее подвержена влиянию метеоусловий отдельных лет, чем одновидовые посевы.

Таким образом, трехлетние исследования показали, что для производства зернофуража наиболее продуктивны и стабильны по годам: двухкомпонентная «ячмень+горох» и трехкомпонентная «ячмень+горох+овес» смеси с урожайностью 28,9 и 27,0 ц/га соответственно, с высоким содержанием бобового компонента и питательностью на уровне зоотехнической нормы.

Анализ энергетической эффективности возделывания смешанных посевов злаковых культур с горохом показывает, что хотя затраты энергии увеличиваются по сравнению с контрольными, одновидовыми посевами в связи с дополнительными расходами на семена бобовых, их смешивание, однако количество энергии, полученное с продукцией возрастает по отношению к одновидовым посевам злаков на 20-31%. Вместе с тем снижается энергетическая себестоимость 1 т зернофуража. Расчет экономической эффективности показал, что возделывание смешанных посевов зерновых культур и гороха экономически оправдано, так как чистый доход по сравнению с контролем составляет 5250-9400 руб/га, а уровень рентабельности увеличивается на 26-38%.

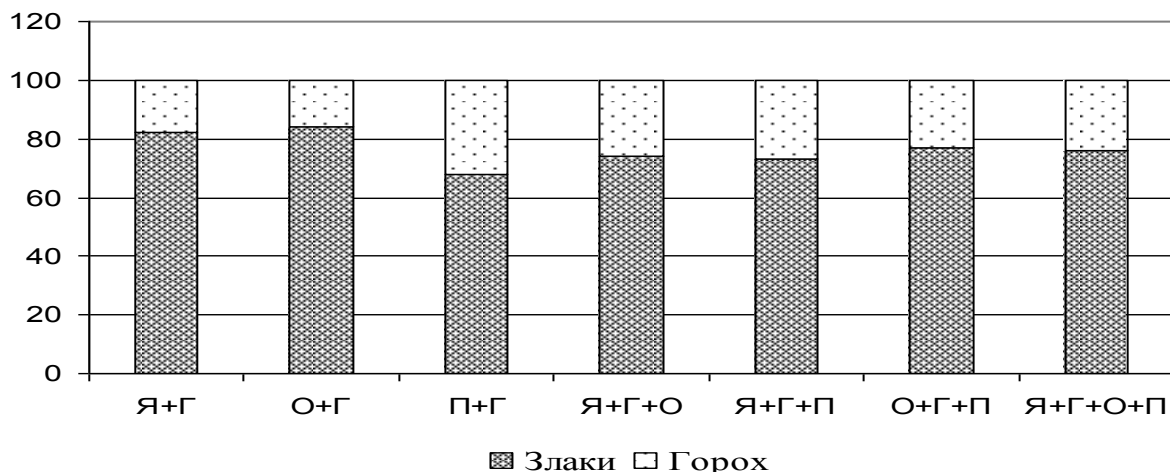


Рисунок – Соотношение компонентов в урожае смесей зерновых культур и гороха (среднее 2013-2015 гг.)

На основании анализа энергетической и экономической эффективности можно заключить, что возделывание смешанных посевов с включением в состав агроценоза до 40% гороха является экономически выгодным технологическим приемом, поскольку обеспечивает получение сбалансированного по протеину зернофуража непосредственно в поле.

### ВЫВОДЫ

1. В условиях лесостепной зоны Западной Сибири наибольшую урожайность зерна формируют двухкомпонентные смеси: «овес 75% + горох 35%» – 28,9 ц/га и «ячмень 75% + горох 35%» – 26,5 ц/га и трехкомпонентная смесь «ячмень 30% + горох 50% + овес 30%» – 27,0 ц/га.
2. Поликомпонентные смеси более питательны, чем одновидовые посевы. Содержание кормовых единиц в них на 27-41 % выше. Наибольшую ценность в смеси имеют ячмень и овёс как более энерго-насыщенные виды, наименьшую пшеница.

### Литература

1. Агроклиматические ресурсы Новосибирской области Гидрометеиздат. – 1971. – 155с.
2. Бакшаев, Д.Ю. Поликомпонентные смеси зернофуражных культур для условий лесостепной зоны Западной Сибири / Д.Ю. Бакшаев, Т.А. Садохина // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2015. - № 4 (37). – С. 7-12.



3. Бенц, В.А. Смешанные посевы в полевом кормопроизводстве Западной Сибири / В.А. Бенц СибНИИ кормов РАСХН Сибирское отделение. – Новосибирск. - 1999. – 72 с.
4. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта. – М. : Агропромиздат, 1989. – 194 с.
5. Кашеваров, Н.И. Проблема белка в кормопроизводстве Западной Сибири, пути ее решения / Н.И. Кашеваров, В.А. Вязовский // Достижения науки и техники АПК, 2010. – № 11. – С. 42-45.
6. Новоселов, Ю. К. Состояние и экономические аспекты развития полевого кормопроизводства в Российской Федерации / Ю.К. Новоселов, А.С. Шпаков, В.В. Рудоман. – М. : ФГНУ «Росинформагротех», 2004. – 135 с.
7. Садохина, Т.А. Бобово-злаковые смеси на фураж / Т.А. Садохина, Г.А. Демарчук // Кормопроизводство. – 2006. – № 12. – С.13-18.
8. Экономические проблемы воспроизводства в АПК России /под ред. И.Г. Ушачева. – М.: Энциклопедия Российских деревень, 2003. – 116 с.

УДК 633.16

### **СОДЕРЖАНИЕ БЕЛКА В ЗЕРНЕ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПОГОДНЫХ УСЛОВИЙ В КАНСКОЙ ЛЕСОСТЕПИ**

**Серебренников Юрий Иванович, аспирант  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**

**Аннотация:** в статье приводятся результаты анализа влияния погодных условий Канской лесостепи на содержание белка в зерне ярового ячменя.

**Ключевые слова:** яровой ячмень, белок, раннеспелые сорта, среднеспелые сорта, голозёрные сорта, корреляционная связь, погодные условия.

### **THE PROTEIN CONTENT IN GRAIN OF THE SPRING BARLEY DEPENDING ON WEATHER CONDITIONS IN THE KANSK FOREST-STEPPE**

**Serebrennikov Yuri Ivanovich, postgraduate student  
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia**

**Abstract:** the article presents the results of the analysis of the impact of weather conditions Kansk of forest-steppe on content the protein in grain spring barley.

**Key words:** spring barley, protein, precocious varieties, mid-season varieties, hull-less varieties, correlation, weather conditions.

**Введение.** Яровой ячмень – одна из самых скороспелых сельскохозяйственных культур, возделываемых в Красноярском крае. Известно, что содержание белка в зерне, являясь генетически детерминированным признаком, значительно варьирует в различных условиях выращивания [2]. Изучение мировой коллекции ячменя, проведённое ВИР, позволило выявить широкую амплитуду сортовой изменчивости по признаку белковости зерна от 7,9 до 24,7% [7]. А.Я. Трофимовской [7, 8] установлено, что амплитуда сортовой изменчивости по количеству белка проявляется в наибольшей степени в благоприятные годы, чем в засушливые. Засуха способствует высокому накоплению в зерне белка и, таким образом, сортовые различия в известной мере нивелируются.

И.И. Беляков [1] утверждает, что резкие колебания, а также высокая температура в сочетании с низкой влажностью воздуха в период налива зерна отрицательно сказываются на выполнении зерновки, при этом снижается масса 1000 зёрен и ухудшаются пивоваренные свойства ячменя.

В Пензенском НИИСХ лимитирующим фактором называют количество выпадающих осадков. Результаты исследований данного НИИСХ показывают, что в засушливые годы формируется зерно с повышенным содержанием белка (до 18%) и низким комплексом экстрактивных веществ. А в годы с избыточным увлажнением ячмень становится непригодным для пивоварения из-за сильного полегания, поражения фузариозом и плесневыми грибами, снижения способности прорастания [4].

По мнению М.В. Кашукоева и М.Б. Хоконовой [3] содержание крахмала и белка в зерне во многом зависит от условий питания растений и их влагообеспеченности.

В настоящее время тема влияния погодных условий на содержание белка в зерне ярового ячменя по декадам изучена мало. Особенно применимо к Канской лесостепи Красноярского края.

**Цель.** Выявление подекадного влияния погодных условий на содержание белка в зерне сортов ячменя в период «2 декада мая – 1 декада сентября» по декадам.

**Задачи.** 1) Определить корреляционную связь между температурным фактором периода «2 декада мая – 1 декада сентября» по декадам и содержанием белка в зерне сортов ячменя;

2) определить корреляционную связь между условиями увлажнения периода «2 декада мая – 1 декада сентября» по декадам и содержанием белка в зерне сортов ячменя;

3) определить корреляционную связь между гидротермическим коэффициентом периода «2 декада мая – 1 декада сентября» по декадам и содержанием белка в зерне сортов ячменя.

**Методы исследования.** Полевые исследования проводились в 2002-2014 гг. на полях конкурсного сортоиспытания Канского государственного сортоиспытательного участка (ГСУ) в рамках плана госсортоиспытания, поступающего ежегодно на Канский ГСУ от ФГБУ «Госсорткомиссия по Красноярскому краю, Республике Хакасия и Республике Тыва». Почва опытного участка представлена чернозёмом выщелоченным. Предшественник – пшеница яровая. Обработка почвы осуществлялась согласно общепринятым рекомендациям для данной зоны. Опыты закладывались в четырёхкратной повторности, учётная площадь делянок – 25 м<sup>2</sup>, размещение – методом рендомизированных повторений. Закладка опытов и наблюдения на них проводились в соответствии с методикой государственного сортоиспытания [9]. Норма высева – 5,0 млн. всх. зёрен/га. Удобрения не вносились.

Приводятся результаты научных исследований сортов ярового ячменя. Из них 3 – голозёрные. При этом плёнчатые сорта разделены были на раннеспелые (сорт-стандарт – Биом) и среднеспелые (сорт-стандарт – Ача). В группе голозёрных в роли сорта-стандарта выступает сорт Оскар. Влияние погодных условий на содержание белка в зерне ячменя определяли методом корреляционного анализа по методике Д.У. Снедекора [5] с использованием пакета статистических программ О.Д. Сорокина [6]. Для анализа использовались данные зональной Красноярской химико-технологической лаборатории по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур (г. Красноярск).

Метеорологические условия лет исследований отличались друг от друга и от средней многолетней величины. Самой прохладной декадой периода «2 декада мая – 1 декада сентября» (периода вегетации) является 2 декада мая (+10,9°С), а самой тёплой – 2 декада июля (+21,3°С). Осадков меньше всего было в 1 декаде июня и 1 декаде сентября (по 9,7 мм), а больше всего – в 3 декаде июля (46,4 мм). Гидротермический коэффициент (ГТК) самый маленький в 1 декаде июня (0,63), а самый большой – во 2 декаде августа (1,91).

По величине ГТК можно с большой долей вероятности охарактеризовать степень увлажнения за определённый период: показатель более 1,6 подтверждает избыточное увлажнение, 1,4–1,6 – достаточное, 1,2–1,4 – умеренное, 1,0–1,2 – недостаточное и менее 1,0 – характеризует засушливые условия. В 2007, 2013 и 2014 гг. он соответствовал достаточному увлажнению (1,40-1,47), в 2009, 2011 гг. – умеренному увлажнению (1,34), в 2002, 2004, 2006, 2010 и 2012 гг. – недостаточному увлажнению (1,02-1,18) и в 2003, 2005 и 2008 гг. условия были засушливыми (табл. 1). В целом же ГТК составил 1,1, что говорит о недостаточной степени увлажнения.

Таблица 1 – Характеристика метеорологических условий вегетационного периода ярового ячменя за годы исследований (вторая декада мая – первая декада сентября)

Год	Температура, °С		Сумма осадков за период, мм	ГТК
	средняя	Сумма		
2002	+18,3	2248,6	267,3	1,18
2003	+17,8	2191,5	153,5	0,67
2004	+17,4	2136,6	227,7	1,02
2005	+18,3	2236,8	343,5	0,90
2006	+16,7	2042,0	215,6	1,04
2007	+17,2	2114,1	289,3	1,43
2008	+17,4	2125,8	171,7	0,80
2009	+16,0	1961,3	238,8	1,34
2010	+17,4	2139,4	216,3	1,08
2011	+17,4	2142,8	268,9	1,34
2012	+17,4	2141,1	224,2	1,02
2013	+16,5	2026,5	229,7	1,40
2014	+16,1	1975,1	295,0	1,47

В целом же погодные условия лет исследований отвечали требованиям биологии ячменя.

**Результаты исследования.** По содержанию белка скороспелые сорта 11,26% на сухую массу превосходили как среднеспелые 10,63% на сухую массу, так и голозёрные 10,96% на сухую массу (табл. 2).

При этом у голозёрных белка было чуть больше (10,96% на сухую массу), чем у плёнчатых (10,79% на сухую массу). Максимальное накопление белка было в 2014 г., а минимальное – в 2009 г. Среди скороспелых сортов у Абалака содержание белка было самым большим в группе. При этом у Биом его содержание было меньше, чем у Абалака всего на 0,26%. Среди среднеспелых сорт Ача уступил лишь сортам Оленёк, Владук и Арат. Среди голозёрных сорт Омский голозёрный 1 был богаче белком, чем Оскар (табл. 2).

Таблица 2 – Оценка сортов ячменя по содержанию белка (2002-2014 гг.)

Группа	Сорт	Средняя	
		в %-ах на сухую массу	в %-ах к стандарту
Скороспелая	Биом (ст.)	11,97	100
	Абалак	12,23	102,17
	Вибеке	9,90	82,71
	Вулкан	11,18	93,40
	Омский 96	11,00	91,90
Среднеспелая	Ача (ст.)	11,08	100
	Арат	11,25	101,53
	Бахус	10,57	95,40
	Буян	10,60	95,67
	Владук	11,35	102,44
	Зенит	11,00	99,28
Среднеспелая	Кедр	10,46	94,40
	Красноярский 80	10,37	93,59
	Оленёк	11,77	106,23
	Омский 95	9,15	82,58
	Соболёк	10,74	96,93
	Т 12	10,27	92,69
	Татум	10,30	92,96
	Тулеевский	9,90	89,35
Голозёрная	Оскар (ст.)	10,96	100
	Омский голозёрный 1	11,12	101,46
	Омский голозёрный 2	10,80	98,54

В таблицах 3, 4, 5 представлены декады с количеством достоверных корреляций равным 10 и более штук в каждой и сорта с наиболее заметной зависимостью содержания белка от погодных условий.

При повышении температуры воздуха во второй и третьей декадах мая, первой декаде июня содержание белка в зерне снижается, в первой декаде июля – у одних сортов снижается, а у других – повышается. А во второй декаде августа при повышении температуры воздуха содержание белка в зерне увеличивается (табл. 3).

Таблица 3 – Корреляционная зависимость содержания белка в зерне сортов ячменя от температурного режима

Сорт	Май		Июнь	Июль	Август	Ошибка
	2	3	1	1	2	
1	2	3	4	5	6	7
Биом (ст.)	-0,492*	-0,757*	-0,520*	-0,073	0,632*	0,093
Абалак	-0,468*	-0,497*	-0,516*	0,538*	0,623*	0,139
Вулкан	-0,447*	-0,712*	-0,645*	-0,116	0,342	0,037
Ача (ст.)	-0,476*	-0,557*	-0,560*	-0,114	0,658*	0,024
Бахус	-0,301	-0,198	-0,497*	0,631*	-0,755*	0,186
Буян	-0,143	-0,598*	-0,705*	-0,525*	0,617*	0,153
Оленёк	-0,500*	-0,506*	-0,319	0,439*	0,107	0,108
Омский 95	0,092	0,572*	0,620*	-0,580*	0,675*	0,196
Соболёк	-0,474*	-0,685*	0,623*	0,040	0,487*	0,134
Оскар (ст.)	-0,268	-0,292	-0,526*	-0,128	0,391	0,163
Омский голозёрный 1	-0,412*	-0,355	-0,652*	-0,507*	0,707*	0,144
Омский голозёрный 2	-0,425*	-0,271	-0,597*	-0,515*	0,725*	0,159

\* Достоверно при  $t_{05}$

Во второй декаде июня и в первой декаде июля при увеличении количества осадков количество белка в зерне уменьшается, во второй декаде мая у одних сортов увеличивается, а у других – уменьшается. В третьей декаде мая и второй декаде августа содержание белка в зерне увеличивается (табл. 4).

При увеличении ГТК во второй и третьей декадах июня, а также в первой декаде июля содержание в зерне белка снижается. А в третьей декаде мая и второй декаде июля, в аналогичной ситуации, – увеличивается (табл. 5).

### Выводы

1) Выявлено влияние абиотических факторов на содержание белка в зерне рассматриваемой культуры в Канской лесостепи Красноярского края. Содержание белка повышается:

- при увеличении суммы температур второй декады августа;
- при увеличении суммы осадков в третьей декаде мая и второй декаде августа;
- при увеличении гидротермического коэффициента в третьей декаде мая и второй декаде июля.

Таблица 4 – Корреляционная зависимость содержания белка в зерне сортов ячменя от влагообеспеченности

Сорт	Май		Июнь	Июль	Август	Ошибка
	2	3	2	1	2	
1	2	3	4	5	6	7
Биом (ст.)	-0,280	0,710*	-0,636*	-0,295	0,746*	0,171
Абалак	-0,348	0,735*	-0,684*	-0,758*	0,687*	0,167
Вулкан	0,278	0,757*	-0,500*	-0,162	0,721*	0,115
Омский 96	0,632*	0,548*	-0,397	0,577*	0,225	0,086
Ача (ст.)	-0,047	0,724*	-0,575*	-0,223	0,447*	0,138
Арат	0,680*	0,563*	-0,255	-0,541*	0,217	0,145
Буян	0,664*	0,658*	-0,556*	-0,443*	0,577*	0,154
Владук	0,659*	0,563*	-0,355	-0,440*	0,317	0,134
Кедр	-0,700*	0,185	-0,502*	-0,110	-0,457*	0,069
Оленёк	-0,479*	0,674*	-0,699*	-0,689*	0,754*	0,149
Омский 95	0,331	-0,282	-0,517*	0,800*	-0,430*	0,133
Соболёк	-0,187	0,728*	-0,703*	-0,594*	0,745*	0,104
Т 12	-0,406	-0,086	-0,535*	0,500*	-0,478*	0,187
Татум	0,645*	0,562*	-0,354	-0,540*	0,317	0,209
Тулеевский	-0,588*	-0,518*	-0,445*	0,564*	-0,252	0,108
Оскар (ст.)	0,241	0,786*	-0,672*	0,143	0,341	0,121
Омский голозёрный 1	0,576*	0,691*	-0,568*	0,122	0,511*	0,109
Омский голозёрный 2	0,585*	0,749*	-0,615*	0,220	0,428*	0,124

\* Достоверно при  $t_{05}$

Таблица 5 – Корреляционная зависимость содержания белка в зерне сортов ячменя от гидротермического коэффициента

Сорт	Май	Июнь		Июль		Ошибка
	3	2	3	1	2	
1	2	3	4	5	6	7
Биом (ст.)	0,773*	-0,565*	-0,389	-0,275	0,686*	0,139
Абалак	0,769*	-0,682*	-0,612*	-0,696*	0,661*	0,083
Ача (ст.)	0,773*	-0,556*	-0,249	-0,176	0,604*	0,060
Арат	0,459*	-0,318	-0,355	-0,647*	0,514*	0,108
Буян	0,547*	-0,742*	0,498*	-0,310	-0,511*	0,177
Владук	0,423*	-0,416*	-0,251	-0,538*	0,413*	0,115
Кедр	0,236	-0,495*	-0,561*	-0,161	0,709*	0,135
Оленёк	0,724*	-0,699*	-0,719*	-0,639*	0,762*	0,072
Омский 95	-0,384	-0,487*	0,444*	0,772*	-0,121	0,157
Соболёк	0,759*	-0,715*	-0,211	-0,552*	0,366	0,130
Т 12	-0,001	-0,704*	-0,696*	0,600*	0,790*	0,201
Татум	0,400*	-0,316	-0,448*	-0,532*	0,412*	0,106
Тулеевский	-0,225	-0,440*	-0,443*	0,635*	0,418*	0,094
Оскар (ст.)	0,779*	-0,616*	0,040	0,177	0,181	0,153
Омский голозёрный 1	0,779*	-0,515*	0,227	0,174	0,084	0,140
Омский голозёрный 2	0,737*	-0,570*	0,202	0,269	0,140	0,152

\* Достоверно при  $t_{05}$

2) Наиболее выраженное влияние температурного фактора на содержание в зерне белка было отмечено во второй и третьей декадах мая, первой декаде июня, а также во второй декаде августа. Во второй и третьей декадах мая, а также в первой декаде июня его влияние было отрицательным (содержание белка в зерне снижается при росте температуры воздуха); во второй декаде августа - положительным (содержание белка в зерне увеличивается при росте температуры воздуха).

3) Наиболее выраженное влияние осадков на содержание в зерне белка было отмечено в третьей декаде мая, второй декаде июня, первой декаде июля, второй декаде августа. Во второй декаде июня и первой декаде июля его влияние было отрицательным (содержание белка в зерне снижается при увеличении количества осадков); в третьей декаде мая и второй декаде августа – положительным (содержание белка в зерне увеличивается в той же ситуации).

4) Наиболее выраженное влияние ГТК на содержание в зерне белка было отмечено в третьей декаде мая, второй и третьей декадах июня, первой и второй декадах июля. Во второй и третьей декадах июня и первой декаде июля его влияние было отрицательным (содержание белка в зерне снижается при увеличении ГТК); в третьей декаде мая и второй декаде июля – положительным (содержание белка в зерне увеличивается в той же ситуации).

## Литература

1. Беляков, И.И. Ячмень в интенсивном земледелии / И.И. Беляков. – М.: Росагропромиздат, 1990. – 176 с.
2. Гриб, О.М. Влияние экологических факторов на изменчивость содержания и сбора белка у сортов ярового ячменя / О.М. Гриб, А.С. Гераскин // Пути повышения урожайности полевых культур: сб. науч. тр. / БелНИИЗ. – Минск: Урожай, 1983. – Вып. 14. – С. 21-29.
3. Кашуков, М.В. Продуктивность и технологические свойства зерна ярового ячменя / М.В. Кашуков, М.Б. Хоконова // Аграрная наука. – 2009. – №7 – С.13-15.
4. Кривобочек И.И. Селекция ярового ячменя в Пензенском НИИСХ / И.И. Кривобочек, Д.О. Долженко // Достижения науки и техники АПК. - 2005. – №2. – С.16-18.
5. Снедекор, Д.У. Статистические методы в применении к исследованиям в сельском хозяйстве и биологии / Д.У. Снедекор. – М.: Сельхозиздат, 1961. – 503 с.
6. Сорокин, О.Д. Прикладная статистика на компьютере / О.Д. Сорокин. – Новосибирск: НГАУ, 2004. – 162 с.
7. Трофимовская, А.Я. Ячмень / А.Я. Трофимовская. – Л.: Колос, 1972. – 295 с.
8. Трофимовская, А.Я. Генофонд ячменя с повышенным содержанием белка / А.Я. Трофимовская // Тр. По прикладной ботанике, 1973. – Т. 49. – С.109-119.
9. Федин, М.А. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Общая часть. Выпуск первый / М.А. Федин. – М.: Колос, 1985. – 269 с.

УДК 574.5

### **ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД, СБРАСЫВАЕМЫХ В РЕКУ ЕНИСЕЙ Г. КРАСНОЯРСКА**

**Соколова Юлия Аркадьевна, аспирант**

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

**Аннотация:** С развитием промышленности и ростом города Красноярск происходит увеличение нагрузки на воду реки Енисей. Увеличивается количество и сброс сточных вод в реку. Поэтому загрязнение и очистка воды являются актуальными проблемами в настоящее время, и требуют комплексного подхода в их решении.

**Ключевые слова:** Инновационные методы, загрязнение воды, очистка вод, экология, река, сточные воды.

### **INNOVATIVE METHODS FOR CLEANING SEWAGE DISCHARGED BY THE RIVER YENISEI IN KRASNOYARSK**

**Sokolova Yulia Arkadevna, postgraduate student**

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

**Abstract:** With the development of industry and the growth of the city of Krasnoyarsk an increase in the load on the water of the Yenisei River exists. The number and the discharge of waste water into the river is increasing. Therefore, pollution and water treatment are the actual problems at the moment, and require an integrated approach to their solution.

**Key words:** Innovative methods, water pollution, water purification, ecology, river, sewage.

С ростом и развитием города Красноярск увеличивается загрязнение воды в реке Енисей. Поэтому проблема очистки воды от загрязнений является актуальной.

Источники загрязнения воды:

- атмосферные осадки, с которыми поступают различные загрязнители антропогенного характера из воздуха и почв;
- химические, физические и биологические загрязнения воды;
- городские сточные воды;
- сточные воды различных отраслей промышленности.

Источники воды, связанные с окружающей внешней средой, зависят от условий формирования поверхностных или подземных потоков, разнообразием природных явлений, промышленности, промышленного и муниципального строительства, транспорта, коммерческой и бытовой деятельности [2]. Проблема загрязнения водных объектов (рек, озер, морей, грунтовых вод) является наиболее значимой. Сточными водами являются все воды, сбрасываемые и отводимые в реку с территории города и промышленных объектов через систему канализации и самостоятельно. Процесс очистки

сточных вод включает в себя разрушение, очищение или удаление из вод всех примесей, вредных организмов и загрязняющих веществ. В настоящее время промышленные сточные воды занимают главное место по загрязнению реки [3]. В результате хозяйственно-бытовой и производственной деятельности человека образуются сточные воды. Стоки попадают в воду реки, где и сосредотачивается все многообразие вредных веществ.

Современные методы очистки сточных вод представляют собой различные виды и способы. Очистка стоков производится механическим, химическим, физическим, биологическим и физико-химическим методами. Инновационные методы должны учитывать характер сточных вод, а также применять новые технологии для улучшения их очистки. Решение проблемы заключается в развитии правовой базы, которая будет являться защитой окружающей среды. Утилизация и обезвреживание сточных вод составляет одну из самых важных экологических проблем настоящего времени и в этом направлении наработано множество разнообразных технологических приемов, в основе которых лежат физико-химические или биохимические процессы деградации вредных компонентов сточных вод. На данный период в городе улучшилось качество воды в реке Енисей и характеризуется как "загрязненная", случаев "высокого загрязнения" не зарегистрировано. Сточные воды, перед сбросом в реку Енисей из муниципальных систем канализации, проходят очистку и дезинфекцию высокого качества. Сточные воды, после очистки, на 97,6% соответствуют категории "нормативно очищенные". Промышленные предприятия решают проблемы очистки промышленных сточных вод в соответствии с требованиями нормативных правовых актов города и экологического законодательства.

Первоочередная очистка сточных вод осуществляется механическим способом. Этот способ включает в себя: фильтрацию, отстаивание, и процеживание. Биологические пруды, биофильтры и окислительные каналы применяются в биологическом методе очистки вод, попадающих в реку. Далее применяется химический метод очистки: окисление, восстановление, нейтрализация и осаждение вод. Затем осуществляется физико-химический метод обработки, который включает в себя: флокуляцию, коагуляцию, флотацию, ионообмен, дистилляцию, вымораживание и электролиз сточных вод. В физический метод обработки сточных вод входят УФ-обеззараживание, ультразвуковая, магнитная и электромагнитная обработки, ионизирующее облучение.

Суммарный сброс сточных вод в реку Енисей в городе Красноярске составляет 237 млн.м<sup>3</sup> [1].

Мероприятия по реконструкции объектов муниципальных очистных сооружений, предусмотренных реализации инновационного метода УФ-обеззараживания очищенных сточных вод, сбрасываемых в реку Енисей. Ультрафиолетовое излучение является самым совершенным средством для обеззараживания воды. Ультрафиолетовые лучи относятся к невидимой коротковолновой части спектра. При обработке воды ультрафиолетовыми лучами полностью отсутствуют какие-либо негативные последствия.

Преимущества использования УФ-обеззараживания сточных вод:

- ультрафиолет обладает уникальными дезинфицирующими свойствами, он губителен для большинства вредных и опасных микроорганизмов;
- УФ-лучи в установках не представляют опасности для человека;
- стоимость УФ-обеззараживания достаточно низкая, по сравнению с другими методами и способами очистки сточных вод;
- автоматизированный процесс очистки вод;
- процесс обработки воды не требует много времени;
- УФ-обеззараживания никаким образом не влияет на саму воду, так как процесс дезинфекции происходит во внутриклеточных реакциях, происходящих в самих бактериях и микроорганизмах.

Для снижения нагрузки на реку Енисей и улучшения экологического состояния в целом необходимо применять комплексный подход в очищении вод, попадающих в реку, ускоренное развитие инновационно-технологического потенциала, улучшение очистки вод на основе новых технологических решений.

## Литература

1. Данные ФГБУ Среднесибирское УГМС, 2015 г. – 117 с.
2. Марков Ю.Г. Социальная экология. Взаимодействие общества и природы / Сибирское университетское издательство, 2004 г. – 544 с.
3. Ситаров В. А., Пустовойтов В. В. Социальная экология. - М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 236 с.

**ВЛИЯНИЕ ПОДКОРМОК МИНЕРАЛЬНЫМИ УДОБРЕНИЯМИ НА УСЛОВИЯ ПИТАНИЯ И УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕРНА СОРТОВ ОЗИМОЙ РЖИ**

**Турчанов Максим Евгеньевич, аспирант  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**

**Аннотация:** Максимальную отзывчивость на подкормки всеми удобрениями показала озимая рожь сорта "Енисейка". Получены статистически достоверные прибавки урожайности всех сортов озимой ржи при подкормке акваринами, но они существенно ниже, чем при внесении аммонийной селитры. Самый высокий биологический потенциал, судя по урожайности на не удобренных вариантах, показал сорт "Тетра", затем "Влада".

**Ключевые слова:** диагностика, оптимизация питания, озимая рожь, сорта, подкормка, эффективность удобрений, урожайность.

**INFLUENCE OF MINERAL FERTILIZERS ON FEEDING CONDITIONS AND GRAIN YIELD VARIETIES OF WINTER RYE**

**Turchanov Maxim Evgenyevich, postgraduate student  
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia**

**Annotation:** Maximum responsiveness to all feeding fertilizers was shown by winter rye of variety "Eniseyka". Statistically significant productivity gain of all varieties of winter rye during feeding by aquamarines, but they are significantly lower than with the introduction of the ammonium nitrate. The highest biological potential, according to the yields on non-fertilized variants was shown by the variety "Tetra" and "Vlad".

**Key words:** diagnostics, optimization of power, winter rye, variety, fertilization, fertilizer efficiency, productivity.

В современных условиях аграрного производства большое значение имеет увеличение в посевах доли озимых культур. Они отличаются высоким биологическим потенциалом, характеризуются широким многоцелевым хозяйственным использованием [6]. Имея очень хорошо развитую корневую систему, озимые культуры лучше используют осенние запасы влаги, а также питательные вещества почвы и минеральных удобрений, могут успешно преодолевать весенне-раннелетние засухи. С организационной и технологической точки зрения в агрономической практике они ценны как предшественники, могут выполнять противозерозионную функцию, снимают напряженность в проведении весенних и осенних полевых работ [3]. Довольно высокой и стабильной продуктивностью отличается озимая рожь. Это универсальное растение, используемое для пищевых и кормовых целей. Дает ранний высококачественный зеленый корм животным, используется для приготовления сена, травяной муки, сенажа, является ценной технической культурой [5]. Озимая рожь характеризуется большей, по сравнению с другими озимыми культурами, экологической устойчивостью и отличается довольно высокой продуктивностью [1, 2]. Являясь культурой интенсивного типа, озимая рожь предъявляет повышенные требования к уровню минерального питания, особенно в фазу кущения и выхода в трубку. Оптимизация питания повышает устойчивость к низким температурам зимой, способствует активному отращиванию после перезимовки и формированию высокой продуктивности.

В последние годы стали широко рекомендовать для ранневесенних подкормок озимых зерновых и многолетних трав вместо дорогостоящей аммонийной селитры более дешевый сульфат аммония, а также проведение летних подкормок "по листу" новыми видами водорастворимых комплексных удобрений – акваринами. Однако опыты по изучению эффективности этих удобрений практически отсутствуют [4].

Была поставлена цель – по результатам комплексной диагностики трех сортов озимой ржи изучить условия их питания и дать сравнительную оценку эффективности подкормок минеральными удобрениями.

Исследования начаты в 2013 г в АО «Березовское» Курагинского района, территория которого относится к Южно-Минусинскому природному округу. Преобладающим типом почв на пашне являются черноземы выщелоченные, характеризующиеся относительно высоким потенциальным и эффективным плодородием. Часть экспериментального материала, полученного в опытах 2013-2014 годов, была обобщена и представлена в предыдущих публикациях [7,8]. В данной работе приводятся результаты исследований в 2015 г.

Полевые опыты были проведены в производственных посевах озимой ржи следующих сортов: Енисейка, Тетра короткостебельная, Влада. Посевы этих сортов изолированы друг от друга, но находятся в совершенно идентичных условиях выращивания по рельефу местности и по типу почвы. Повторность опытов пятикратная со следующей схемой: контроль (без удобрений), подкормка

аммонийной селитрой, подкормка сульфатом аммония, подкормка аквариинами марки 5 (соотношение азота, фосфора и калия – 18:18:18, обогащен микроэлементами) и марки 9 (соотношение 20:8:8, обогащен микроэлементами). Площадь каждой делянки 100 м<sup>2</sup>. Дозы азотных удобрений для подкормки рассчитывали по результатам тканевой диагностики, проведенной после перезимовки озимой ржи в фазу полного кущения. В фазу выхода в трубку - начала колошения на этих же сортах проводилась подкормка растворами акваринов в рекомендованной дозе 3 кг физической массы из расчета 200 литров на гектар.

Для контроля за ростом, развитием и формированием урожая озимых культур в опытах использовали различные методы диагностики условий их питания: почвенную, растительную и биометрическую. Отбор почвенных образцов проводили в пятикратной повторности из слоев почвы 0-20 и 20-40 см в фазу полного кущения. Содержание влаги определяли весовым методом. Для оценки эффективного плодородия анализировали следующие показатели: нитратный азот (N-NO<sub>3</sub>) дисульфофеноловым методом в модификации Шаркова, подвижный фосфор (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) и обменный калий (K<sub>2</sub>O) по Чирикову (ГОСТ 26207-91). Тканевая диагностика в посевах озимых культур для определения балла обеспеченности азотом (N) проводилась на срезах вегетирующих растений общепринятым методом в фазу полного кущения и выхода в трубку. Отбирали не менее 100 растений по диагонали поля. Анализировали 20 растений. Одновременно определили некоторые биометрические показатели: высоту растений, длину корней, число листьев. В пятикратной повторности провели учет биологической урожайности озимых культур на опытных участках. Определили следующие элементы структуры урожая: число колосков, число зерен в колосе, массу 1000 семян. Результаты всех учетов и определений статистически обрабатывали с использованием программы Microsoft Excel.

Содержание почвенной влаги после перезимовки в фазу полного кущения определяет условия питания и прогнозную урожайность озимых культур. В условиях АО "Березовское", как правило, в этот период содержание влаги в корнеобитаемом слое озимых культур достаточное, что связано с зональными особенностями климата данной территории. Для озимой ржи, имеющей мощную корневую систему, важно содержание влаги как в слое 0-20 см, так и в слое 20-40 см. Из таблицы 1 следует, что содержание влаги в обоих слоях почвы оптимальное.

Таблица 1 - Содержание общей влаги и элементов питания в почве (ср. из 5 опр.), 11.05.2015 г

Сорт	Глубина, см	Влага, %	Элементы питания, мг/ кг почвы		
			N - NO <sub>3</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Енисейка	0-20	25,1	5,6	161,5	102,7
	20-40	24,9	2,5	158,0	72,6
Тетра	0-20	23,6	4,8	130,4	108,7
	20-40	27,0	2,5	112,0	71,8
Влада	0-20	25,3	4,8	172,0	136,6
	20-40	23,9	3,6	160,3	99,9

До проведения подкормок минеральными удобрениями содержание нитратного азота в почве очень низкое и низкое (1-2 класс обеспеченности). Результаты почвенной диагностики после проведения подкормок минеральными удобрениями в фазу выхода в трубку (14.06. 2015 г) показали, что на контрольных не удобренных вариантах содержание в почве нитратного азота осталось низкое под всеми сортами озимой ржи. При внесении аммонийной селитры произошло значительное увеличение минерального азота (до 16-24 мг/кг почвы), особенно в слое почвы 0 -20 см, несмотря на интенсивный вынос азота растениями в эту фазу вегетации. На варианте с сульфатом аммония содержание нитратного азота существенно меньше (до 6-15 мг/кг почвы) в сравнении с контролем и вариантом с аммонийной селитрой и аквариинами. Самое низкое содержание элементов питания (нитратного азота, подвижного фосфора и обменного калия) в почве всех вариантов опыта. обнаружено, преимущественно, в посевах озимой ржи сорта "Енисейка". Это обусловило здесь минимальный балл обеспеченности азотом растений по тканевой диагностике после перезимовки (табл. 2).

Таблица 2 – Балл обеспеченности азотом, биометрические показатели (M ср) растений озимой ржи и их пространственное варьирование (Cv,%)

Сорт	Статистические показатели	Показатели диагностики растений, 11.05.2015 г			
		балл азота	высота растений, см.	длина корней, см	число листьев, шт.
Тетра	M ср	3,3	16,7	14,6	3,8
	Cv	27,3	13,1	15,4	10,5
Влада	M ср	3,2	19,9	13,1	4,8
	Cv	37,8	20,0	14,4	13,1
Енисейка	M ср	1,2	18,4	11,7	4,0
	Cv	92,3	9,8	20,8	5,5



В то же время, сорт озимой ржи "Енисейка" отличается активной способностью усваивать питательные вещества в поздние фазы вегетации. Поэтому часто складывается ситуация, когда после перезимовки растения сорта "Енисейка" характеризуются более сильным угнетением по сравнению с другими сортами, но в течение вегетации быстро нагоняют и опережают их в росте и развитии, что приводит к формированию достаточно высокой продуктивности этого сорта.

Коэффициент пространственного варьирования балла обеспеченности азотом и длины корней растений озимой ржи сорта "Енисейка" самый высокий, что свидетельствует о существенной неоднородности усвоения азота в фазу полного кущения. Высота растений и число листьев сильнее варьируют у сортов "Тетра" и "Влада". В фазу выхода в трубку резко повышается балл обеспеченности азотом растений сорта "Тетра", особенно при внесении аммонийной селитры и акваринов обоих марок (с 0,4 на контроле до 3,8-5,5 при подкормках). Существенно меньшее увеличение азота отмечено в растениях сорта "Влада" (с 0,4 до 1,8-2,4) и у сорта "Енисейка" (с 0,4 до 0,5-0,8). От фазы полного кущения до фазы выхода в трубку характерно резкое нарастание вегетативной массы озимой ржи. Самыми высокими были растения всех сортов на вариантах с азотной подкормкой и акварином марки 5. Одновременно на этих вариантах, по сравнению с контролем, снизилось пространственное варьирование биометрических показателей, что свидетельствует о повышении качества состояния посевов под влиянием удобрений.

В 2015 г озимая рожь сорта "Енисейка" больше всех отозвалась на внесение минеральных удобрений в подкормку (табл.3). Она дала самые высокие прибавки урожая, как зерна так и соломы. Максимальная статистически достоверная прибавка урожая этого сорта была получена при подкормке аммонийной селитрой и сульфатом аммония. На существенное увеличение урожайности озимой ржи сорта "Тетра" оказала ранневесенняя подкормка аммонийной селитрой, затем сульфатом аммония. По сравнению с контролем комплексные водорастворимые удобрения акварины марки 5 и 9 дали хорошую прибавку урожая зерна, но она существенно ниже, чем при подкормке одиными азотными удобрениями. Эффективность акварины 5 несколько выше за счет сбалансированного содержания в нем макроэлементов. Сорт "Влада" слабее отозвался на подкормки минеральными удобрениями, но показал высокий уровень продуктивности, даже без внесения удобрений, по сравнению с сортом "Тетра". Максимальная прибавка по этому сорту получена при внесении сульфата аммония и аммонийной селитры. При подкормке акваринами прибавки урожайности статистически достоверные, но они существенно ниже, чем при подкормке азотными удобрениями.

Таблица 3 - Урожайность зерна и элементы структуры урожая сортов озимой ржи при проведении подкормок минеральными удобрениями в 2015г (ср. из 5 повт.)

Сорт	Вариант	Урожайность (ц/га) при НСР <sub>05</sub> 2,26	Элементы структуры урожая		
			число колосков, шт.	число зерен в колосе, шт.	масса 1000 семян, г
Енисейка	без удобрений	20,1	23,3	31,1	24
	сульфат аммония	42,5	25,1	41,0	29
	аммонийная селитра	44,3	29,9	50,8	34
	акварин 5	35,5	28,5	44,1	29
	акварин 9	34,2	29,4	49,3	33
Тетра	без удобрений	29,4	26,2	36,7	42
	сульфат аммония	48,2	27,0	36,3	34
	аммонийная селитра	49,5	27,4	43,4	49
	акварин 5	43,2	29,4	41,5	47
	акварин 9	35,8	24,9	36,1	46
Влада	без удобрений	35,4	23,9	34,2	43
	сульфат аммония	45,2	30,6	45,0	46
	аммонийная селитра	42,9	28,8	41,8	47
	акварин 5	35,5	32,2	51,3	48
	акварин 9	37,8	30,4	40,6	47

Различия по урожайности зерна сортов озимой ржи обусловлены влиянием удобрений на элементы структуры урожая. Особенно существенные различия по вариантам отмечены для числа зерен в колосе и массы 1000 семян. У сорта "Влада" максимальная масса 1000 семян. Несколько ниже она у сорта "Тетра". Мелкосемянный сорт озимой ржи "Енисейка" показал высокое число зерен, в то же время, существенно меньшую массу 1000 семян.

Таким образом, максимальное влияние на оптимизацию условий питания и продуктивность сортов озимой ржи оказала подкормка аммонийной селитрой. На втором месте – сульфат аммония, затем акварин 5. Лучшее всего отозвалась на подкормки озимая рожь "Енисейка". Самый высокий биологический потенциал, судя по абсолютным величинам урожайности на не удобренных вариантах,

показал сорт "Тетра" и несколько ниже сорт "Влада". Все сорта озимой ржи дали высокую прибавку урожая зерна и соломы при проведении подкормок минеральными удобрениями.

### Литература

1. Акимова, О.И. Эффективность применения агротехнических приемов возделывания озимых зерновых культур в лесостепной и степной зонах Минусинской впадины. /О.И. Акимова. – Абакан, 2006. – 210 с.
2. Ведров, Н.Г. Сибирское растениеводство. /Н.Г. Ведров, В.Е. Дмитриев, А.Н. Халипский – Красноярск, 2002. – 311 с.
3. Возделывание озимой ржи в Восточной Сибири. Руководство. – Красноярск, 2012. – 122 с.
4. Дудка, В.В. Некорневые подкормки. Основные заблуждения и ошибки. / В.В. Дудка // Газета для земледельцев «Поле августа». – 2011, №5 (93). – С. 6-7.
5. Лисунова, С.И. Озимая рожь в Восточной Сибири. / С.И. Лисунова, В.В. Лисунов, Ю.Н.Трубников, В.К. Пурлаур. – Красноярск, 2013. – 173 с
6. Сысуев, В.А. Комплексные научные исследования по озимой ржи – важнейшей национальной и стратегической зерновой культуре РФ / В.А. Сысуев // Достижения науки и техники АП. – 2012, №6. – С. 8-11.
7. Турчанов, М.Е. Диагностические показатели условий питания озимой ржи при проведении подкормок минеральными удобрениями / М.Е. Турчанов, О.А. Сорокина // Материалы Международной научно-практической конференции «Проблемы развития АПК Саяно-Алтая», г. Абакан. Часть 2. - ООО "Фирма "Март", 2015. – С. 139 -143.
8. Турчанов, М.Е. Влияние азотных подкормок на урожайность и качество озимых культур в ЗАО "Березовское" Курагинского района / М.Е. Турчанов, О.А. Сорокина // Вестник КрасГАУ. – №9. – 2015. – С.17-26.

УДК 633.171/.174/.288:636.085.51

### **СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ СОРГОВЫХ И ПРОСОВИДНЫХ КУЛЬТУР НА КОРМОВЫЕ ЦЕЛИ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ ПРИОБЬЯ**

**Хазов Михаил Викторович, аспирант**

**Сибирский научно-исследовательский институт кормов, Краснообск, Россия**

**Аннотация:** Представлены результаты исследований по продуктивности одновидовых посевов малораспространенных кормовых культур: пайзы (*Echinochloa frumentacea* (Roxb.) Link), просо африканское (*Pennisetum tufhoidium* Rich.), сорго-суданкового гибрида (*Sorghum* ssp.×*S. sudanense*), суданки (*Sorghum sudanense* (Piper.) Stahf) в условиях лесостепи Западной Сибири. Приведены показатели химического анализа растений. Дана оценка продуктивности и качества корма при рядовом способе посева. Установлены оптимальные сроки уборки растений на зеленую массу. Выявлено, что культуры, убранные в фазу выметывания метелки, обеспечивают получение биомассы с урожайностью до 36 т/га, при этом обеспеченность кормовой единицы переваримым протеином составляет 60-70 г, сбор обменной энергии – 40-60 Гдж/га, кормовых единиц – 3,0-4,3 т/га.

**Ключевые слова:** пайза (*Echinochloa frumentacea* (Roxb.) Link), просо африканское (*Pennisetum tufhoidium* Rich.), сорго-суданковый гибрид (*Sorghum* ssp.×*S. sudanense*), суданка (*Sorghum sudanense* (Piper.) Stahf), урожайность, зеленая масса, продуктивность.

### **COMPARATIVE STUDYING OF SORGHUM AND MILLET CROP ON THE FORAGING IN THE CONDITIONS OF THE FOREST-STEPPE OF PRIOBYE**

**Khazov Mikhail Viktorovich, postgraduate student**

**The siberian research institute of fodder crops, Krasnoobsk, Russia**

**Abstract:** Results of researches on efficiency of one-specific crops of not widespread forage crops are presented: Japanese millet (*Echinochloa frumentacea* (Roxb.) Link), African millet (*Pennisetum tufhoidium* Rich.), Sorghum-sudanense hybrid (*Sorghum* ssp.×*S. sudanense*), Sudan grass (*Sorghum sudanense* (Piper.) Stahf) in the conditions of the forest-steppe of Western Siberia. Indicators of the chemical analysis of plants are given. Assessment of productivity and quality of food is given drill ways of non-traditional feed crop. Optimum terms of harvesting on green fodder are established, in this plants, harvested into a phase panicle, provide biomass with productivity to 36 t/hectare, a feed unit by digestible protein within 60-70 g, collecting exchange energy of 40-60 Gjoule, fodder units of 3,0-4,3 t /hectare.

**Key words:** Japanese millet (*Echinochloa frumentacea* (Roxb.) Link), African millet (*Pennisetum typhoideum*), Sorghum-sudanense hybrid (*Sorghum* ssp. × *S. sudanense*), Sudan grass (*Sorghum sudanense* (Piper.) Stahf), yield, green fodder, productivity.

Создание стабильного кормопроизводства должно базироваться на достаточно богатом наборе кормовых культур, который позволит наиболее рационально реализовать природные ресурсы зоны, использовать ландшафтные организационно-экономические ниши хозяйств, погодные условия каждого года, повысить качество кормов и организовать их конвейерное производство. В связи с этим необходимо обновление структуры кормового поля, совершенствование видового и сортового ассортимента культур, нацеленное на стабильность урожая и сбалансированность кормовых рационов [1].

Оптимальный набор кормовых культур с учетом агроэкологических и экономических условий является реальным путем включения биотехнологических факторов в систему интенсификационных процессов и вместе с тем позволяет организовать конвейерное производство кормов. Пока видовой и сортовой состав кормовых культур недостаточен и даже беден. Все еще делаются попытки придать каким-то культурам определяющее значение. Конечно, в каждой зоне, есть культуры преобладающие, и адаптация полевого кормопроизводства к природным условиям в первую очередь определяется тем, насколько удачно они подобраны. В процессе изучения различных культур в НИУ Сибирского региона и ограниченного освоения некоторых из них в производстве выявлен ряд перспективных для региона растений: пайза, просо африканское, сорго-суданковый гибрид, суданка [2].

### Условия и методы исследований

Исследования проводились в 2008-2010 гг. на экспериментальной базе СибНИИ кормов, расположенной в лесостепи Приобья. Опыты размещались по осенней вспашке, весной проводилось боронование, выравнивание планировщиком (ПН-8), предпосевная культивация (КПС-4,0), прикатывание катками З-КК-6А до и после посева. Минеральные удобрения в дозе  $N_{60}P_{60}K_{40}$  вносили под предпосевную культивацию. Посев проводился сеялкой СН-16 при прогревании почвы на глубину заделки семян 10-12°C (25 мая - 1 июня). Способ посева - рядовой. Глубина заделки семян злаковых культур - 3-5 см. Норма высева: суданки, сорго-суданкового гибрида - 28 кг/га, пайзы - 15 кг/га, просо африканское, просо - 20 кг/га. Предшественник - овес. Почва - чернозем выщелоченный среднемогучий среднесуглинистый. Уборка проводилась в два срока, первый - в фазу выметывания метелки, второй - в фазу молочной спелости. В опыте использовались следующие сорта: просо Кормовое 45, суданка Новосибирская 84, пайза Перспектива, проса африканское Кормовое 151. Сорго-суданковый гибрид Сордан. Посевная площадь делянок - 78 м<sup>2</sup>, учетная - 30-78 м<sup>2</sup>. Повторность в опытах 3-х кратная, расположение делянок систематическое.

Учеты и наблюдения проводились согласно общепринятым методикам: фенологические наблюдения, подсчет густоты стояния растений, измерение высоты растений, учет засоренности посевов, определение структуры урожая, отбор растительных проб для определения содержания сухого вещества в растениях, учет урожая зеленой массы, проведение химического анализа растений, статистическая обработка урожайных данных методом дисперсионного анализа [3, 4].

Погодные условия 2008-2010 гг. в целом были благоприятными для роста и развития растений. Стоит отметить, что май 2010 г был прохладным, температура оказалась ниже среднемесячной нормы на 1,6°C, осадков выпало больше среднемноголетнего значения на 58%. Что отразилось на всходах, достаточно теплолюбивых изучаемых культурах, они появились на 10-12-й день после посева.

### Результаты исследований

За годы исследований при уборке в фазу выметывания высокую урожайность зеленой массы обеспечил сорго-суданковый гибрид - 36,2 т/га, что на 8,1 т/га больше чем у суданки (28,1 т/га) при этом содержание абсолютно сухого вещества (а.с.в.) составило 23,4 %. Пайза, просо африканское обеспечили получение зеленой массы в размере 31,3 и 31,6 т/га соответственно. Меньший урожай был получен у проса - 24,6 т/га (табл. 1).

В фазу молочной спелости сбор зеленой массы культур снижается на 5-14 %, при этом содержание абсолютно сухого вещества, а также выход сухой массы увеличивается на 3-17 %. (табл. 1, 2).

По сбору кормовых единиц (к.ед.) с 1 га выделяются: просо африканское (3,51-4,79 т/га), пайза (4,37-4,36 т/га), сорго-суданковый гибрид (3,03-5,35 т/га) (табл. 1, 2). Стоит отметить достаточно высокое содержание переваримого протеина на 1 к.ед. у следующих злаковых культур: сорго-суданкового гибрида (64-42 г), суданки (74 -55 г), проса африканского (67-55 г).

Выход обменной энергии (о.э.) у суданки и пайзы (фаза выметывания) составил 59,5 и 57,2 Гдж/га, что несколько выше, чем при уборке в более поздний срок. Сбор с посевов сорго-суданкового гибрида и проса африканского составил на уровне 39,3 и 44,4 Гдж/га.

Исследования, проведенные СибНИИ кормов показывают, что для повышения продуктивности и сбалансированности корма вышеперечисленные культуры, возможно высевать в поливидовых посевах с горохом и бобами кормовыми, что обеспечивает получение высокого урожая зеленой массы

29,0-31,0 т/га (комбайновый учет) с повышенным содержанием переваримого протеина 117-148 г на 1 к.ед. Анализ приготовленных силосов показал, что содержание сырого протеина находится на уровне традиционных силосных культур, то есть изучаемые культуры могут рассматриваться как дополнение к сырьевому конвейеру [5-7].

Таблица 1 – Сравнительная продуктивность нетрадиционных кормовых культур в фазу выметывания метелки (среднее за 2008 - 2010 гг.)

Культура	Биологическая урожайность зеленой массы, т/га	А.с.в., %	Биологическая урожайность сухой массы, т/га	Сбор с 1 га			Содержание переваримого протеина, г/к.ед.
				о.э., Гдж	к.ед., т	перевар. прот., кг	
Просо	24,6	31,3	7,71	48,8	4,04	272	67
Суданка	28,1	33,1	9,31	59,5	4,36	321	74
Сорго-суданковый гибрид	36,2	23,4	8,48	39,3	3,03	195	64
Пайза	31,3	28,2	8,85	57,2	4,37	308	71
Просо африканское	31,6	28,8	9,11	44,4	3,51	235	67
НСР 05	7,95		1,32				

Таблица 2 – Сравнительная продуктивность нетрадиционных кормовых культур в фазу молочной спелости семян (среднее за 2008 - 2010 гг.)

Культура	Биологическая урожайность зеленой массы, т/га	А.с.в., %	Биологическая урожайность сухой массы, т/га	Сбор с 1 га			Содержание переваримого протеина, г/к.ед.
				о.э., Гдж	к.ед., т	перевар. прот., кг	
Просо	17,4	42,2	7,35	45,6	3,73	212	57
Суданка	24,3	39,3	9,56	66,4	4,87	268	55
Сорго-суданковый гибрид	34,5	28,8	9,94	64,9	5,35	224	42
Пайза	28,6	30,8	8,81	55,6	4,36	244	56
Просо африканское	28,2	34,7	9,80	58,3	4,79	264	55
НСР 05	10,13		2,40				

### Выводы

1. В условиях лесостепи Западной Сибири нетрадиционные кормовые культуры обеспечивают высокую урожайность и достаточную продуктивность. Высокий урожай по зеленой и сухой массе в одновидовых посевах дают пайза, просо африканское и сорго-суданковый гибрид, менее урожайными являются просо, суданка. Суданка и просо африканское имеют до 74 г переваримого протеина на 1 к.ед., сорго-суданковый гибрид и пайза до 67 г. Данные культуры могут использоваться для расширения видового состава одновидовых и смешанных посевов с целью повышения устойчивости агроценозов.

2. Уборка культур в фазу выметывания более приемлема, т.к. в этот период растения имеют высокую урожайность и питательность. При уборке в фазу молочной спелости, отмечается увеличение сухой массы и абсолютно сухого вещества, однако снижаются другие показатели продуктивности.

3. При расчёте экономической и энергетической оценки производства зеленой массы кормовых культур подтверждается превосходство уборки рядовых посевов в фазу выметывания метелки. Высокий уровень рентабельности составил у сорго-суданкового гибрида -197 %. При уборке в фазу молочной спелости зерна, показатель рентабельности снижается.

### Литература

1. Агротехнологии производства кормов в Сибири: практическое пособие / Н.И. Кашеваров, В.П. Данилов, Р.И. Полюдина и др. Рос. акад. с.-х. наук. Сиб. регион. отд-ние. СибНИИ кормов. – Новосибирск, 2013. – 248 с.

2. Бенц, В.А. Полевое кормопроизводство в Сибири / В.А. Бенц, Н.И. Кашеваров, Г.А. Демарчук. – Новосибирск: РАСХН. Сиб. отд-ние. СибНИИ кормов, 2001. – 240 с.
3. Методика полевых опытов с кормовыми культурами. / ВНИИ кормов им. В.Р., Вильямса. - М.: 1971. – 157 с.
4. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 348 с.
5. Лебедев, А.Н. Возделывание пайзы в условиях лесостепи Западной Сибири / А.Н. Лебедев, М.В. Хазов // Эколого-биологические проблемы использования природных ресурсов в сельском хозяйстве. Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов. – Екатеринбург: Уральское издательство, 2015. – С. 302-306.
6. Технологические аспекты возделывания сорго и сорго-суданкового гибрида в условиях лесостепной зоны Западной Сибири / Н.И. Кашеваров, А.А. Полищук, Н.Н. Кашеварова, М.В. Хазов, А.Н. Лебедев // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2014. - №5. – С. 49-54.
7. Хрупов, А.А. О качестве силоса из нетрадиционных кормовых культур / А.А. Хрупов, М.В. Хазов, А.Н. Лебедев // Кормопроизводство. – 2014. - №3. – С. 39-41.

УДК 633.171

### **ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ РЕДЬКИ МАСЛИЧНОЙ НА СЕМЕНА В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ НОВОСИБИРСКОГО ПРИОБЬЯ**

**Харчевников Виталий Владимирович, кандидат сельскохозяйственных наук, м.н.с.  
Сибирский НИИ кормов, Новосибирск, Россия**

**Аннотация:** Представлены результаты изучения основных элементов возделывания редьки масличной на семена в условиях лесостепи Новосибирского приобья. Установлены оптимальные сроки и способы посева, нормы высева семян редьки масличной обеспечивающие наибольшую урожайность, с учетом высокого качества кондиционных семян, дана экономическая оценка изучаемых агроприемов при возделывании редьки масличной на семена.

**Ключевые слова:** редька масличная, сроки посева, способы посева, элементы возделывания, урожайность семян, качество семян.

### **KEY ELEMENTS TECHNOLOGY OF CULTIVATION OF OIL RADISH ON SEEDS IN THE FOREST-STEPPE OF NOVOSIBIRSK PRIOBYE**

**Harchebnikov Vitaly Vladimirovich, Candidate of Agricultural Sciences, Junior Researcher  
Siberian Research Institute of forages, Novosibirsk, Russia**

**Annotation:** the results of the study of the basic elements of the cultivation of oil radish seeds in the conditions of forest-steppe of Novosibirsk Priobye are given. The optimal timing and methods of sowing, seeding rate of oil radish seeds provide the highest yield, based on high quality certified seeds, given the economic evaluation of the studied agricultural practices in the cultivation of oil radish seeds are considered.

**Key words:** oil radish, planting dates, planting methods, growing elements, seed yield, seed quality.

Возрастающий интерес в Сибирском регионе к капустным культурам, в том числе редьке масличной, как для получения масла, так и для кормовых целей, а также увеличение посевных площадей, обуславливают необходимость разработки приемов её возделывания, обеспечивающих высокую урожайность качественных семян. В различных климатических условиях сбор семян редьки масличной составляет 10-15 ц/га, что позволяет урожаем одного гектара семенного участка провести посев на кормовые цели на площади 50-75 га. При высоком уровне агротехники урожайность семян достигает 20 ц/га [1].

Повышение объемов высококачественных кормов сбалансированных по таким параметрам, как содержание протеина, углеводов, жиров, витаминов, микро и макроэлементов, сахаропротеиновому соотношению, аминокислотному и витаминному составу, содержанию каротина и другим, является приоритетным направлением развития кормопроизводства [2].

Обладая высокой биологической пластичностью в различных природно-климатических условиях Сибирского региона, редька масличная обеспечивает получение стабильных урожаев семян. К сожалению, распространение культуры в производстве сдерживается. Основными причинами, затрудняющими широкое использование культуры, являются: незначительная селекционная работа и, как следствие, небольшой набор районированных сортов, отвечающих современным требованиям хозяйственного использования, нехватка посевного материала, природно-климатические и экономические условия [3].

Россия, имеет значительные территории может быть одним из поставщиков дешевого и гарантированного сырья для получения биотоплива, в частности из семян рапса и редьки масличной.

На фоне не стабильности рынка топлива нефтяного происхождения и требований экологии о снижении вредных выбросов поиск новых видов топлива стало задачей мирового масштаба [4].

Место проведения исследований – центральная экспериментальная база СибНИИ кормов с полевым стационаром, расположенным в северной лесостепи Приобья лесостепной зоны Западной Сибири. Почва опытного участка – чернозем выщелоченный, среднемощный, среднесуглинистый, содержание гумуса в слое 0-20 см около 6 %. Относительно хорошо почва обеспечена подвижными формами фосфора и обменного калия 12-19 мг на 100 г почвы (по Чирикову). Реакция почвенного раствора близка к нейтральной. Сумма поглощенных оснований 58-61 мг/экв на 100 г почвы. Таким образом, почва характеризуется хорошими физико-химическими показателями.

По климатическим ресурсам – это умеренно теплый недостаточно увлажненный агроклиматический район. Среднегодовое количество осадков составляет 350-450 мм, из них 254 мм в теплый период года (апрель-сентябрь), за июнь-август выпадает 113-130 мм. Гидротермический коэффициент по Селянину составляет 1,0-1,2 в период с температурой воздуха выше 10 °С. Самый холодный месяц – январь со среднесуточной температурой – 19,4 °С, самый жаркий – июль +18,4 °С. Сумма положительных температур выше 10 °С в среднем 1880 °С с отклонениями по годам от 1500 до 2250 °С.

В основе постановки полевых опытов, лабораторных исследований и математической обработки данных лежали: методика полевого опыта (Доспехов, 1985), методика полевого опыта с кормовыми культурами ВНИИ кормов им. В.П. Вильямса, (Новосёлов, Киреев, Кутузов и др., 1987). В опытах проводили фенологические наблюдения, учитывали густоту стояния, линейный рост, засоренность посевов, структурный анализ. Образцы для общего химического анализа семян по методике РАСХН (1997). Данные химического состава почвенных и растительных образцов получены в аналитической лаборатории СибНИИ кормов. Данные учета урожайности статистически обработаны методом дисперсионного анализа по методике Б.А. Доспехова с использованием пакета статистических программ SNEDEKOR (Сорокин О.Д., 2004).

Изучение основных агротехнических приемов возделывания показало, что продолжительность фенологических фаз роста и развития редьки масличной в большей степени зависит от метеоусловий года и сроков посева.

В целом период вегетации значительно сокращался при смещении срока посева от весеннего к летнему на 8-12 дней вследствие растянутого периода цветения и созревания семян весенних сроков посева. Продолжительность периода вегетации весенних рядовых посевов составила 108-110, широкорядных 110-112 дней. При летнем посеве 100 и 103 дня соответственно.

На рост основное влияние оказывал срок и способ посева. Рядовые посевы во все сроки превосходили широкорядные в среднем на 6-10 см. Летние посевы отличались более интенсивным ростом и максимальной высотой растений – до 105 см.

В среднем за три года исследований количество сорняков к фазе цветения варьировало в больших пределах. Основное влияние на развитие сорняков в посевах редьки масличной, в первую очередь оказывали, погодные условия и агротехнические приемы, во вторую очередь, конкурентная способность культуры.

В годы исследований погодные условия значительно отличались и по-разному влияли на развитие сорняков в посевах редьки масличной. В среднем можно отметить общую тенденцию снижения засоренности от весенних сроков посева к летнему на 5-8 %, что связано главным образом с биологическими особенностями развития сорняков и предпосевными обработками.

Немаловажное значение в снижении засоренности посевов имеет норма высева. При весенних сроках посевов увеличение нормы способствует снижению засоренности на 10-15 %, при летнем посеве на 6-8 %.

*Структура и величина урожайности семян редьки масличной.* При летнем посеве растения быстрее развивались, лучше ветвились. При этом количество сформировавшихся стручков снижалось от весеннего посева к летнему на рядовых посевах с 84 до 65, на широкорядных с 95 до 80 штук на растение.

Важным признаком, определяющим продуктивность растения, является масса семян. В наших исследованиях масса 1000 семян в первую очередь зависела от срока посева. При этом весенние сроки посева имели несущественную разницу в массе семян, а при летнем сроке посева наблюдалось значительное снижение. Так при весенних сроках посева масса 1000 семян составила 9,3-10,2 г, при летнем посеве масса семян составила 8,0–8,3 г. (таблица).

Анализ биологической урожайности редьки масличной показывает, что в разные годы она подвержена значительным колебаниям: от 11 ц/га при летнем посеве до 17,7 ц/га при весеннем сроке посева.

Урожайность семян редьки масличной в зависимости от изучаемых элементов возделывания, среднее за 2006-2008 гг.

Срок посева	Способ посева, междурядья, см	Норма высева млн.шт./га	Урожайность семян, ц/га		Масса 1000 семян, г	Экономическая оценка	
			биологическая	комбайновая		условно чистый доход, руб	рента-бельность, %
II декада мая	15	2	15,38	13,10	10,1	15446	280
	15	3	17,71	14,55	9,35	18989	322
	60	2	13,79	10,63	10,2	10684	169
	60	3	16,75	12,17	9,64	13119	207
III декада мая	15	2	13,76	10,45	9,80	11187	204
	15	3	16,44	12,67	9,41	14580	256
	60	2	13,50	9,89	10,2	9743	157
	60	3	16,07	10,74	9,90	10834	171
I декада июня	15	2	11,27	8,88	8,10	8740	160
	15	3	13,67	9,70	8,03	9863	174
	60	2	11,24	8,65	8,30	7516	119
	60	3	14,02	10,01	8,14	9596	149
НСР <sub>05</sub>							
Фактор ABC			1,27	1,04			
Фактор А срок посева			0,45	0,36			
Фактор Б способ посева			0,31	0,25			
Фактор С норма высева			0,31	0,25			

Биологическая урожайность от весеннего к летнему сроку снижается на рядовых посевах на 22-25 %, на широкорядных на 16-20 %. Снижение урожайности обусловлено снижением массы семян, уменьшением количества стручков на растении и семян с одного растения.

Урожайность семян изменялась в зависимости от сроков, способов посева и норм высева семян. Установлено, что при возделывании редьки масличной, основным элементом агротехники, способствующим оптимальному использованию тепла и влаги, является срок посева.

Выбор срока зависит от направления хозяйственного использования культуры и раскрывает преимущества того или иного срока посева.

При возделывании на семена преимущество имеют весенние сроки посева. Наиболее высокую урожайность семян обеспечивает срок посева 15 мая – 14,5 ц/га, что на 36 % превышает урожайность летнего срока посева.

Способ посева является вторым по влиянию элементом, определяющим продуктивность редьки масличной. Обычный рядовой посев в весенние сроки способствует повышению семенной продуктивности на 11-17 % в сравнении с широкорядным.

При летнем посеве преимущество имеет широкорядный посев, обеспечивающий незначительное превосходство в урожайности и качестве полученных семян.

Норма высева также является важным элементом возделывания редьки масличной. Урожайность семян с увеличением нормы высева в среднем по срокам и способам посева достоверно увеличилась на 1,3- ц/га, или на 14 %.

Таким образом, все изучаемые элементы возделывания имеют достоверное, высокое влияние на семенную продуктивность, как при биологическом учете, так и по фактической урожайности семян. Суммарное действие изучаемых организованных (учтенных) факторов составляет 94 % и 95 % соответственно. При этом наиболее влияющим из организованных факторов на семенную продуктивность является срок посева (56 % и 58 %), на втором месте норма высева при биологическом учете (29 %), по фактической урожайности (15 %), на третьем месте способ посева (4 % и 11 % соответственно), совместное влияние срока и способа посева составляет 3 % и 8 %. На высоком уровне значимости несущественно влияние всех факторов, совместное действия срока и нормы высева, а так же способа посева и нормы высева.

*Чистота семян* при подработке и очистке достигается достаточно просто, семена редьки масличной легко отделяются от всех видов семян сорных растений путем правильного подбора и настройки очистительной машины. В наших исследованиях после очищения чистота семян составляла 99 % по всем вариантам опыта. Это соответствует I классу семян, согласно ГОСТ 12037-81 «Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения чистоты и отхода семян».

*Лабораторная всхожесть семян.* На лабораторную всхожесть основное влияние оказал срок посева. В среднем у семян, полученных при весеннем посеве лабораторная всхожесть выше на 14-15 % чем у семян, полученных при летнем посеве. Незначительное влияние имеет способ посева, у семян с широкорядных посевов лабораторная всхожесть и энергия прорастания выше на 2-3 %. Норма высева не оказывала существенного влияния на лабораторную всхожесть семян редьки масличной.

*Посевная годность.* В среднем за три года самая высокая посевная годность получена у семян

с широкорядных посевов (60 см) первого срока высева 15 мая - она составила 96 %; у семян, полученных с рядовых посевов, она составила 93 %. Самая низкая посевная годность была отмечена у семян, полученных при летнем посеве (88 %).

Таким образом, наиболее подходящими для семеноводства оригинальных высококондиционных семян являются весенние сроки посева. Согласно ГОСТ Р52325-2005 «Семена сельскохозяйственных растений. Сортовые и посевные качества» всхожесть для оригинальных семян редьки масличной должна быть не менее 85 %, для семян репродукции не менее 75 %, следовательно, посевная годность должна быть не менее 82 % и 70 % соответственно.

*Экономическая оценка.* По срокам посева рентабельность возделывания семян редьки масличной существенно снижается от весенних сроков посева к летнему, так как снижается урожайность семян, при этом затраты труда остаются на том же уровне. На рядовых посевах рентабельность падает от первого срока посева к третьему на 130 %, на широкорядных лишь на 55%, что объясняется большей урожайностью широкорядных посевов при летнем сроке.

При весенних сроках посева рентабельность рядовых посевов существенно выше широкорядных в среднем на 115 %. При летнем посеве рентабельность производства семян в зависимости от способа посева различается на 20-35 %.

Норма высева также имеет существенное значение при весенних сроках посева: при увеличении нормы высева с 2 до 3 млн.шт./га увеличивается рентабельность на рядовых посевах в среднем на 44 %, на широкорядных на 23 %. При летнем посеве с увеличением нормы высева рентабельность увеличивается в среднем на 20 %.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. В условиях лесостепи Новосибирского Приобья редька масличная является перспективной кормовой культурой формирующей 14,5-18,8 ц/га высококачественных семян.

2. Продолжительность периода вегетации в значительной мере определяется складывающимися погодными условиями. Дождливая и прохладная погода увеличивает продолжительность межфазных периодов, увеличивая период вегетации на 4-6 дней, сухая и жаркая погода, наоборот, ускоряет рост и развитие растений, сокращая межфазные периоды и период вегетации в целом на 3-5 дней. В целом период вегетации значительно сокращался при смещении срока посева от весеннего (108-110 дней) к летнему (100-103 дня), вследствие более продолжительного периода цветения и созревания семян весенних сроков посева.

3. Установлено, что при возделывании редьки масличной основным элементом агротехники, способствующим оптимальному использованию тепла и влаги, является срок посева. Выбор срока зависит от направления хозяйственного использования культуры и раскрывает преимущества того или иного срока посева.

- При возделывании на семена преимущество имеют весенние сроки посева. Наиболее высокую урожайность семян обеспечивает срок посева 15 мая - 14,5 ц/га, что на 36 % превышает урожайность летнего срока посева.

4. Способ посева является вторым по влиянию элементом, определяющим продуктивность редьки масличной. Способ посева во многом зависит от сроков его проведения.

- Обычный рядовой посев в весенние сроки способствует повышению семенной продуктивности на 11-17 % в сравнении с широкорядным (60 см). При летнем посеве преимущество имеет широкорядный посев, обеспечивающий превосходство в урожайности и качестве полученных семян.

5. Норма высева также является важным элементом возделывания редьки масличной.

- Урожайность семян с увеличением нормы высева с 2 млн. до 3 млн. шт. всхожих семян на 1 га в среднем по срокам и способам посева достоверно увеличилась на 1,3 ц/га, или на 14 %.

6. Засоренность редьки масличной значительно снижается от весенних посевов к летнему в среднем по годам на 12-14 %. Большое значение в снижении засоренности имеет норма высева. При весеннем посеве увеличение нормы высева с 2 млн. до 3 млн.шт./га, способствует снижению засоренности с 24 до 11 %, при летнем посеве увеличение нормы способствует снижению засоренности на 3-4 %.

7. Экономическая оценка возделывания семян редьки масличной показала высокую эффективность изучаемой культуры. Высокий уровень цены на семена обеспечивает высокую рентабельность. Оптимальным является: обычный рядовой способ посева с нормой 3 млн. шт./га, при весеннем посеве с рентабельностью 250-320 %.

### Литература

1. Емельянов, А.М. Редька масличная в кормопроизводстве Бурятии / Емельянов А.М., Емельянова Л.К.; Новосибирск, 2001. - 116 с.
2. Казанцев, В.П. Рапс, сурепица и редька масличная в Сибири / Казанцев В.П.; Новосибирск, 2001. - 116 с.



3. Кашеваров, Н.И. Редька масличная в Сибири / Кашеваров Н.И. Мустафин А.М. Харчебников В.В.; РАН ФАНО России. ФГБНУ СибНИИ кормов. – Новосибирск, 2016. -129 с.
4. Нурлыгаянов, Эффективность и перспективы производства ярового рапса в республике Башкортостан / Нурлыгаянов Р.Б. Давлетшин Д.С.; РАСХН, НИИСХ, Центр. регион. нечерн. зоны. – Немчиновка. 2013. -100 с.

УДК 633. 853. 494: 631.5

**ЗАВИСИМОСТЬ УРОЖАЙНОСТИ И КАЧЕСТВА СЕМЯН ЯРОВОГО РАПСА ОТ ОСНОВНЫХ ПРИЕМОМ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ**

**Штрауб Андрей Александрович, кандидат сельскохозяйственных наук, с.н.с.**

**Поцелуев Олег Михайлович, кандидат сельскохозяйственных наук, с.н.с.**

**Данилов Виктор Павлович, кандидат сельскохозяйственных наук, зам. дир.по научной работе**

**ФГБНУ СибНИИ кормов, Новосибирск, Россия**

**Аннотация.** Представлены результаты исследований по изучению влияния сроков, норм, способов посева и высева сортов ярового рапса СибНИИК 198 и СибНИИК 21 на урожайность и посевные качества семян в условиях лесостепной зоны Западной Сибири. Отражено влияние разных типов высевяющих аппаратов сеялок на урожайность семян и их качественные показатели. Определены корреляционные связи между основными показателями продуктивности растений и параметрами их формирования. Выявлено влияние параметров технологии, метеорологических условий вегетационного периода и сорта на качественные показатели полученных семян.

**Ключевые слова:** яровой рапс, семена, качество, приемы возделывания, урожайность, срок посева, норма высева

**THE DEPENDENCE OF THE YIELD AND QUALITY OF SPRING COLZA SEEDS FROM MAJOR CULTIVATION METHODS IN CONDITIONS OF FOREST-STEPPE ZONE OF WESTERN SIBERIA**

**Straub Andrei Alexandrovich, candidate of agricultural sciences, senior researcher**

**Pozeluev Oleg Mikhailovich, candidate of agricultural sciences, senior researcher**

**Danilov Viktor Pavlovich, Candidate of Agricultural Sciences, Deputy. dir.po Research**

**Siberian research Institute of fodder, Novosibirsk, Russia**

**Abstract.** The paper Presents the results of researches on studying of influence of terms, norms and methods of sowing and seed rate varieties of spring colza SibNIIC 198 and 21 SibNIIC on yield and sowing qualities of seeds in the conditions of forest-steppe zone of Western Siberia. It reflects the influence of different types of seed drills on the yield of seeds and their qualitative characteristics. We identified correlations between the main indicators of plant productivity and parameters of their formation. The influence of technology parameters, meteorological conditions of the vegetative period and cultivar on qualitative indicators of the obtained seeds are considered.

**Key words:** spring colza, seed quality, cultivation methods, yield, sowing time, seeding rate

Один из критериев получения высокого урожая семян любой культуры – оптимальная густота стояния растений. Норма высева оказывает существенное влияние на продуктивность рапса независимо от зоны возделывания [9]. Не меньшее значение при возделывании рапса имеет и способ высева. Эти параметры технологии оказывают существенное влияние не только на урожайность, но и на посевные качества получаемых семян. Как известно, яровой рапс обладает уникальной компенсационной способностью. При понижении нормы высева растения увеличивают число регенеративных побегов [10]. Основной способ посева рапса на зерно – рядовой с междурядьями 15 см при глубине посева семян 2-3 см [11, 5].

Исследованиями Кемеровского НИИСХ выявлено, что при большой норме высева семян (5-6 млн./га) растения завязывают меньше стручков, в изреженных посевах (1-2 млн./га) они сильно ветвятся, стручки находятся в нижней части, что приводит к неравномерному созреванию и увеличению незрелых семян [3].

В подтверждение этого, в условиях Среднего Урала опыты А.В. Безгодова не выявили достоверного повышения урожайности маслосемян от увеличения нормы высева с 3 до 5 млн./га всхожих семян, максимальный сбор семян получен при норме 4,0 млн./га. [1].

В той же зоне в исследованиях И.Ш. Фатыхова и Ч.М. Салимовой наиболее оптимальной нормой была 3,0 млн./га [14].

Норма 3-3,5 млн./га оказалась оптимальной в исследованиях И.М. Пузырева для подтаежной зоны Западной Сибири [12].

Г.Н. Кузнецова рекомендует норму 1,9-2,5 млн./га, как наиболее оптимальную для южной лесостепи Западной Сибири. В других исследованиях того же автора нормы высева уточнены до 220-250 шт./м<sup>2</sup> или 2,2-2,5 млн. всхожих семян на гектар [6, 7].

По другим авторам, оптимальная густота стояния растений к уборке в условиях Западной Сибири составляет 130-150 шт./м<sup>2</sup> [10, 13].

Способ посева оказывает существенное влияние на продуктивность рапса независимо от зоны возделывания. Большинство ученых при выращивании ярового рапса рекомендуют обычный рядовой способ посева через 15 см. К.К. Сатубалдин наибольшую урожайность семян рапса (18,9-19,3 ц/га) в условиях Среднего Урала получил при посеве через 15 см нормой высева 3-4 млн./га [13].

В.В. Карпачев В.П. Савенков, и др. рекомендуют сеять рапс рядовым способом с междурядьями 12,5-15 см и расстоянием между семенами 5-7 см [8].

Цель исследований – определить влияние сроков, способов посева и норм высева ярового рапса СибНИИК 198 и СибНИИК 21 на урожайность и посевные качества полученных семян при использовании разных типов высевающих аппаратов сеялок в условиях лесостепной зоны Западной Сибири.

Исследования проводились в 2007-2013 гг. на научно-экспериментальной базе СибНИИ кормов, расположенной в лесостепной зоне. Почва – чернозем выщелоченный среднесуглинистый. Содержание гумуса в слое 0-40 см – 5,20-5,72%. Обеспеченность по Чирикову подвижными формами фосфора – средняя, калия – высокая. Реакция почвенного раствора слабощелочная (рН 7,2-7,4). Климат зоны резко континентальный, с относительно коротким, умеренно-теплым летом и продолжительной, холодной зимой. Увлажнение в средние по осадкам годы составляет 386 мм, из них 254 мм выпадает в апреле-сентябре. Гидротермический коэффициент в период с температурами воздуха выше +10° С равен 1,2. За период активной вегетации сумма положительных температур выше +10° С составляет 1880° С, с отклонениями по годам от 1500 до 2250° С. Благоприятными для возделывания ярового рапса были условия вегетационных периодов 2007, 2009, 2010, 2011 и 2013 гг., неблагоприятными – 2008 и 2012 гг.

При проведении исследований в 2007-2010 гг. изучались три срока посева (II, III декады мая и I декада июня), три нормы высева (2,5; 3,0 и 3,5 млн./га всхожих семян), два способа посева (через 15 и 60 см). В 2011-2014 гг. изучались нормы 1,5; 2,0 и 2,5 млн./га всхожих семян, высеваемых сеялками с механическим (СН 16) и пневматическим (DL) способом высева. Повторность опытов четырёхкратная. Размещение вариантов систематическое. Посевная площадь делянки – 36-40 м<sup>2</sup>, учетная - 20 м<sup>2</sup>. Использовались сорта селекции СибНИИ кормов - СибНИИК 198 и СибНИИК 21.

В зависимости от срока, способа посева и норм высева в среднем за 2007, 2009 и 2010 гг. урожайность семян ярового рапса СибНИИК 198 составила 1,72-2,87 т/га, СибНИИК 21 – 1,87-2,79 т/га (табл. 1).

Таблица 1 – Урожайность семян ярового рапса в зависимости от сроков, способов посева и норм высева в среднем за 2007, 2009 и 2010 гг., т/га

Срок посева	Способ посева	Норма высева, млн./га	СибНИИК 198	СибНИИК 21
I (2-я декада мая)	Рядовой (15 см)	2,5	<b>2,57</b>	2,46
		3,0	2,10	2,66
		3,5	2,28	2,67
	Широкорядный (60 см)	2,5	<b>2,87</b>	2,45
		3,0	2,67	2,63
		3,5	2,43	<b>2,72</b>
II (3-я декада мая)	Рядовой (15 см)	2,5	1,91	2,67
		3,0	2,04	2,69
		3,5	1,91	<b>2,70</b>
	Широкорядный (60 см)	2,5	2,48	<b>2,79</b>
		3,0	2,61	2,67
		3,5	2,60	2,64
III (1-я декада июня)	Рядовой (15 см)	2,5	2,01	2,28
		3,0	2,32	2,43
		3,5	2,24	2,44
	Широкорядный (60 см)	2,5	1,96	2,18
		3,0	1,72	2,02
		3,5	1,73	1,87
НСР <sub>05</sub>	А (срок)		0,20	0,18
	В (способ посева)		0,17	0,15
	С (норма высева)		0,20	0,18
	АВ		0,25	0,25
	АС		0,31	0,32
	ВС		0,25	0,25
	АВС		0,49	0,44

Яровой рапс – требовательная к увлажнению культура. Статистический анализ результатов исследований показал высокую прямую корреляционную связь урожайности семян при рядовом способе посева с ГТК ( $r = 0,91$ ) и суммой осадков ( $r = 0,82$ ) в период «цветение - налив зерна», независимо от сорта. При широкорядном способе посева значение корреляционной связи несущественно, но общая тенденция сохраняется.

В среднем за три года исследований лучший срок посева, обеспечивающий наибольшую урожайность семян, для скороспелого сорта СибНИИК 198 – вторая декада мая. Наивысшие показатели отмечены при норме высева 2,5 млн./га: при широкорядном способе посева – 2,87, при рядовом – 2,57 т/га. У среднеспелого сорта СибНИИК 21 лучшая продуктивность сформировалась при посеве с 15 по 25 мая. Лучшие показатели урожайности отмечены на широкорядном посеве при норме высева 2,5 млн./га – 2,79 т/га (при норме 3,5 млн./га – 2,72 т/га).

При сравнении влияния способов посева и норм высева для сорта СибНИИК 198 отмечается переменное преимущество, в зависимости от года и срока посева. Так, в засушливый 2008 г., наблюдается явное преимущество рядового способа посева при третьем сроке. В отношении нормы высева в этот год установлено достоверное преимущество 2,5 млн./га. Наиболее высокие показатели урожайности СибНИИК 21 в 2008 г. отмечены на вариантах рядового посева в первый срок – 1,31 т/га, в третий – 1,81 т/га.

В наиболее благоприятный для роста и развития растений рапса вегетационный период 2009 г. получена максимальная урожайность семян за все время исследований, разность в урожайности, в зависимости от нормы высева, варьировала в пределах НСР для обоих сортов. Для СибНИИК 198 выделен вариант первого срока посева с рядовым способом и нормой высева 2,5 млн. га, обеспечивший урожайность 5,38 т/га. Наибольшая урожайность СибНИИК 21 достигнута также при первом сроке посева рядовым способом с нормой высева 3,5 млн./га (4,76 т/га), что обусловлено большим количеством стручков на растениях.

В 2010 г. на широкорядных посевах СибНИИК 198 и СибНИИК 21 наблюдалась сильная ветвистость растений и большое количество стручков, по сравнению с рядовыми. Это отразилось на урожайности семян, варьировавшей у СибНИИК 198 в пределах

1,73-3,48 т/га, что достоверно превышало варианты с рядовым посевом (0,99-2,37 т/га).

Качественные показатели семян ярового рапса изменялись в зависимости от условий вегетационных периодов. Отмечена слабая тенденция повышения всхожести семян от большей нормы высева к меньшей у обоих сортов. В среднем за 2007, 2009 и 2010 гг. всхожесть семян ярового рапса СибНИИК 198 сразу после уборки составила 51-74%, СибНИИК 21 – 56-73%. В большей степени на всхожесть оказали влияние погодные условия и срок посева.

При сравнении первого и второго сроков посева наблюдается явное преимущество более раннего. При посеве во 2-й декаде мая в среднем за годы исследований всхожесть составила 63-71% у СибНИИК 198 и 57-73% у СибНИИК 21. При посеве в 3-й декаде мая всхожесть изменялась в пределах 51-64 % и 57-63% соответственно.

Предел изменения массы 1000 семян в 2007-2010 гг. в среднем составил 3,83-4,36 г у сорта СибНИИК 198 и 3,74-4,15 у СибНИИК 21. В целом отмечено явное преимущество по урожайности семян широкорядного посева в засушливые годы и рядового во влажные. Анализ средних многолетних значений урожайности семян СибНИИК 21, свидетельствует о слабой зависимости семенной продуктивности сорта от способа посева. В среднем за 2007-2010 гг. влияние нормы высева на урожайность не установлено. Отмечена тенденция увеличения продуктивности растений обоих сортов от большей нормы высева к меньшей. Учитывая этот факт, было принято решение о продолжении исследований в сторону дальнейшего уменьшения нормы высева.

Урожайность семян ярового рапса СибНИИК 198 в, зависимости от способа и нормы высева, изменялась в 2011-2014 гг. от 0,55 до 1,94 т/га, у СибНИИК 21 от 0,49 до 2,16 т/га (табл. 2).

Послеуборочная всхожесть семян ярового рапса СибНИИК 198 варьировала в пределах 43-93% в зависимости от года. У СибНИИК 21 этот показатель был несколько ниже, максимальное значение составило 85%. Наилучшие показатели отмечены в 2013 г. Всхожесть семян СибНИИК198 составила 88-93%, СибНИИК 21 – 71-84%. Лучшая всхожесть семян СибНИИК198 получена при пневматическом высеве с нормами 2,0-2,5 млн./га и составила 75-77%. Лучший показатель для СибНИИК 21 при механическом высеве 2,5 млн./га – 65%. Масса 1000 семян СибНИИК 198, в зависимости от способа и нормы высева, изменялась незначительно. По результатам трех лет исследований у сорта СибНИИК 198 не установлено существенного влияния факторов опыта на качественные показатели семян. Разница в урожайности между вариантами с нормами высева 2,5 и 2,0 млн./га находится в пределах наименьшей существенной разницы, следовательно, эти нормы высева, обеспечившие среднюю урожайность семян 1,48-1,50 т/га, являются наилучшими вариантами посева при использовании пневматического способа высева.

Таблица 2 – Урожайность семян ярового рапса СибНИИК 198 и СибНИИК 21 в зависимости от способов и норм высева, т/га

Способ высева	Норма высева, млн./га	2011 г.	2012 г.	2013 г.	Среднее
СибНИИК 198					
Механический (СН – 16)	1,5	1,22	0,63	1,49	1,12
	2,0	1,37	0,75	1,56	1,23
	2,5	1,63	0,63	1,77	1,34
Пневматический (DL)	1,5	1,76	0,55	1,54	1,28
	2,0	1,94	0,90	1,67	<b>1,50</b>
	2,5	1,71	0,95	1,78	<b>1,48</b>
НСР <sub>05</sub> А (способ высева)		0,12	0,11	0,13	-
В (норма)		0,15	0,14	0,16	-
АВ		0,21	0,19	0,22	-
СибНИИК 21					
Механический (СН – 16)	1,5	1,33	0,49	1,84	1,22
	2,0	1,37	0,65	2,16	1,39
	2,5	1,57	0,72	2,16	1,48
Пневматический (DL)	1,5	1,71	0,57	1,83	1,37
	2,0	1,76	0,77	1,81	1,45
	2,5	1,97	0,84	2,07	<b>1,63</b>
НСР <sub>05</sub> А (способ высева)		0,19	0,08	0,18	0,15
В (норма высева)		0,23	0,10	0,22	0,18
АВ		0,33	0,14	0,32	0,26

Учитывая более высокую всхожесть семян в целом по нормам высева и урожайность у сорта СибНИИК 21 при пневматическом способе посева, можно утверждать о его преимуществе перед механическим. Максимальную прибавку урожайности семян для этого сорта обеспечил вариант с нормой высева 2,5 млн./га. Средняя урожайность за 3 года составила 1,63 т/га.

Таким образом, для условий лесостепной зоны Западной Сибири разработаны основные технологические приемы возделывания сортов ярового рапса СибНИИК 198 и СибНИИК 21. В среднем за годы исследований получена урожайность семян соответственно от 1,72 до 2,87 т/га и от 1,87 до 2,79 т/га. Максимальная урожайность семян скороспелого сорта ярового рапса СибНИИК 198 формируется при посеве во второй декаде мая – 2,10-2,87 т/га, среднеспелого СибНИИК 21 в третьей декаде мая (20-30 мая) – 2,46-2,79 т/га, в зависимости от способа посева и нормы высева. Лучший способ посева при выращивании на семенные цели для сорта СибНИИК 198 – широкорядный (через 60 см), для СибНИИК 21 – обычный рядовой через 15 см, обеспечившие урожайность семян 2,87 и 2,70 т/га соответственно. Оптимальные нормы высева семян для ярового рапса СибНИИК 198 – 2-2,5 млн./га, СибНИИК 21 – 2,5 млн./га, обеспечившие в среднем наибольшую урожайность семян. Лучший способ высева семян – пневматический, обеспечивший сбор семян за 2011-2013 гг. до 1,50 и 1,63 т/га соответственно. Лучшие посевные качества полученных семян – при посеве в ранние сроки. Существенного влияния нормы высева и способа посева при этом не отмечено.

### Литература

1. Безгодов А.В. Подбор сортов, нормы высева и сроков сева ярового рапса и сурепицы для возделывания на семена в условиях Среднего Урала: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / А.В. Безгодов. – Екатеринбург, 1995. – 18 с.
2. Брикман В.И. Рапс в Восточной Сибири / В.И. Брикман, В.Д. Медведев. – Красноярск: Красноярское кн. изд-во, 1975. – 32 с.
3. Возделывание и использование ярового рапса в Кемеровской области / Н.А. Воронова, Г.Г. Фелькер, В.П. Буренок [и др.]. – Новосибирск, 1984. – 40 с.
4. Данилов В.П. Влияние типа высевающего аппарата сеялки и норм высева на урожайность семян ярового рапса / В.П. Данилов, А.А. Штрауб, О.М. Поцелуев // Селекция сельскохозяйственных культур в условиях изменяющегося климата: материалы Междунар. науч.-практ. конф. (пос. Краснообск, 22-25 июля 2014 г.). – Новосибирск, 2014. – С. 61-71.
5. Данилов В.П. О технологии возделывания ярового рапса в лесостепи Западной Сибири / В.П. Данилов, А.А. Штрауб, О.М. Поцелуев // Кормопроизводство. – 2013. – № 5. – С. 22-23.
6. Кузнецова Г.Н. Изучение некоторых элементов технологии возделывания рапса ярового в южной лесостепи Западной Сибири / Г.Н. Кузнецова // Масличные культуры. – 2010. – Вып. 2. – С. 144-145.
7. Кузнецова Г.Н. Некоторые элементы технологии возделывания рапса ярового в южной лесостепи Западной Сибири / Г.Н. Кузнецова // Научное обеспечение отрасли рапсосоения и пути реализации биологического потенциала рапса: науч. докл. на Международном координационном совещании. – Липецк, 2010. – С. 199-203.

8. Карпачев В.В. Перспективная ресурсосберегающая технология производства ярового рапса / В.В. Карпачев, В.П. Савенков, В.И. Горшков. – М. / ФГНУ Росинформагротех, 2008. – 60 с.
9. Малахов Г.Н. Рапс – высокоурожайная культура / Малахов Г.Н. – Челябинск: Юж.-Урал. кн. изд-во, 1986. – 44 с.
10. Милащенко Н.З. Рапс в Омской области / Н.З. Милащенко, И.П. Гейдебрехт, А.Г. Сивирин. – Омск: Омское кн. изд-во, 1983. – 80 с.
11. Поцелуев О.М. Полевая всхожесть ярового рапса в зависимости от способа посева и нормы высева / О.М. Поцелуев, А.А. Штрауб, В.П. Данилов // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству Сибири, Монголии, Казахстана и Болгарии: сб. науч. докл. XVII междунар. науч.-практ. конф. (г. Новосибирск, 13 ноября 2014 г.). – Новосибирск / Рос. акад. с.-х. наук. Сиб. отделение. – 2014. – Ч.1. – С. 83-88.
12. Пузырев И.М. Основные приемы возделывания ярового рапса на корм в подтаежной зоне Западной Сибири: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / И.М. Пузырев. – Новосибирск, 2002. – 17 с.
13. Сатубалдин К.К. Технология возделывания рапса и сурепицы в условиях Среднего Урала: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук / К.К. Сатубалдин. – Тюмень, 2004. – 32 с.
14. Фатыхов И.Ш. Урожайность семян ярового рапса Галант при разных сроках посева и нормах высева / И.Ш. Фатыхов, Ч.М. Салимова // Аграрный вестник Урала. – 2009. – № 12 (66). – С. 52-54.

УДК 664; 502

### **МОНИТОРИНГ ВЕЛИЧИНЫ ВЛАЖНОСТИ ПОЧВЕННОГО СЛОЯ В ВЕГЕТАЦИОННЫЙ ПЕРИОД РАСТЕНИЙ**

**Шуранов Владимир Васильевич, аспирант**

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

**Аннотация:** В статье рассматриваются изменения водного баланса растений в различных видах почве, дана характеристика почве, составленная на основании коэффициентов увлажнения, по характерным величинам влажности почвенного слоя в течение вегетационного периода.

**Ключевые слова:** мониторинг, почвы, растения, вегетационный период, водный баланс, коэффициент увлажнения.

### **MONITORING HUMIDITY VALUES OF THE SOIL LAYER DURING THE VEGETATION PERIOD OF PLANTS**

**Shuranov Vladimir Vasilievich, a graduate student**

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

**Abstract:** This article discusses the changes in the water balance of plants in different soil types, the characteristics of soils based on the coefficients of moisture, typical values of soil moisture during the growing period.

**Key words:** monitoring, soil, plants, vegetation period, water balance, moisture ratio.

Вода является не только необъемлемой частью экосистем разного ранга, но играет важную роль в водном режиме земной поверхности [1,2]. Водный режим любого слоя земельного массива, занятого какой-либо сельскохозяйственной культурой, может быть описан уравнением водного баланса. При определении мощности слоя по влажности почвы водный баланс следует отнести к тому слою, на нижней границе которого влажность почвы не испытывает существенных изменений за рассматриваемый период.

Основной метод исследования – экологический мониторинг, позволяющий на основании комплекса методик получить представления об экосистемах разного ранга [3].

В многолетнем цикле водного режима на некотором участке земной поверхности приход и расход равны. Уравнение годового водного баланса имеет вид:

$$W_0 + W_{CO} + W_{GR} + W_K = W_I + W_{TR} + W_{INF} + W_S + W_t,$$

(1)

где  $W_0$  и  $W_t$  – запасы влаги в почвенной толще, соответственно, в начале и конце периода  $t$ , мм водного слоя;  $W_{CO}$  – сумма осадков, мм;  $W_I$  – испарение с поверхности почвы, мм;  $W_{TR}$  – транспирация, мм;  $W_{INF}$  – инфильтрация, мм;  $W_S$  – поверхностный сток, мм;  $W_{GR}$  – приток из грунтовых вод, мм;  $W_K$  – конденсация, мм водного слоя. Это уравнение означает, что запас влаги в

почве  $W_t$  в каждый данный момент времени  $t$  равен предшествующему запасу влаги  $W_0$  плюс изменения в приходе и расходе влаги за данный период времени.

Энергетический аналог уравнения (2) является уравнением водно-энергетического баланса:

$$E_0 + E_{CO} + E_{GR} + E_K = E_I + E_{TR} + E_{INF} + E_S + E_t,$$

(2)

получающееся при замене каждой компоненты  $W_x$  ее энергетической оценкой  $E_x$ , например, здесь  $E_0$  и  $E_t$  – энергетические оценки запасов влаги в почвенной толще, соответственно, в начале и конце периода, кал/см<sup>2</sup>.

В уравнениях водного и теплового баланса имеется общий член – испарение, что позволяет рассматривать их в тесной связи, а это, в свою очередь, дает возможность, во-первых, установить закономерные соотношения между балансом влаги и тепла в системе почва-растение-атмосфера; во-вторых, управлять водным и тепловым режимом почв и растений в целях получения высоких урожаев.

Водный режим территории обуславливается соотношением суммы осадков и испаряемостью за один и тот же период и называется увлажнением  $\gamma$ . Ясно, что каждой биоклиматической зоне соответствует свой коэффициент увлажнения, свой тип водного режима.

Так, в тундре и лесной зоне  $\gamma > 1,00$ ; степной  $\gamma = 0,50...1,00$ ; полупустынной  $\gamma = 0,33...0,50$ ; пустынной  $\gamma < 0,33$ .

Характеристика почв, составленная на основании коэффициентов увлажнения, по характерным величинам влажности почвенного слоя в течение вегетационного периода представлена в таблице 1.

Таблица 1- Характеристика почв по характерным величинам влажности почвенного слоя

Коэфф ициент увлажнения	Водный баланс	Источник питания	Насыщение почвенного слоя	Водный режим
$\gamma > 1,00$	Мерзлотный с вечной мерзлотой	Атмосферного питания	Полного насыщения	Болотный
			Капиллярного насыщения	Полуболотный
			Периодического капиллярного насыщения	Таёжный
			Сквозного наименьшего насыщения с близкими к поверхности автохтонными почвенно-грунтовыми водами	Южно-таёжный
$\gamma > 1,00$	Промывной	Грунтового-атмосферного питания с дополнительным паводковым с близкими к поверхности почвенно-грунтовыми водами, обычно алохтонными	Полного насыщения	Пойменно-болотный
			Капиллярного насыщения	Пойменно-полуболотный
			Периодического капиллярного насыщения	Пойменно-таёжный
			Периодического капиллярного насыщения	Лугово-лесостепной
$\gamma \ll 1,0$	Периодически промывной	Атмосферного питания	Чередующая сквозного и несквозного наименьшего насыщения	Лесостепной
		Атмосферного питания с дополнительным поверхностным	Периодического капиллярного насыщения	Лугово-потускулярный
			Чередующая сквозного и несквозного	Степной потускулярный

			наименьшего насыщения	
$\gamma < 1,00$	Непромывной	Атмосферного питания	Несквозного наименьшего насыщения	Степной
$\gamma < 1,00$	Десуктивно-выпотной	Грунтово-атмосферного питания с близкими к поверхности аллохтонными почвенно-грунтовыми водами	Периодически-капиллярного насыщения	Лугово-степной
			Капиллярного насыщения	Луговой
$\gamma < 1,00$	Выпотной	Атмосферно-рунтово-атмосферного питания с близкими к поверхности аллохтонными почвенно-грунтовыми водами	Полного насыщения	Болотно-солончаковый
			Капиллярного насыщения	Солончаковый

По данным таблицы видно, что при мерзлотном водном балансе полное насыщение почвенного слоя наблюдается при болотном водном режиме. При промывном водном балансе полное насыщение почвенного слоя наблюдается при почвенно-болотном водном режиме. Лучшие условия для выращивания сельскохозяйственных луговых культур характерны при промывном водном балансе лугово - лесостепного водного режима. Для выращивания зерновых культур наиболее оптимальным является периодически промывной водный баланс с лесостепным водным режимом почв.

Заключение. Для выращивания луговых сельскохозяйственных культур являются приемлемыми водные балансы: промывной, периодически промывной и десуктивно-выпотной. Для выращивания зерновых культур наиболее оптимальным является периодически промывной водный баланс с лесостепным водным режимом почв.

#### Литература

1. Демиденко, Г.А. Экологический мониторинг состояния пойменных почв окрестностей г. Красноярска / Г.А. Демиденко, Е.И. Склярова // Вестник КрасГАУ, 2013, №9. С.111-117.
2. Демиденко, Г.А. Экологический мониторинг состояния питьевой воды / Г.А. Демиденко, Е.В. Котенева // Вестник КрасГАУ, 2014, №5. С.128-132.
3. Демиденко, Г.А. Мониторинг окружающей среды / Г.А. Демиденко, Н.В.Фомина // Учебное пособие. Изд-во: Крас ГАУ, Красноярск, 2013. 154 с.

УДК 636.92:636.083.4

**ВЛИЯНИЕ ВИТАМИНА ПАРААМИНОБЕНЗОЙНОЙ КИСЛОТЫ НА МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ СОСТАВ КРОВИ И ПРОДУКТИВНОСТЬ КРОЛИКОВ В ВЕСЕННИЙ ПЕРИОД ГОДА**

**Бабин Никита Андреевич, аспирант**

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

**Аннотация:** В статье описывается влияние витамина парааминобензойной кислоты на морфологический состав крови кроликов, а также автор повествует о динамике изменения продуктивности у животных при применении витамина и указывает, что живая масса кроликов опытной группы существенно увеличивается по сравнению с контрольной группой

**Ключевые слова:** витамин парааминобензойная кислота, кролики, гемоглобин, эритроциты, лейкоциты, живая масса, продуктивность

**THE EFFECT OF PARAAMINOBENZOIC ACID VITAMIN ON MORPHOLOGICAL COMPOSITION OF BLOOD AND EFFICIENCY OF RABBITS IN THE SPRING OF THE YEAR**

**Babin Nikita Andreevich, postgraduate student**

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

**Abstract:** This article describes the effect of vitamin of paraaminobenzoic acid on the morphological composition of the blood of rabbits, as well as the author tells the story of the animals in applying the dynamics of productivity changes during vitamin usage indicates that the live weight of the rabbits of the experimental group significantly increased compared with control group.

**Key words:** paraaminobenzoic acid vitamine, rabbits, red blood cells, hemoglobin, white blood cells, live weight, efficiency

Состав крови не только определяет состояние животного, но и даёт общее представление относительно приспособленности к условиям среды. Картина крови позволяет наблюдать различные изменения, которые происходят в организме животных под влиянием кормления и содержания, что дает возможность оценить их общее физиологическое состояние [1].

Кровь представляет собой жидкую соединительную ткань и состоит из плазмы и взвешенных в ней форменных элементов. Кровь составляет 4,5-6,7% массы кролика. Плазма - это жидкое межклеточное вещество. Форменные элементы - это высокоспециализированные клетки крови, которые представлены эритроцитами, лейкоцитами и тромбоцитами.

Благодаря наличию гемоглобина в своей структуре, эритроциты выполняют свою основную функцию в организме – транспорт газов в крови. Гемоглобин – это сложный белок хромопротеид, который состоит из белковой части (глобина) и небелковой части (гема), соединенных гистидиновым мостиком. Эритроциты составляют главную массу красных кровяных клеток крови. С возрастом у кроликов меняется количество эритроцитов и в среднем нормой является содержание их в пределах 5,0-5,8% в 1 мм<sup>3</sup> крови. В первые недели жизни данные показатели значительно ниже нормативных данных, но к 4-5 месяцам приходят в норму [4-6].

Лейкоциты - это белые кровяные клетки. Главная функция лейкоцитов – защита организма от инородных тел, которые появляются в крови и тканях. Лейкоциты подразделяют на две большие группы: зернистые (гранулоциты) и незернистые (агранулоциты).

На содержание гемоглобина, эритроцитов и лейкоцитов в крови оказывает влияние возраст животного, пол, порода, условия содержания и кормления, время года и физиологическое состояние.

Парааминобензойная кислота (ПАБК) – витамин В<sub>10</sub> производной бензойной кислоты. Парааминобензойная кислота и ее производные обладают широким спектром биологического действия и низкой токсичностью, чем и продолжает привлекать внимание исследователей. Витамин парааминобензойная кислота является индуктором эндогенного интерферона и интерлейкина-6, выполняет защиту от УФ-лучей [7], а также характеризуется активностью антикоагулянта [10]. Парааминобензойная кислота обладает также свойствами антиоксиданта: понижает уровень гидропероксида и малонового диальдегида (МДА), нормализует активность каталазы в роговице и хрусталике глаза [9], после индуцированной гипоксии снижает интенсивность перекисного окисления липидов в сетчатке [8]. Кроме того, витамин парааминобензойная кислота принимает участие в образовании эритроцитов. Парааминобензойная кислота влияет на баланс кишечной микрофлоры, помогая поддерживать его в норме. Парааминобензойная кислота является важным фактором роста для многих микроорганизмов, в том числе и для тех, которые населяют кишечник животных и способны к синтезу ряда витаминов, усваиваемых в той или иной мере организмом хозяина. С таким непрямым



ее действием, возможно, и связано стимулирующее влияние ПАБК на рост молодых животных, в частности кроликов [12].

В задачу наших исследований входило изучить содержание гемоглобина, эритроцитов и лейкоцитов в крови кроликов опытной и контрольной групп, а также продуктивность в весенний период года.

Исследования проводили в физиологической лаборатории Института прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины Красноярского государственного аграрного университета, кафедры внутренних незаразных болезней, акушерства и физиологии сельскохозяйственных животных. Кроликов опытной и контрольной групп в количестве 10 голов по 5 кроликов в каждой группе в возрасте 7 месяцев содержали в стационаре института ветеринарной медицины и биотехнологии КрасГАУ в теплое время года в физиологическом дворе на открытом воздухе. При этом учитывали температуру окружающей среды, влажность воздуха, освещенность, атмосферное давление и радиационный фон.

Рацион кормления кроликов опытной и контрольной группы соответствовал нормам кормления и был представлен комбикормом для кроликов: рецепт № ПЭК 91 Гост 3 51551-2000, изготовитель ООО «Красноярский комбикормовый з-д». Комбикорм представляет собой смесь кормов в измельченной, и, следовательно, наилучшей для усвоения форме в виде гранул.

Таблица 1 – Рацион кормления кроликов. Комбикорм для кроликов, рецепт № ПЭК 91 Гост 3 51551-2000, изготовитель ООО «Красноярский комбикормовый з-д»

Состав рецепта, %		Добавки витаминов на 1 тонну, мг		Добавки солей на 1 тонну, мг		Показатели качества, %	
Ячмень	10	А	6,0 тыс.МЕ	Меди	20,0	Влажность	12,4
Пшеница	14,4	D3	1,0 тыс.МЕ	Железа	100,0	Сырой протеин	15,5
Овес	50	B1	2,0	Марганца	30,0	Сырая клетчатка	8,48
Горох	10	B2	3,0	Цинка	50,0	Ккал обменной энергии	284,5
Соя	13,5	B3	15,0	Йода	2,0	Кальций	2,13
Молоко	0,3	B5	25,0	Кобальта	0,40	Фосфор	0,45
Мел	0,8	К	0,20				
Премикс П 90-1	1,0	Е	40,0				
		B12	0,03				
		Вс	0,5				

В рацион кормления кроликов опытной группы витамин парааминобензойную кислоту включали 1 раз в сутки в утреннее кормление в количестве 10 мг на 1 кг живой массы, в течение 10 дней.

Таблица 2 - Морфологическая картина крови кроликов после применения витамина парааминобензойной кислоты

Номер кролика	Гемоглобин г/л	Эритроциты $10^{12}/л$	Лейкоциты $10^9/л$
Опытная группа			
1	130	6,40	9,35
2	134	5,40	8,25
3	125	6,70	7,85
4	126	6,30	7,55
5	122	5,50	7,65
Итого	127,4±4,67	6,06±0,58	8,13±0,73
Контрольная группа			
1	85	4,85	6,9
2	106	5,30	6,25
3	115	4,90	6,55
4	106	5,05	5,65
5	95	5,10	6,25
Итого	101,4±11,59	5,04±0,18	6,32±0,46

Определение количества гемоглобина и подсчет эритроцитов и лейкоцитов в крови кроликов опытной и контрольной групп проводили после включения витамина парааминобензойной кислоты в

рацион кормления. Одновременно учитывали прирост живой массы путем взвешивания на весах утром до кормления в первый день до применения витамина ПАБК и на одиннадцатый день после окончания добавления витамина парааминобензойной кислоты.

Кровь брали у кроликов из ушной вены, расположенной снаружи по тонкому краю уха, путем прокола иглой небольшого диаметра. В крови у животных определяли количество гемоглобина (по Сали) при помощи гемометра ГС-3; подсчет эритроцитов и лейкоцитов проводили с помощью счетной камеры Горяева общепринятыми методами.

Результаты проведенных исследований показывают, что наибольшее количество гемоглобина и эритроцитов отмечалось у кроликов опытной группы после включения в рацион кормления витамина парааминобензойной кислоты по сравнению с концентрацией гемоглобина и эритроцитов в крови у животных контрольной группы. Содержание лейкоцитов у кроликов опытной группы было в пределах нормы, а у животных в контрольной группе их количество было несколько выше по сравнению с нормативными показателями. Как указывают исследователи, увеличение количества эритроцитов в крови положительно сказывается на развитии иммунного статуса животных [6]. Включение парааминобензойной кислоты в рацион кормления кроликов опытной группы способствовало увеличению количества гемоглобина, повышению интенсивности эритропоэза и лейкопоэза, что может указывать на активацию обменных процессов в организме [11].

Таблица 3 – Живая масса кроликов опытной и контрольной группы до и после применения витамина парааминобензойной кислоты

Номер кролика	Живая масса кроликов опытной группы, кг		Живая масса контрольной группы, кг	
	до применения	после применения	до применения	после применения
1	5,0	5,30	5,10	5,30
2	5,6	6,00	4,50	4,80
3	4,0	4,45	5,90	6,15
4	3,5	3,75	5,10	5,30
5	6,0	6,50	6,50	6,60
Абсолютный прирост, кг	0,38±0,104		0,21±0,074	
Абсолютный среднесуточный прирост, гр	38±10,4		21±7,4	
Относительный прирост, %	7,65±1,843		3,96±1,746	

У кроликов опытной группы до применения витамина ПАБК живая масса составила №1 (5 кг), №2 (5,6 кг), №3 (4 кг), №4 (3,5), №5 (6 кг); у животных контрольной группы соответственно: под №1 (5,1 кг), №2 (4,5 кг), №3 (5,9 кг), №4 (5,1), №5 (6,5 кг).

После скармливания витамина парааминобензойной кислоты живая масса у кроликов опытной группы была существенно выше и в период контрольного взвешивания составила: №1 (5,3 кг), №2 (6 кг), №3 (4,45 кг), №4 (3,75), №5 (6,5 кг); у животных контрольной группы соответственно: №1 (5,3 кг), №2 (4,8 кг), №3 (6,15 кг), №4 (5,3), №5 (6,6).

После проведенного анализа и сопоставления полученных данных нами было отмечено, что среднесуточный прирост и общая масса тела у кроликов в опытной группе были несколько выше, чем в контрольной группе.

Абсолютный прирост живой массы кроликов опытной группы через 10 дней после добавления в рацион витамина парааминобензойной кислоты составил 0,38±0,104 кг. В то время как абсолютный прирост живой массы кроликов контрольной группы без добавления в рацион витамина ПАБК через 10 дней составил 0,21±0,074 кг. Соответственно показатели абсолютного среднесуточного прироста кроликов опытной группы имели значения 38±10,4 грамма, а контрольной 21±7,4 грамма.

Относительный прирост живой массы кроликов опытной и контрольной группы составили соответственно 7,65±1,843 % и 3,96±1,746 %.

У кроликов опытной группы увеличение живой массы происходило интенсивнее по сравнению с контрольной группой.

Результаты проведенных исследований показывают, что живая масса кроликов существенно увеличивается после включения в рацион кормления витамина парааминобензойной кислоты, что способствует активизации ферментативных процессов в кишечнике, интенсивному всасыванию питательных веществ и усвоению их в организме.

На основании проведенных исследований видно, что включение в рацион кормления кроликов витамина парааминобензойной кислоты оказывает положительное влияние на содержание в крови гемоглобина, эритроцитов и лейкоцитов, а также на усвоение питательных веществ рациона и повышение продуктивности.

## Литература

1. Петрова, Н.А. Влияние пробиотиков на показатели крови кроликов/Н.А. Петрова, К.А. Сидорова, К.С. Есенбаева, 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. Карпуть, И.М. Гематологический атлас сельскохозяйственных животных/И.М. Карпуть, – Минск: Ураджай, 1986. - 183 с.
4. Гольдберг, Д.И. Гематология животных/Д.И. Гольдберг, Е.Д. Гольдберг, Н.Т. Шубин, – Томск: Изд-во ТГУ, 1973. - 182 с.
5. Кудрявцева, А.А. Гематология животных и рыб/А.А. Кудрявцева, Л.А. Кудрявцева, Т.И. Привольнов, – М.: Колос, 1964. - 320 с.
6. Громыкина, Н.Ю., Козлов, В.А. Роль макрофагов во взаимодействии иммунной и эритроидной систем при формировании иммунного статуса / Иммунология. - 1997.-№1.- С. 25-27.
7. Акберова, С.И., Ершов, Ф.И., Мусаев-Гальбинур, П.И. и др. Динамика интерферонового статуса у больных с герпетическими кератитами при лечении нового индуктора интерферона актиполлом/Вестник офтальмологии. - 2001; 1: 33–6.
8. Акберова, С.И., Строева, О.Г., Магомедов, Н.М. и др. Сравнительная оценка антиоксидантной активности парааминобензойной кислоты и эмоксипина в сетчатке/Вестник офтальмологии - 1998; 6: 34–9.
9. Акберова, С.И., Строева, О.Г., Магомедов, Н.М. и др. Сравнительная оценка антиоксидантной активности парааминобензойной кислоты и эмоксипина в роговице и хрусталике (экспериментальные исследования)/ Вестник офтальмологии - 2001; 4: 25–9.
10. Дрозд, Н.Н., Акберова, С.И., Строева, О.Г. и др. Антитромботическая активность парааминобензойной кислоты/ Экспериментальная клиническая фармакология - 2000; 3: 40–4.
11. Медянцева, П.Л. Влияние препарата «Витагмал» на рост, развитие и неспецифическую резистентность организма кроликов и свиней. – Курск: Изд. КГСХА им. Проф. И.И. Иванова, 2006.
12. Требования *Thielaeviosis basicola* (Berk. et Br) Feraris к источникам питания/Каримов Х.М., - Тр. Среднеаз. НИИ защиты растений, - 1977. – Вып. 11. – С. 33-35.

УДК: 619

### **ВЛИЯНИЕ МИКРОКЛИМАТА ПТИЧНИКА НА РОСТ И СОХРАННОСТЬ ЦЫПЛЯТ**

*Богданова Мария Викторовна, магистрант*

*Щербак Ярослав Игоревич, студент*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

**Аннотация:** В статье отражены исследования микроклимата птичников, для цыплят яичного направления, содержащихся в частном секторе Рыбинского района Красноярского края. Проанализированы параметры микроклимата и влияние их на рост и сохранность поголовья цыплят раннего постнатального периода.

**Ключевые слова:** цыплята яичного направления, рост, сохранность, микроклимат, температура, влажность

### **INFLUENCE OF MICROCLIMATE OF AVIARIES ON GROWTH AND SECURITY OF CHICKENS**

*Bogdanova Maria Victorovna, undergraduate*

*Shcherbak Yaroslav Igorevich, student*

*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*

**Abstract:** The article describes the study of the microclimate of chicken aviaries, chicken egg direction contained in the private sector in the Rybinsk district of the Krasnoyarsk Territory. We analyzed the microclimate parameters and their influence on the growth and preservation of livestock chickens early postnatal period.

**Key words:** chicken egg direction, growth, preservation of climate, temperature, humidity

**Введение.** Микроклимат в птичниках, освещенность, кормление, поение, проветривание и обогрев птицы на птицефабриках осуществляется автоматически высокотехнологичным оборудованием. По мнению Маилян Э.С. одним из ведущих факторов производства высококачественной продукции при выращивании птицы яичной и мясной пород, является создание

оптимального микроклимата [5]. Микроклимат, как утверждает Баланин В.И. - это совокупность физических, химических факторов воздушной среды и световых режимов. Микроклимат состоит из нескольких параметров таких как: температура, влажность воздуха, скорость движения воздуха, уровень освещенности и время освещенности, наличие в помещении вредных газов, наличие ксенобиотиков (тяжелых металлов) запыленность, и что не мало важно, для птицеводческих хозяйств - уровень шума [2, 3].

Температура воздуха в птичнике является одним из важнейших факторов, влияющих на показатели выращивания современных кроссов птицы, так как повышенная или пониженная температура приводит к снижению производственных показателей. При рассмотрении температурного режима в птичнике необходимо учитывать такой параметр как влажность воздуха. При высокой влажности воздуха и низкой температуре, организм птицы быстро отдает тепло, что провоцирует возникновение респираторных заболеваний разной этиологии. Тогда как, при высокой температуре возникает тепловой удар (Зайченко В.В.) [4].

При изменении температуры в помещении, для содержания птицы, при скоплении большого количества птицы в одном помещении, возникают инфекционные и инвазионные заболевания, вызываемые условно-патогенной микрофлорой и возбудителями протозоозов и гельминтозов (Акбаев М.Ш) [1]. Которые в конечном итоге наносят значительный экономический ущерб, состоящий из снижения привеса, гибели цыплят и взрослой птицы, из-за не дополучения прибыли от продажи яиц при снижении яйценоскости, а так же затрат на проведение ветеринарных мероприятий (Ковальчук Н.М.) [7]. По мнению Счисленко С.А., положительное влияние на сохранность поголовья, увеличение среднесуточного прироста, на устойчивость к производственным стрессовым факторам может влиять и рацион птицы [6].

В частном секторе в большинстве случаев птица содержится в приспособленных помещениях. Состояние микроклимата в таких помещениях для птиц зависит от: типа помещения (летний или зимний курятник), установленного там оборудования: вентиляция, отопление, освещение, а так же от погодных условий окружающей среды и др.

Цель работы. Проанализировать параметры микроклимата в приспособленных помещениях для птиц на территории частного сектора Рыбинского района Красноярского края.

Для решения поставленной цели необходимо решить следующие вопросы:

- проанализировать температурный режим в приспособленных зимних и летних помещениях;
- влияние микроклимата на рост и сохранность поголовья цыплят раннего постнатального периода.

**Материал и методы исследования.** Объект исследования – цыплята, принадлежащие индивидуальному предпринимателю ОАО «Искра» Рыбинского района Красноярского края.

Для проведения эксперимента по влиянию температуры и влажности в помещении на рост и сохранность цыплят были сформированы группы по принципу аналогов. Наблюдения проводили в несколько этапов, птиц содержали в летнем и зимнем приспособленных помещениях в разные периоды года.

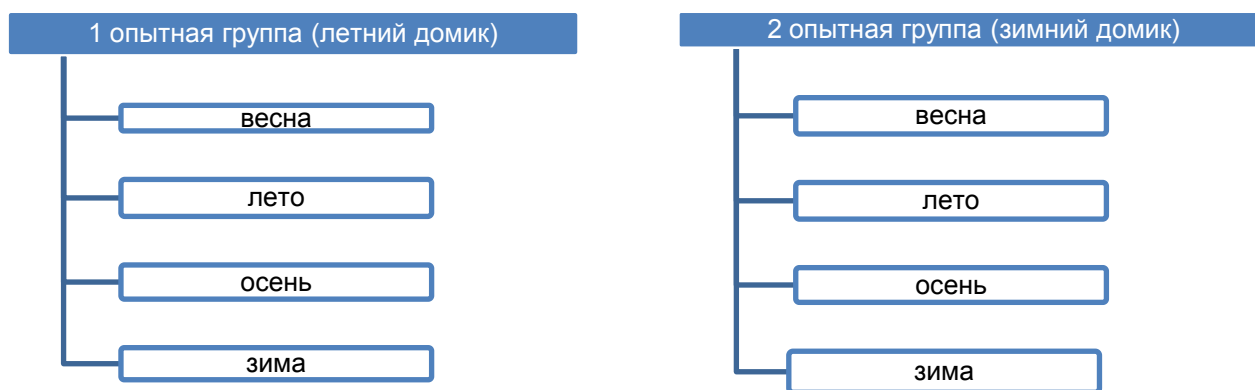


Рисунок 1 – Схема опыта

Действие температуры и влажности воздуха на рост и сохранность птицы учитывали на 15-е и 30-е сутки опыта. В данные периоды проводили взвешивание цыплят, определяли среднесуточный прирост. Цыплят распределяли в начале каждого сезона по двум домикам: летний и зимний. Производили замеры температуры и влажности воздуха в приспособленных помещениях, а так же окружающей среды. Проводили оптимизацию параметров микроклимата путем проветривания, обогрева приспособленными печами в зависимости от температуры воздуха в окружающей среде.

**Результаты и их обсуждение.** Масса цыплят после вылупления варьировалась в пределах 32,5-33,61 г. При первом замере на 15-е сутки вес цыплят представлен на рисунке 2.

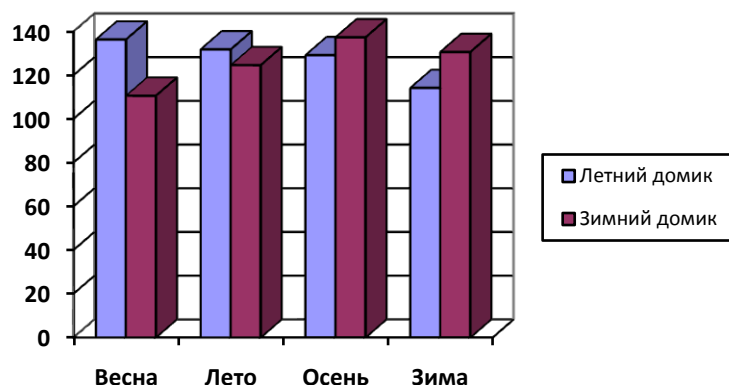


Рисунок 2 – Масса тела цыплят в 15-ти суточном возрасте

Из рисунка 2 можно сделать вывод, что при взвешивании на 15 сутки после вылупления, цыплята содержащиеся в летнем домике давали высокие среднесуточные привесы в весенний и осенний периоды, тогда как такие же высокие показатели наблюдались у цыплят в осенне-зимний период в зимних домиках.

Такая тенденция увеличения привесов у цыплят отмечалась и на 30-е сутки опыта, данные представлены на рисунке 3.

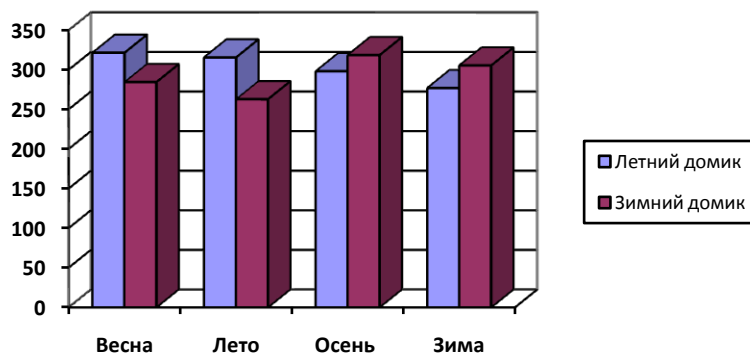


Рисунок 3 - Масса тела цыплят в 30-ти суточном возрасте

Максимальную сохранность цыплят отмечали в 1 опытной группе весной и летом, при содержании их в летних домиках - 96%. Тогда как цыплята 2 опытной группы, содержащиеся в зимних приспособленных помещениях, показали наивысшую сохранность в осенне-зимний период - 96,7%.

**Заключение.** Микроклимат, созданный в особо-приспособленных помещениях (летниках и зимниках), отвечает зооигиеническим требованиям, положительно влияет на рост и сохранность цыплят, при этом повышает процент сохранности цыплят.

#### Литература

1. Акбаев М.Ш. Влияние гельминтов на микрофлору пищеварительного канала животных / М.Ш. Акбаев, О.И. Русович, Р.С. Ишимбаева. – М., 1995. – 18 с.
2. Баланин, В.И. Микроклимат животноводческих зданий / В.И. Баланин.- СПб.: Проффикс, 2003. 136-140 с.
3. Владимцева Т.М. Оценка клеточной гибели при воздействии ксенобиотика на клетки костного мозга птиц и мышей / Т.М. Владимцева // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2015. – № 9. – С. 79–82.
4. Зайченко В.В. Критерии выбора оптимального микроклимата в регионах с жарким и сухим климатом / В.В. Зайченко // Птица и птицепродукты. - 2012. - № 4. - С. 27 – 28
5. Маилян Э.С. Микроклимат в бройлерном птицеводстве [Электронный ресурс] /Э.С. Маилян// Технология кормления. - Режим доступа:[http:// webpticerpom. ru/download/articles/1198325307](http://webpticerpom.ru/download/articles/1198325307)
6. Счисленко, С.А. Физиологические показатели и продуктивность цыплят кросса «Родонит-2» при скормливании ЭБК-2 и Наринэ / С.А. Счисленко // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2011. – № 10. – С. 180–183.

7. Счисленко, С.А. Этиологическая структура возбудителей желудочно-кишечных инфекций птиц в птицеводческих хозяйствах Красноярского края / С.А. Счисленко, Н.М. Ковальчук // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2010. – № 8. – С. 94–97.

**УДК 636.294**

### **СЕВЕРНОЕ ДОМАШНЕЕ ОЛЕНЕВОДСТВО В РЕСПУБЛИКЕ САХА (ЯКУТИЯ)**

**Борисов Егор Александрович, магистрант**

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

**Аннотация:** Статья посвящена северному домашнему оленеводству в Республике Саха (Якутия). Рассмотрено современное состояние оленеводства, изучена нормативно-правовая основа оленеводства, проанализировано изменение поголовья оленей, изменения площади оленьих пастбищ.

**Ключевые слова:** олень, северное домашнее оленеводство, олени пастбища, поголовье оленей, динамический ряд, коренные малочисленные народы Севера.

### **NORTHERN DOMESTIC REINDEER HERDING IN THE REPUBLIC OF SAKHA (YAKUTIA)**

**Borisov Egor Aleksandrovich, undergraduate**

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

**Abstract:** The article is devoted to the Northern domestic reindeer herding in the Republic of Sakha (Yakutia). The article considers the modern situation in reindeer breeding, studied legal framework of reindeer herding, we analyzed the change in the deer population, changes in the reindeer pastures.

**Key words:** deer, northern herding of domestic reindeer, reindeer pastures, reindeer, dynamic series, indigenous peoples of the North.

Республика Саха (Якутия) является одним из основных субъектов Российской Федерации, которая занимается северным домашним оленеводством. Северное домашнее оленеводство по закону Республики Саха (Якутия) «О северном домашнем оленеводстве» от 25.06.1997 3 № 179-1, это традиционная отрасль хозяйствования, занимающаяся разведением и хозяйственным использованием оленей, гарантирующая сохранение уклада жизни, культуры, традиций коренных малочисленных народов Севера Республики Саха (Якутия). [1]

На сегодняшнее время зона разведения северного домашнего оленя в республике достаточно обширна, оленеводством занимаются в 22 административных районах (Абыльский, Алданский, Аллайховский, Анабарский, Булунский, Верхнеколымский, Верхоянский, Вилюйский, Горный, Жиганский, Кобяйский, Момский, Нижнеколымский, Оймяконский, Олекминский, Оленекский, Среднеколымский, Томпонский, Усть-Майский, Усть-Янский, Эвено-Бытантайский и Нерюнгринский районы).

Оленеводство это единственная из отраслей домашнего животноводства, которая полностью базируется на естественной кормовой базе. Основой кормовой базы оленеводства являются естественные олени пастбища. Олени пастбища – это территории, расположенные в зоне тундры, лесотундры, северной тайги, растительный покров которых пригоден в качестве корма для северного оленя. Олени пастбища могут располагаться на таких угодьях, как земли под лесами, древесно-кустарниковой растительностью, на болотах, а также на нарушенных и прочих землях. По своему хозяйственному использованию они подразделяются на зимние, ранневесенние, поздневесенние, летние, раннеосенние и позднеосенние. Площадь оленьих пастбищ в республике достаточно большая, но в учет включаются только обследованные площади, предназначенные для хозяйственной деятельности.

Распределение оленьих пастбищ по категориям земель в соответствии с данными государственного национального доклада о состоянии и использовании земель в Республике Саха (Якутия) представлено в таблице 1. [2]

Площадь включенных в учет оленьих пастбищ за 10 лет не изменилась. Изменения произошли лишь по категориям земель за счет перевода земель из одной категории в другую.

В 2014 году площадь включенных в учет оленьих пастбищ составляет 80437,1 тыс. га или 26,1 % от общей площади республики (308352,3 тыс. га). Наибольшая доля площади оленьих пастбищ находятся в землях лесного фонда - 62960,9 тыс. га, а наименьшая доля в землях промышленности, транспорта, связи и иного специального назначения – 2,0 тыс. га. Олени пастбища имеются в землях сельскохозяйственного назначения – 8189,6 тыс. га, в землях особо охраняемых территорий и объектов – 4907,9 тыс. га и в землях запаса – 4376,7 тыс. га.

Таблица 1 - Распределение оленьих пастбищ по категориям земель, тыс. га

Категории земель	2005 г.	2008 г.		2011 г.		2015 г.	
	площадь	площадь	изменения, (+,-)	площадь	изменения, (+,-)	площадь	изменения, (+,-)
Земли сельскохозяйственного назначения	12370,2	12370,2	0	10542,7	-1827,5	8189,6	-2353,1
Земли населенных пунктов	0,0	0,0	0	0,0	0	0	0
Земли промышленности, транспорта, связи и иного назначения	2,0	2,0	0	2,0	0	2,0	0
Земли особо охраняемых территорий	0,0	0,0	0	0,0	0	4907,9	+4907,9
Земли лесного фонда	60491,0	60491,1	+0,1	62318,6	+1827,5	62960,9	+642,3
Земли водного фонда	0,0	0,0	0	0,0	0	0	0
Земли запаса	7573,9	7573,9	0	7573,9	0	4376,7	-3197,2
<i>Всего по республике</i>	<i>80437,1</i>	<i>80437,2</i>	<i>+0,1</i>	<i>80437,2</i>	<i>0</i>	<i>80437,1</i>	<i>-0,1</i>

Если рассматривать оленьи пастбища по районам республики, то самые большие площади оленьих пастбищ находятся в Булунском – 7252,5 тыс. га или 11,8 % от всей площади оленьих пастбищ республики, в Верхоянском – 7354,8 тыс. га или 11,9 %, в Аллаиховском – 6771,8 тыс. га или 11 %, в Оленекском – 6591,4 тыс. га или 10,7 %.

Наибольшие площади оленьих пастбищ характерны для территории Индигирской зоны (Аллаиховский, Абыйский, Момский, Оймяконский районы) – 17647,4 тыс. га или 28,6 % от всей площади оленьих пастбищ, Янской зоны (Верхоянский, Эвено-Бытантайский, Усть-Янский районы) – 14571,2 тыс. га или 23,6 % от всей площади оленьих пастбищ и Северо-западной зоны (Оленекский, Анабарский районы) – 10696,6 тыс. га или 17,3 % от всей площади оленьих пастбищ.

Данные рисунка 1 показывает, что наибольшее число поголовья оленей приходится в 1993 году – 343362, а наименьшее в 2003 году – 133079. Наблюдается резкое уменьшение численности оленей до 2003 года, а с 2003 года хотя и с колебаниями происходит его рост.

Для оценки скорости развития поголовья оленей в Республике Саха (Якутия) за 1993-2014 года воспользуемся статистической характеристикой динамического ряда, как абсолютного прироста (таблица 1).

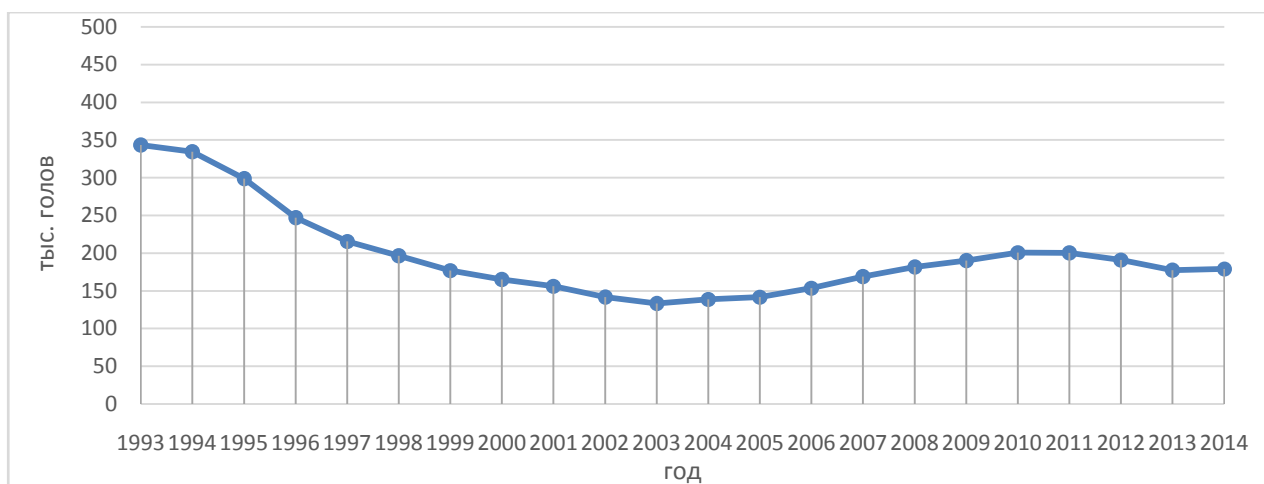


Рисунок 1 – Динамика поголовья оленей с 1993-2014 гг.

Численность поголовья оленей в Республике Саха (Якутия) с 1990 по 2014 гг. представлена в таблице 2. [4]

Анализ абсолютных приростов численности оленей показывает, что самое большое снижение численности поголовья оленей наблюдается в 1995 году – 35,567 тыс. голов или 10,6%, 1996 году – 51,855 тыс. голов или 17,4%, 1997 году – 31,086 тыс. голов или 12,6%. А самый большой рост наблюдается в 2006 году – 11,858 тыс. голов, 2007 году – 15,187 тыс. голов, 2008 году – 12,755.

Таблица 2 – Численность поголовья оленей в Республике Саха (Якутия) с 1993 по 2014 гг. тыс. голов

Годы	Поголовье оленей	Абсолютные приросты поголовья оленей	
		базисные	цепные
1993	343,362	-	-
1994	334,272	-9,09	-9,09
1995	298,705	-44,657	-35,567
1996	246,85	-96,512	-51,855
1997	215,764	-127,598	-31,086
1998	196,378	-146,984	-19,386
1999	177,141	-166,221	-19,237
2000	165,07	-178,292	-12,071
2001	156,237	-187,125	-8,833
2002	141,54	-201,822	-14,697
2003	133,079	-210,283	-8,461
2004	138,914	-204,448	+5,835
2005	141,873	-201,489	+2,959
2006	153,731	-189,631	+11,858
2007	168,918	-174,444	+15,187
2008	181,673	-161,689	+12,755
2009	190,125	-153,237	+8,452
2010	200,861	-142,501	+10,736
2011	200,28	-143,082	-0,581
2012	191,07	-152,292	-9,21
2013	177,431	-165,931	-13,639
2014	179,246	-164,116	1,815

В основном падение численности произошло за счет северо-восточных и северо-западных улусов - районов крупнотапного товарного оленеводства. Особенно резкий - обвальный - характер оно имело на северо-востоке в районах преобладания эвенского оленеводства. В северо-западных улусах, где снижение поголовья началось раньше, эта тенденция сохранилась и тоже усилилась. Исключение здесь составляет один Анабарский улус (долганское оленеводство), где сокращение поголовья было не таким сильным, как в других местах. На юге, в районах эвенкийского оленеводства, где оленей всегда было немного, снижение протекает более плавно и не носит обвального характера.

В большинстве улусов совхозы были реорганизованы в государственные унитарные предприятия (ГУПы) или общинно-родовые хозяйства, в которых олени считаются коллективной собственностью. Некоторые хозяйства сохраняют прежнее название «совхозов». Почти все государственные предприятия находятся сейчас в ведении Министерства сельского хозяйства Республики.

Процесс образования общин начался в 1991 году и особенно активно шел в 1992-1994 г., после того как был принят Закон РС(Я) «О кочевой родовой общине коренных малочисленных народов Севера» (1992). В 1998 году в республике было уже 208 общин. Особенно много общин появилось в районах расселения эвенков (Алданский и Жиганский улусы, Нерюнгри).

К 1998 году общины имели около 47 млн. га земель, главным образом, оленьих пастбищ и охотничьих угодий. Большая их часть была передана общинам с правом пользования. В настоящее время идет переоформление документов на владение с правом наследования (но не собственности). Право владения остается в значительной степени декларативным, так как общины являются не единственными хозяевами своих земель. Местные администрации наделены правом отчуждать земли общин для государственных нужд (с предоставлением равноценной замены). Среди своих членов община распределяет оленьи пастбища и охотничьи угодья самостоятельно. Вышедшие из общины не имеют права на выдел земельной доли.

Олени в общинах юридически находятся в коллективно-долевой собственности, каждый член общины, в зависимости от выслуги лет, имеет право на определенное количество оленей. Однако фактически при выходе из общины оленевод может получить свой пай только деньгами с рассрочкой в несколько лет и то при условии, что у общины появятся деньги. Это положение должно предохранять общинное стадо от растаскивания и продажи оленей на мясо. В общинных стадах могут находиться и частные олени. Их количество по-прежнему ограничивается решениями администрации. За выпас частных оленей в общинном стаде из зарплаты оленевода или из пенсии (если олени принадлежат пенсионеру) удерживается определенная сумма.

Еще причинами снижения численности поголовья оленей является социально-экономические последствия перехода к рыночным условиям, деградация оленьих пастбищ, негативное влияние промышленного освоения территории в районах размещения оленеводческих хозяйств, высокий непроизводительный отход оленей, кадровые проблемы и т.д.



Для развития оленеводства в республике необходимо:

- Стимулирование развития товарности отрасли - обеспечить повышение продуктивности животных, численности оленей, механизации отрасли.
- Повышение эффективности отрасли - за счет использования трудовых ресурсов.
- В оленеводческих бригадах необходимо создать условия жизни оленеводов с семьями, на зимних пастбищах возобновить организацию мобильных поселений с некоторыми элементами благоустройства, постоянным обеспечением электроэнергией, теле-радио системами.
- Регулирование численности волков.

- Действует специальная программа по развитию оленеводства в республике, согласно которой с 2012 до 2016 года на развитие отрасли будет выделено 3,43 миллиарда рублей, в том числе 2,37 миллиарда рублей — из республиканского бюджета. Цель программы — постепенная адаптация отрасли к рыночным отношениям, техническое перевооружение, выход на товарное производство». [3]

Таким образом, государственная политика по стабилизации уровня жизни коренных малочисленных народов Севера создаст условия для дальнейшего прироста поголовья северных оленей, увеличения объемов заготовки промысловой и клеточной пушнины, вылова рыбы и стабилизации экономики отраслей в целом. Меры государственной поддержки будут направлены на перевод северного домашнего оленеводства на товарное производство посредством организации специализированных оленьих стад, организации заготовки и глубокой переработки сырья. Предусматривается создание производственных и потребительских охотничье-промысловых кооперативов, совершенствование системы промысла, заготовки, переработки и сбыта ценных видов рыбы за счет кооперирования родовых общин и индивидуальных предпринимателей, внедрения первичной обработки на промысловых участках.

### Литература

1. Закон Республики Саха (Якутия) от 25.06.1997-3 № 363-IV «О северном домашнем оленеводстве» // Система «Консультант плюс».
2. Государственный (национальный) доклад «О состоянии и использовании земель в Республике Саха (Якутия) в 2015 году».
3. Государственная целевая программа «Социально-экономическое развитие села Республики Саха (Якутия) на 2012-2016 годы».
4. Государственный комитет по статистике Республики Саха (Якутия). Сельское хозяйство Республики Саха (Якутия) за 2004-2012 гг. // Стат. Сборник. – Якутск, 2014.

УДК 632.122

### **ЭКОЛОГО-ТОКСИКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОДЕРЖАНИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ (СВИНЕЦ И КАДМИЙ) В ПОЧВАХ ПЕРСПЕКТИВНЫХ КОРМОВЫХ КУЛЬТУР**

**Аветисян Ара Андраникович, аспирант**

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

**Аннотация:** В статье представлена краткая характеристика тяжелых металлов в почвах растений. Также показано содержание соединений свинца и кадмия в почвах кормовых культур, такие как: пайза, сорго сахарное, донник однолетний.

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

### **ECOTOXICOLOGICAL ASSESSMENT OF HEAVY METALS CONTENT (LEAD AND CADMIUM) IN SOILS OF PROMISING FORAGE PLANTS**

**Avetisyan Ara Andranikovich, postgraduate student**

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

**Abstract:** The article presents a brief description of the heavy metals in the soils of the plants. It also shows the content of lead and cadmium compounds in soils forage crops, such as: payza, sugar sorghum, sweet clover annual.

**Key words:** heavy metals, soil, lead, cadmium, payza, sugar sorghum and sweet clover annual.

**Введение.** Микроэлементы - это элементы, содержащиеся в организмах и почвах в небольших количествах ( $10^{-3}$  % и меньше). В их группу входят и тяжелые металлы. При низкой концентрации в

природной среде их определяют как микроэлементы, а при избыточной как тяжелые металлы. Термины (микроэлементы и тяжелые металлы) – категории не столько качественные, сколько количественные, привязанные к крайним вариантам экологической обстановки [8].

Критерием обеспеченности растений микроэлементами является содержание их в почве. Распределение и содержание микроэлементов в почвах зависит от химического состава почвообразующих пород, условий почвообразования, антропогенных факторов, агрохимической и агрофизической характеристике почв, уровня применения минеральных, органических удобрений и химических мелиорантов [2,3,4,8,10,11,13,14,15,17,19,21].

По словам Волошина Е.И, система почва-растение является стартовым звеном пищевой цепочки, в котором формируется поток минеральных компонентов, поглощаемый животным и человеком. При оптимальном питании растений микро- и макроэлементами улучшается их микроэлементный состав и повышаются качественные параметры продукции. На почвах с дефицитом или избытком микроэлементов происходит снижение количества и качества растительной продукции, наблюдаются эндемические заболевания у растений, а также животных и человека [5].

На поступление микроэлементов в растения оказывают влияние свойств почв, динамика почвенных процессов, состояние и трансформация их соединений, погодные условия и биологические особенности полевых культур [2,4,8,16,19].

**Целью работы** является выявление количественного содержания свинца и кадмия в почвах кормовых культур (пайза, сорго сахарное, донник однолетний) лесостепи Восточной Сибири.

**Объекты и методы исследования.** Объектом научных исследований являются почвы малораспространенных в Красноярском крае однолетних кормовых культур, такие как, пайза (сорт Эврика), сорго сахарное (Кинельское 4) и донник однолетний (Поволжский). Данные кормовые культуры нетрадиционные и малораспространенные, являются высокопитательными и энергопродуктивными, используются для заготовки на корма животным.

Основным методом исследования является эколого-токсикологический мониторинг [9]. Содержание тяжелых металлов определяли атомно- абсорбционным методом на спектрофотометре ААС-30 в НИИЦ по контролю качества сельскохозяйственного сырья и пищевых продуктов ФГБОУ ВО КрасГАУ. Исследования выполнены в соответствии с требованиями к отбору проб почв при общих и локальных загрязнениях, изложенными в [ГОСТ 17.4.3.01-83](#), [ГОСТ 17.4.4.02-84](#), [ГОСТ 28168-89](#).

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

**Свинец (Pb).** Попавший в почву с выбросами свинец включается в цикл физических, химических и физико-химических превращений. Установлено, что свинец мигрирует как в вертикальном, так и в горизонтальном направлении, причем второй процесс превалирует над первым. Важную роль в миграции свинца играют биологические факторы: корни растений поглощают ионы металлов; во время вегетации происходит их перемещение в толще почвы; при отмирании и разложении растений свинец выделяется в окружающую почвенную массу [18].

Кальницкий Б.Д. утверждает, что свинец необходим растениям и животным в небольших количествах. Свинец имеет среднюю степень поглощения растениями. Различные виды растений характеризуются избирательной способностью в накоплении свинца, которая обусловлена их биологическими особенностями. Наименьшее содержание свинца отмечается в репродуктивных органах растений, что связано с деятельностью защитных механизмов, которые препятствуют поступлению в них избыточного количества токсикантов [9]. Избыточное содержание свинца в почве, воде и кормах способствует развитию анемии, поражает нервную и сердечно-сосудистую систему, снижает активность ферментов, нарушает процессы метаболизма и биосинтеза. Эндемические заболевания у животных начинают проявляться при содержании свинца в травах и кормах в интервале 20-40 мг/кг сухого вещества [5]. Известно, что почва обладает способностью связывать (сорбировать) поступивший в нее свинец. В почве свинец ассоциируется главным образом с органическим веществом, а также с глинистыми минералами, оксидами марганца, гидроокислами железа и алюминия. Свинец, присутствующий в почве в подвижных формах, со временем фиксируется почвенными компонентами и в последствии становится недоступным для растений [1].

**Кадмий (Cd).** Этот элемент характеризуется высокой подвижностью, легко передвигается в растениях, накапливаясь не только в вегетативных органах, но и в органах запасающих ассимилятов. Кадмий является токсичным, для растений при повышенных концентрациях в почвах, в них повреждается корневая система, наблюдается хлороз листьев и задержка роста. Высокие концентрации кадмия в почве способны привести к дисбалансу компонентов питания в растениях и отрицательно влияют на функции и синтез ферментов, гормонов, витаминов, из других биологически активных соединений. При поступлении из почвы избыточного количества кадмия в растениях уменьшается содержание фосфора, кальция, магния, железа, цинка и снижается продуктивность с/х культур [5].

Исследования Реуце и Кырстя показали, что при избыточном содержании кадмия в почвах нарушается фиксация атмосферного азота, уменьшается интенсивность процессов аммонификации, нитрификации и денитрификации [15]. Кадмий является химическим аналогом цинка. Его содержание в

почве определяется теми же факторами, что и цинка. В почвах кадмий накапливается в гумусовом горизонте, что обусловлено биогенной аккумуляцией этого элемента.

При загрязнении почв кадмием этот элемент по пищевым цепям может поступать в организм животных и человека. В организме животных кадмий легко усваивается из пищи и воды и проникает в различные органы и ткани. Накапливаясь в печени, почках, костях, кадмий может вызывать эндемические заболевания. Также кадмий обладает высоким кумулятивным эффектом. [5].

В ходе научно-исследовательской деятельности, были посажены перспективные кормовые культуры: пайза, сорго сахарное и донник однолетний, в последствии по периодам роста были отобраны образцы их почв, на наличие тяжелых металлов, в частности свинца и кадмия, результаты исследования приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Содержание свинца и кадмия в почвах кормовых культур, мг/кг

Наименование образца под с\х культуру (почва)	Определяемый показатель		ПДК	
	Pb(свинец), мг/кг	Cd (кадмий), мг/кг	Pb	Cd
Пайза (0-20 см) – всходы – исходные	9,449	0,521	32	1
Сорго сахарное (0-20 см) – всходы – исходные	8,250	0,473	32	1
Донник однолетний (0-20 см) – всходы – исходные	8,757	0,465	32	1
Пайза (0-25 см) – начало молочной спелости семян	8,447	0,470	32	1
Сорго сахарное (0-25 см) – молочная спелость семян	7,753	0,452	32	1
Донник однолетний (0-25 см) – цветение – образование семян	8,115	0,423	32	1

Данные таблицы 1 показывают, что содержание свинца в почвах кормовых культур составило 7,753-9,449 мг/кг, что на 24-30 % меньше ПДК (32 мг/кг), а содержание кадмия составило 0,423-0,521 мг/кг, что на 42-52 % меньше ПДК (1 мг/кг). Следует, что достоверного превышения соединений свинца и кадмия в исследуемых образцах не обнаружено.

**Заключение.** Накопление тяжелых металлов в почве отрицательно влияет на рост и развитие растений, ее плодородие, микробиологическую деятельность, а также на качество растительной продукции и заготавливаемых кормов для животных.

Как показали проведенные химико-токсикологические исследования соединения свинца и кадмия содержатся практически во всех исследованных образцах почв исследуемых кормовых культур. Установлено, что содержание свинца и кадмия в исследованных образцах не превышают предельно допустимые концентрации, тем самым являются безопасными для выращивания кормовых культур. Таким образом, данное исследование по выявлению тяжелых металлов в почвах растений, является актуальным и позволит в дальнейшем качественно улучшить кормовую базу Красноярского края, и не допустить отравления животных, а также повысить качество животноводческой продукции.

#### Литература

1. Агрохимия / Б.А.Ягодин, П.М.Смирнов, А.В.Петербургский и др.; Под ред. Б.А.Ягодина. - М.: Агропромиздат, 1989. - 639 с.
2. Антонов, И.С. Мониторинг фторидного состояния агроэкосистем в зоне деятельности Саянского алюминиевого завода/ И.С. Антонов [и др.]. – Абакан: Изд-во ХГУ им. Н.Ф.Катанова, 2006. – 142 с.
3. Бурлакова, Л.М. Экоотоксиканты в системе «почвы-растения-животные»/ Л.М. Бурлакова – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2001. – 236с.
4. Волошин, Е.И. Микроэлементы в агроценозах Красноярского края/ Е.И. Волошин; Краснояр. Гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2006. – 288с.
5. 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.
6. Демиденко Г.А., Фомина Н.В. Мониторинг окружающей среды. – Красноярск, 2013. – 154 с.
7. Ермохин, Ю.И. Агроэкологическая оценка действия кадмия, никеля, цинка в системе почва – растение- животное/ Ю.И.Ермохин, А.В. Синдирева, Н.К. Трубина. – Омск: ОмГАУ, 2002.- 117с.
8. 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.
9. Кальницкий, Б.Д. Минеральные вещества в кормлении животных/ Б.Д. Кальницкий .- Л.: Наука, 1987 – 260 с.

- 10.Кашин В.К., Иванов Г.М. Хром в почвах Западного Забайкалья //Почвоведение. 2002. - №3. - с.311-318.
- 11.Конарбаева, Г.А. Галогены в почвах юга Западной Сибири/ Г.А. Конарбаева – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2004. – 200с.
- 12.Красницкий, В.М. Эколого- агрохимическая оценка плодородия почв и эффективности применения удобрений в Западной Сибири: дис. д-ра с.-х наук/ В.М. Красницкий. – Омск, 2002. – 52с.
- 13.Помазкина Л.В., Лубнина Е.В. Мониторинг загрязнения пахотных почв и полевых культур в зоне выбросов Иркутского алюминиевого завода //Агрохимия. 2002. - №2. - с.59-65.
- 14.Потатуева Ю.А., Сидоренкова Н.К., Прицеп Е.Г. Агроэкологическое значение примесей тяжелых металлов и токсичных элементов в удобрениях //Агрохимия. 2002. - №1. - с.85-95.
- 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.Танделов, Ю.П. Фтор в системе почва – растение/ Ю.П. Танделов. – М., 2004. – 106с.
- 17.Тяжелые металлы в системе почва растение - удобрение /Под ред. М.М. Овчаренко. М, 1997. - 290с.
- 18.Якушкина Н. И., Бахтенко Е. Ю. Физиология растений - М.: ВЛАДОС, 2005.—463с.

**УДК 633.2.031**

**ОЦЕНКА СРЕДНЕСРОЧНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МНОГОЛЕТНИХ ЗЛАКОВО-БОБОВЫХ ТРАВ И ИХ СМЕСЕЙ В СИСТЕМЕ СЕНОКОСООБОРОТА**

**Кривоногова Дарья Викторовна, аспирант  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**

**Аннотация:** в статье приводится оценка многолетних злаково-бобовых трав и их смесей по урожайности сена в фазу выметывания-бутонизации, цветения и при скашивании отавы.

**Ключевые слова:** смесь, урожайность сена, выметывание-бутонизация, цветение, второй укос, отава, прибавка урожайности.

**ASSESSMENT OF MEDIUM-TERM USE OF PERENNIAL CEREALS AND LEGUMES AND MIXTURES OF THEM IN SYSTEM HAYMAKING ROTATION**

**Krivotnogova Daria Viktorovna, postgraduate student  
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia**

**Abstract:** the article provides an assessment of perennial cereals and legumes and their mixtures for hay yield in the buttonhole phase-budding, flowering and haymaking of aftergrass.

**Key words:** mixture, yields of hay, buttonhole-budding, flowering, the second mowing, aftergrass, increase yields.

**Введение.** Целью государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2012 гг. является ускоренное импортозамещение в отношении мяса, молока; повышение конкурентоспособности Российской сельскохозяйственной продукции на внутреннем и внешнем рынках в рамках вступления России во Всемирную торговую организацию; воспроизводство и повышение эффективности использования в сельском хозяйстве земельных и других ресурсов, а так же экологизация производства [9]. Эффективность молочного скотоводства на 60% зависит от кормления [1].

Большой вклад в решение поставленной цели вносят многолетние травы. В перспективе главным сырьем для производства сена останутся многолетние травы, поскольку многолетние травы дают наиболее дешевые корма и возделывать их экономически целесообразно при высоких ценах на поставляемые селу ресурсы. Эффект перспективных практических разработок в луговодстве на 80-90% и более достигается за счет использования природных возобновляемых ресурсов [5].

Генетический потенциал кормовых культур в Сибири по урожайности реализуется всего лишь на 25–30%. Таким образом, в условиях нашего региона имеются большие резервы для повышения уровня урожайности. В настоящее время 72,4% (1043,5 тыс. тонн) от заготавливаемых в Красноярском крае кормов приходится на сенаж. Данное обстоятельство можно объяснить дефицитом многолетних трав. 95% заготавливаемого сенажа – зерносенаж. Сена в Красноярском крае заготавливают 200-250 тыс. тонн. Одной из причин данного явления является ухудшение состояния естественных кормовых угодий, снижение их продуктивности, увеличение доли старовозрастных посевов, отсутствие сведений об эффективном использовании многолетних злаково-бобовых трав [2].

Нашими исследованиями установлено, что в Красноярской лесостепи прибавки лучших многолетних злаково-бобовых смесей к контролю люцерны составляют соответственно 18,5%-83,7% [3]. Изложенная выше информация делает актуальной выбранную для исследования тему.

**Цель.** Установление оптимального состава и соотношения компонентов в многолетних злаково-бобовых смесях среднесрочного использования в системе сенокосооборота.

**Задачи.** 1) Оценить многолетние злаково-бобовые травы и их смеси по урожайности сена при скашивании в фазу выметывания-бутонизации;

2) оценить многолетние злаково-бобовые травы и их смеси по урожайности сена при скашивании в фазу цветения;

3) оценить многолетние злаково-бобовые травы и их смеси по урожайности сена отавы при скашивании в фазу выметывания-бутонизации (второй укос).

**Методы исследования.** Исследования проводились в УНПК «Борский» Красноярского государственного аграрного университета, расположенного в лесостепной зоне. Почва опытного участка представлена выщелоченным черноземом. Обработка почвы осуществлялась согласно требованиям зональных систем земледелия и общепринятых рекомендаций для зоны. Делянка общей площадью 3 м<sup>2</sup> в четырехкратной повторности, размещение методом систематических повторений. Способ посева - рядовой.

Закладка опытов и наблюдения проводились согласно методике ВНИИ кормов [7]. Статистическая обработка результатов проведена по методикам Б.А. Доспехова [4], а также с использованием пакета статистических программ SNEDECOR в изложении О.Д. Сорокина [8], с помощью программ «Однофакторный дисперсионный анализ», «Многофакторный дисперсионный анализ».

Для исследования взяты виды верховых многолетних злаковых и бобовых трав с высокой степенью адаптации к условиям Красноярского края. Многолетние злаковые травы представлены кострцом безостым и тимофеевкой луговой. В качестве бобового компонента взяли следующие виды: люцерна гибридная, эспарцет песчаный, галега восточная, донник желтый, клевер луговой и их трехкомпонентные смеси в разных процентных соотношениях от нормы высева, рекомендуемых лесостепной зоне для среднесрочных сенокосов. В качестве контроля выступает люцерна гибридная. Норма высева в чистом виде составляет: тимофеевки луговой 13,5 кг/га, кострца безостого 28,9 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 [6].

Учет урожайности проводится в фазу выметывания-бутонизации и цветения. В фазу выметывания-бутонизации урожайность определялась дважды: первый укос: вторая-третья декада июня, второй укос (отава): вторая-третья декада августа. Учет урожайности многолетних злаково-бобовых трав и их смесей в фазу цветения приходился на вторую декаду июля.

Закладка опыта проводилась в 2010 г. в первую декаду августа перед массовым выпадением осадков, что является оптимальным для Красноярской лесостепи. Учеты урожайности проведены в 2011, 2012, 2013, 2014 и 2015 гг.

**Погодные условия.** Метеорологические условия лет исследований отличались друг от друга и от средней многолетней величины. Распределение температур и осадков по месяцам вегетационного периода было крайне неравномерным. Засушливые условия по показателю ГТК складывались в сентябре 2011 г. и июне 2015 г., острозасушливым был июнь и июль 2012 г. – ГТК 0,1 и 0,4 соответственно.

Гидротермический коэффициент (ГТК) для периода активной вегетации по многолетним данным (метеостанция Сухобузимо) составляет 1,23. Гидротермический коэффициент в 2010 и 2015 гг. соответствовал умеренному увлажнению, в 2011 году – избыточному увлажнению (1,64), в 2012 г. – засушливым условиям (0,67), в 2013 г. и 2014 г. – достаточному. Количество осадков превышало норму в 2011, 2013, 2014 и 2015 гг. В 2012 г. сумма осадков периода вегетации была значительно ниже нормы, в 2010 г. соответствовала ей. Лучшая теплообеспеченность вегетационного периода в сравнении со средней многолетней величиной была в 2011, 2012 и 2015 гг. (рис. 1).

**Результаты исследования.** При скашивании в фазу выметывания-бутонизации максимальная урожайность сена многолетних злаково-бобовых трав как в одновидовых, так и в смешанных посевах получена в 2012 г.: от 1,76 т/га у галеги восточной до 4,03 т/га у смеси кострец 75 % + тимофеевка 40 % + клевер 75 % (табл. 1). Значительное варьирование урожайности сена в зависимости от года. Прослеживается тенденция к снижению урожайности по мере увеличения возраста травостоя.

В 2011 г. достоверную прибавку к контролю показали смеси кострец 65 % + тимофеевка 30 % + люцерна 65 %; кострец 65 % + тимофеевка 30 % + эспарцет 65 % и кострец 75 % + тимофеевка 40 % + клевер 75 %: 0,68 т/га, 0,72 т/га и 0,7 т/га соответственно. В 2012 г. превосходят по урожайности сена контроль люцерну гибридную смеси кострец 65 % + тимофеевка 30 % + люцерна 65 %; кострец 65 % + тимофеевка 30 % + донник 65 %; кострец 65 % + тимофеевка 30 % + клевер 65 %; кострец 75 % + тимофеевка 40 % + люцерна 75 %; кострец 75 % + тимофеевка 40 % + эспарцет 75 %; кострец 75 % + тимофеевка 40 % + галега 75 %; кострец 75 % + тимофеевка 40 % + донник 75 % и кострец 75

%+тимофеевка 40 %+клевер 75 %. В 2014 г. все травосмеси превосходят контроль по рассматриваемому показателю. В 2015 г. контроль превосходит лишь кострец 75 %+тимофеевка 40 %+эспарцет 75 % (табл. 1).

Максимальная урожайность сена получена при скашивании многолетних трав и их смесей в фазу цветения (табл. 1, 2, 3).

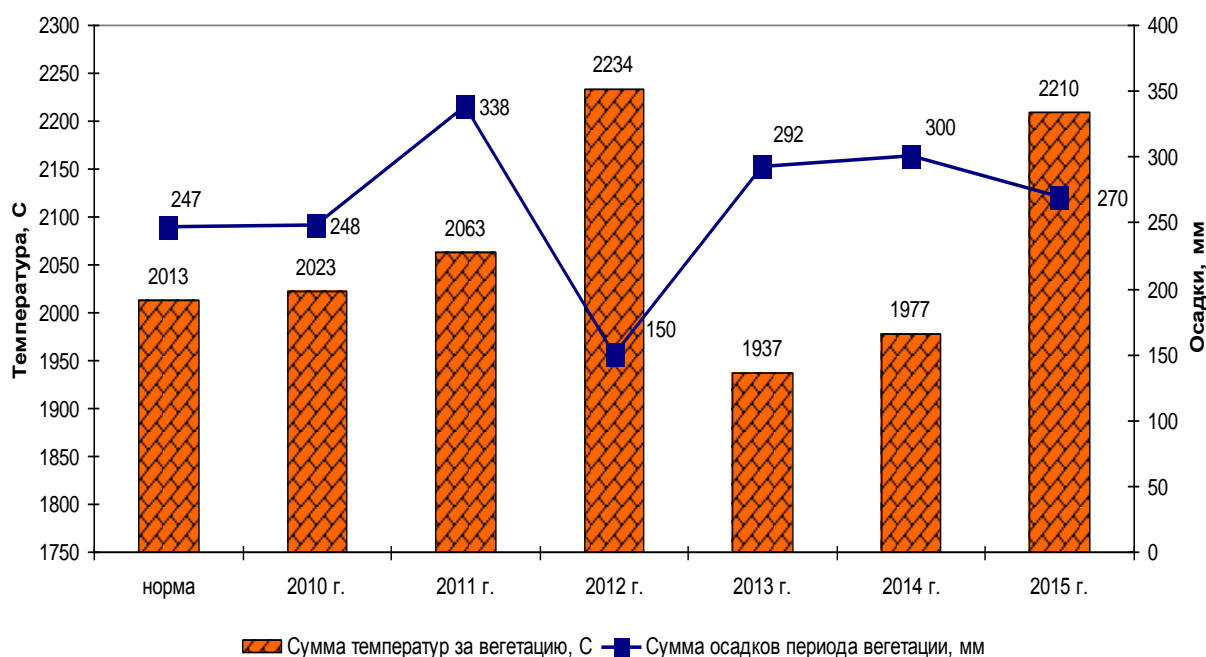


Рисунок 1 – Агрометеорологические показатели лет исследований в сравнении со среднемноголетней величиной

Таблица 1 – Урожайность сена многолетних трав при укосе в фазу выметывания-бутонизации, т/га

Вид, смесь	Год				
	2011	2012	2013	2014	2015
1. Люцерна гибридная (Л)(контроль)	2,51	2,24	1,6	0,49	1,42
2. Тимофеевка луговая (Т)	3,12	3,61	2,12	0,51	0,62
3. Кострец безостый (К)	2,66	5,37	2,86	1,26	1,3
4. Эспарцет песчаный (Э)	3,25	3,8	1,58	2,18	0,52
5. Галега восточная (Г)	1,85	1,76	1,28	1,09	0,6
6. Клевер луговой (Кл)	0,65	2,57	0,56	0,68	0,46
7. К(65)Т(30)Л(65)	<b>3,19</b>	<b>4,56</b>	1,80	<b>2,05</b>	0,58
8. К(65)Т(30)Э(65)	<b>3,23</b>	2,76	<b>2,70</b>	<b>2,27</b>	0,89
9. К(65)Т(30)Г(65)	2,6	2,2	<b>3,60</b>	<b>2,01</b>	0,68
10. К(65)Т(30)Д(65)	2,53	<b>3,14</b>	<b>3,32</b>	<b>1,16</b>	0,53
11. К(65)Т(30)Кл(65)	2,15	<b>2,86</b>	<b>2,67</b>	<b>1,71</b>	0,48
12. К(75)Т(40)Л(75)	2,31	<b>2,91</b>	<b>2,78</b>	<b>1,02</b>	0,67
13. К(75)Т(40)Э(75)	2,71	<b>3,16</b>	<b>2,08</b>	<b>1,27</b>	<b>1,67</b>
14. К(75)Т(40)Г(75)	2,63	<b>3,11</b>	<b>2,01</b>	<b>1,47</b>	0,63
15. К(75)Т(40)Д(75)	2,53	<b>3,24</b>	<b>1,93</b>	<b>1,39</b>	0,72
16. К(75)Т(40)Кл(75)	<b>3,21</b>	<b>4,03</b>	<b>2,19</b>	<b>2,02</b>	1,17
НСР <sub>05</sub> (А) вид, смесь	0,41	0,55	0,24	0,29	0,11

В 2011 г. превосходят по урожайности контроль все смеси многолетних злаково-бобовых трав за исключением варианта № 11 кострец 65 %+тимофеевка 30 %+клевер 65 %. В 2012 г. имеют преимущество перед контролем кострец 75 %+тимофеевка 40 %+эспарцет 75 %; кострец 75 %+тимофеевка 40 %+галега 75 %; кострец 75 %+тимофеевка 40 %+донник 75 % и кострец 75 %+тимофеевка 40 %+клевер 75 %, в 2015 г. – кострец 65 %+тимофеевка 30 %+люцерна 65 % и кострец 75 %+тимофеевка 40 %+люцерна 75 %. В 2013 и 2014 гг. все изучаемые смеси превосходят контроль по урожайности сена (табл. 2).

Таблица 2 – Урожайность сена многолетних трав при укосе в фазу цветения, т/га

Вид, смесь	Год				
	2011	2012	2013	2014	2015
1. Люцерна гибридная (Л)(контроль)	2,51	5,52	2,17	1,32	1,76
2. Тимофеевка луговая (Т)	3,03	4,66	4,11	1,75	0,74
3. Кострец безостый (К)	3,31	7,85	5,93	2,15	1,1
4. Эспарцет песчаный (Э)	4,03	5,67	1,64	1,09	0,69
5. Галега восточная (Г)	2,71	5,00	1,11	1,1	1,05
6. Клевер луговой (Кл)	1,54	4,1	2,28	0,78	0,54
7. К(65)Т(30)Л(65)	<b>3,95</b>	5,65	<b>4,86</b>	<b>4,77</b>	<b>2,39</b>
8. К(65)Т(30)Э(65)	<b>3,98</b>	3,77	<b>6,02</b>	<b>4,15</b>	0,87
9. К(65)Т(30)Г(65)	<b>3,19</b>	5,7	<b>5,91</b>	<b>3,63</b>	1,1
10. К(65)Т(30)Д(65)	<b>3,37</b>	6,03	<b>5,27</b>	<b>2,86</b>	0,56
11. К(65)Т(30)Кл(65)	2,85	5,74	<b>5,45</b>	<b>2,81</b>	0,7
12. К(75)Т(40)Л(75)	<b>3,13</b>	5,59	<b>3,80</b>	<b>3,56</b>	<b>3,15</b>
13. К(75)Т(40)Э(75)	<b>3,77</b>	<b>7,18</b>	<b>3,93</b>	<b>3,12</b>	2,1
14. К(75)Т(40)Г(75)	<b>3,25</b>	<b>6,22</b>	<b>5,95</b>	<b>2,74</b>	1,37
15. К(75)Т(40)Д(75)	<b>3,26</b>	<b>6,86</b>	<b>6,00</b>	<b>2,43</b>	0,53
16. К(75)Т(40)Кл(75)	<b>3,78</b>	<b>6,42</b>	<b>7,42</b>	<b>3,55</b>	0,88
НСР <sub>05</sub> (А) вид, смесь	0,53	0,61	0,34	0,29	0,15

Максимальный урожай сена отавы многолетних трав получен в 2011 г.: от 1,7 т/га у галеги восточной до 4,13 т/га у клевера лугового. Прибавки урожайности сена во втором укосе в выметывание-бутонизацию получены в 2012 г., 2013 г. и 2014 г. В 2012 г. прибавки получены во всех вариантах смесей, в 2013 г. у смеси кострец 65 % + тимофеевка 30 % + клевер 65 %, в 2014 г. – в вариантах 7, 8, 9, 11, 12, 13 и 16 (табл. 3).

Таблица 3 – Урожайность сена многолетних трав в фазу выметывания-бутонизации, второй укос, отава, т/га

Вид, смесь	Год				
	2011	2012	2013	2014	2015
1. Люцерна гибридная (Л)(контроль)	3,56	1,25	2,4	0,97	1,46
2. Тимофеевка луговая (Т)	3,47	1,17	1,38	0,48	0,39
3. Кострец безостый (К)	3,50	2,03	2,33	0,98	0,52
4. Эспарцет песчаный (Э)	3,57	0,58	0,68	0,88	0,28
5. Галега восточная (Г)	1,70	1,04	1,14	0,41	1,45
6. Клевер луговой (Кл)	4,13	2,71	2,1	1,23	0,31
7. К(65)Т(30)Л(65)	3,21	<b>2,13</b>	2,33	<b>2,04</b>	1,37
8. К(65)Т(30)Э(65)	3,35	<b>2,41</b>	2,33	<b>2,29</b>	0,88
9. К(65)Т(30)Г(65)	3,53	<b>1,61</b>	2,6	<b>2,31</b>	1,06
10. К(65)Т(30)Д(65)	3,05	<b>1,64</b>	1,13	0,87	0,53
11. К(65)Т(30)Кл(65)	3,77	<b>2,10</b>	<b>3,05</b>	<b>2,82</b>	0,44
12. К(75)Т(40)Л(75)	3,88	<b>1,75</b>	1,63	<b>1,83</b>	0,92
13. К(75)Т(40)Э(75)	3,33	<b>1,45</b>	2,1	<b>1,22</b>	0,71
14. К(75)Т(40)Г(75)	3,51	<b>1,45</b>	2,36	0,73	0,7
15. К(75)Т(40)Д(75)	3,75	<b>1,83</b>	1,13	1	0,85
16. К(75)Т(40)Кл(75)	3,11	<b>2,69</b>	1,53	<b>1,75</b>	0,44
НСР <sub>05</sub> (А) вид, смесь	0,6	0,44	0,23	0,15	0,04

Максимальная урожайность за период 2011-2015 гг. получена при скашивании многолетних злаково-бобовых трав в фазу цветения (рис. 2).

**Выводы.** В условиях лесостепи Красноярского края целесообразно использование смесей многолетних злаково-бобовых трав в системе сенокосооборота. Урожайность сена смесей многолетних злаково-бобовых трав среднесрочного использования зависит от погодных условий вегетационного периода, вида трав, соотношения компонентов в смеси и срока скашивания.

При скашивании в фазу выметывания-бутонизации все исследуемые травосмеси показывают прибавки урожайности сена. При уровне урожайности от 1,97 т/га у смесей кострец 65 % + тимофеевка 30 % + клевер 65 % и кострец 75 % + тимофеевка 40 % + галега 75 % до 2,52 т/га и кострец 75 % + тимофеевка 40 % + клевер 75 % прибавки составляют от 0,32 т/га до 0,87 т/га.

При скашивании в фазу цветения все травосмеси превосходят контроль люцерну по урожайности. Прибавки урожайности составляют от 0,96 т/га в варианте кострец 65 % + тимофеевка 30 % + донник 65 % до 1,75 т/га у смеси кострец 75 % + тимофеевка 40 % + клевер 75 %.

При скашивании отавы многолетних трав достоверные прибавки урожайности сена показывают смеси кострец 65 % + тимофеевка 30 % + люцерна 65 %; кострец 65 % + тимофеевка 30 % + эспарцет 65 %; кострец 65 % + тимофеевка 30 % + галега 65 % и кострец 65 % + тимофеевка 30 % + клевер 65 %. Прибавки урожайности составляют от 0,29 т/га до 0,51 т/га.

Прибавки урожайности сена к контролю люцерна составляют в выметывание-бутонизацию до 53 %, в цветение – 66% у смеси кострец 75 % + тимофеевка 40 % + клевер 75 %. Прибавки урожайности сена во втором укосе в выметывание-бутонизацию составляют 26% у смеси кострец 65 % + тимофеевка 30 % + люцерна 65 %.

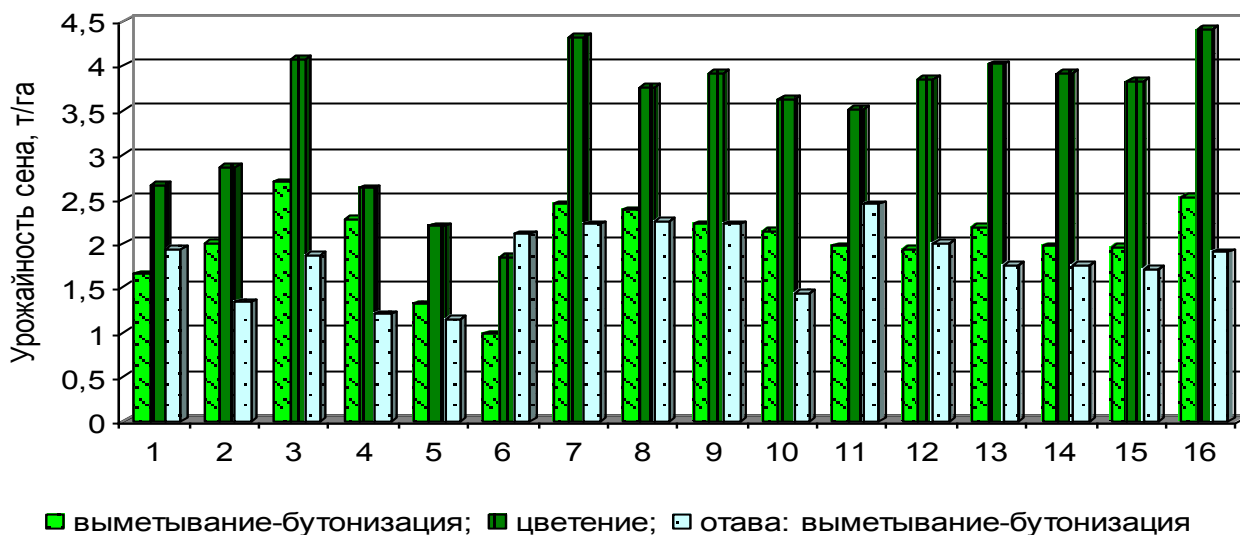


Рисунок 2– Урожайность сена многолетних злаково-бобовых трав и их смесей в зависимости от сроков скашивания, 2011-2015 гг.

Примечание: 1- люцерна гибридная; 2 – тимофеевка луговая; 3 – кострец безостый; 4- эспарцет песчаный; 5 – галега восточная; 6 – клевер луговой; 7 – кострец 65% + тимофеевка 30% + люцерна 65%; 8 - кострец 65% + тимофеевка 30% + эспарцет 65%; 9 - кострец 65% + тимофеевка 30% + галега 65%; 10 - кострец 65% + тимофеевка 30% + донник 65%; 11 - кострец 65% + тимофеевка 30% + клевер 65%; 12 - кострец 75% + тимофеевка 40% + люцерна 75%; 13 - кострец 75% + тимофеевка 40% + эспарцет 75%; 14 - кострец 75% + тимофеевка 40% + галега 75%; 15 - кострец 75% + тимофеевка 40% + донник 75%; 16 - кострец 75% + тимофеевка 40% + клевер 75%.

Выметывание-бутонизация: НСР<sub>05</sub> А вид, смесь 0,15; НСР<sub>05</sub> В год 0,09; НСР<sub>05</sub> А × В 0,34;

Цветение: НСР<sub>05</sub> А вид, смесь 0,18; НСР<sub>05</sub> В год 0,1; НСР<sub>05</sub> А × В 0,4;

Отава: выметывание-бутонизация: НСР<sub>05</sub> А вид, смесь 0,16; НСР<sub>05</sub> В год 0,09; НСР<sub>05</sub> А × В 0,36

## Литература

1. Аветисян, А.Т. Интенсификация кормопроизводства на основе адаптивности кормовых культур в Красноярском крае. Рекомендации / А.Т. Аветисян, Л.П. Косяненко, Д.Н. Кузьмин, Е.А. Жданова, В.Л. Колесникова. – Красноярск, 2010, – 135 с.
2. Байкалова, Л.П. Кормопроизводство Сибири / Л.П. Байкалова. – Красноярск, 2013, 322 с.
3. 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.
4. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
5. Косолапов, В.М.. Состояние и перспективы развития кормопроизводства России в XXI веке / В.М. Косолапов, И.А. Трофимов // Современное состояние и стратегия развития кормопроизводства в XXI веке. Мат-лы международной научно-практической конференции. Россельхозакадемия. Сиб. отд-ние. СибНИИ кормов. – Новосибирск, 2013. – С. 14-25.
6. Косяненко, Л.П. Практикум по кормопроизводству / Л.П. Косяненко, А.Т. Аветисян – Красноярск: Изд-во КрасГАУ, 2012. – 335 с.
7. Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами. ВНИИ кормов имени В.Р. Вильямса. Издание второе – М.: 1987, 197 с.
8. Сорокин, О.Д. Прикладная статистика на компьютере / О.Д. Сорокин. – Новосибирск, 2009, 162 с.



9. <http://www.mcx.ru/navigation/docfeeder/show/342.htm> Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков развития сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2012 гг. (в редакции постановления правительства РФ от 19 декабря 2014 г., № 1421). Дата обращения март 2016 г.

УДК 636.034

**ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБОВ СОДЕРЖАНИЯ НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ ПЕРВОТЕЛОК В «АГРОХОЛДИНГЕ «КАМАРЧАГСКИЙ»**

*Зайцева Ольга Викторовна, аспирант*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

**Аннотация:** В статье описывается влияние способов содержания коров на их молочную продуктивность.

**Ключевые слова:** способы содержания крупного рогатого скота, соломенная подстилка, молочная продуктивность, эффективность.

**INFLUENCE OF VARIOUS WAYS OF CONTENTS CATTLE ON DAIRY PRODUCTIVITY OF COWS IN «AGROHOLDING "KAMARCHAGSKY»**

*Zaitseva Olga Viktorovna, postgraduate student*

*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*

**Abstract:** The article describes the impact of ways to the content of cows on milk production.

**Key words:** ways of the content of cattle, straw bedding, milk production, efficiency.

В современных условиях развития животноводства в России технологии производства продукции скотоводства постоянно совершенствуются и развиваются. Однако потребность населения и перерабатывающей промышленности в высококачественном молоке как продукте питания и сырье для переработки постоянно возрастает, что ставит перед специалистами АПК задачи, направленные на повышение производства высококачественной молочной продукции.

На современном этапе развития животноводства в России большое значение приобретает внедрение наиболее экономически эффективных способов содержания коров, обеспечивающих высокорентабельное производство продуктов скотоводства.

Традиционно в молочном скотоводстве применяется два способа содержания: привязный и беспривязный.

Наиболее широкое распространение в скотоводстве России получил привязный способ содержания. При использовании этого способа содержания корова имеет свое постоянное стойло с привязью, часть кормушки, одну на две головы автопоилку. Для доения коров применяются стационарные линейные доильные установки. Группа коров (50-60 голов) обслуживается одной дояркой при помощи 3-х переносных доильных аппаратов.

Беспривязный способ содержания коров – более перспективный способ, позволяющий значительно снизить затраты труда на обслуживание животных. Однако для этого способа содержания требуется более тщательный подход к формированию групп животных, которые необходимо подбирать по уровню молочной продуктивности, поскольку при значительном увеличении трудовой нагрузки на дояра становится практически невозможным индивидуальный подход к каждому животному, характерный для привязного способа содержания.

Внутри беспривязного способа существует несколько технологических решений. Наиболее распространенным является беспривязное содержание коров с отдыхом в боксах со щелевыми или сплошными полами в навозном проходе.

В последние десятилетия довольно широкое распространение получило беспривязное содержание коров на глубокой несменяемой подстилке, чаще всего соломенной, при этом доение коров производится в доильном зале на доильных установках типа Елочка, Параллель или параллельно-проходных доильных установках, навоз из коровников удаляют 1 раз в год. Нагрузка на одного дояра увеличивается (по сравнению с привязным способом содержания) в 2-3 раза и может составлять более 150 голов на 1 дояра.

Целью нашей работы было изучение влияния различных способов содержания коров и доильных установок на молочную продуктивность коров-первотелок.

Исследования проводились в «Агрохолдинг «Камарчагский» в 2014-2015 гг.

В хозяйстве наряду с использованием традиционной молочной фермы на 400 голов с привязным способом содержания в 2012 году был введен в эксплуатацию новый молочно-товарный комплекс на 400 голов с беспривязным содержанием коров на глубокой несменяемой соломенной

подстилке, с доением в доильном зале на доильной установке параллельно-проходного типа УДП-16 («Фемакс», ГЕА Фарм). Такой тип доильных установок разработан на основе летней стационарной доильной установки УДС, которая позволяет совмещать доение коров с индивидуальной раздачей концентрированных кормов, оборудованный современными доильными аппаратами фирмы DeLaval.

Для опыта были сформированы 2 группы коров-первотелок по методу пар-аналогов. Аналогичность животных устанавливали по породной и линейной принадлежности, живой массе и возрасту первого осеменения и отела. Коровы 1 группы находились на ферме с привязным способом содержания, коровы 2 группы - на комплексе с беспривязным способом содержания на глубокой несменяемой подстилке. Животные обеих групп содержались в одинаковых условиях кормления, однако, соответственно особенностям технологий, коровы 1 группы получали концентрированные корма перед доением, а коровы 2 группы – непосредственно во время доения.

Удой коров определяли 1 раз в месяц методом контрольных доений.

Коэффициент постоянства лактации рассчитывали по формуле:

$$КПЛ = (\text{ФУЛ} / (\text{ВСУ} * n)) * 100, \text{ где}$$

ФУЛ – фактический удой за лактацию;

ВСУ – высший суточный удой;

n – количество дней лактации.

Коэффициент устойчивости лактации рассчитывали по формуле:

$$КУЛ = (У2 / У1) * 100, \text{ где}$$

У1 – удой за 1-е 90 дней лактации;

У2 – удой за 2-е 90 дней лактации.

В ходе исследования получены следующие результаты молочной продуктивности, представленные в таблице 1.

Таблица 1- Молочная продуктивность коров-первотелок

Показатель	Способ содержания	
	привязный	беспривязный
Высший суточный удой, кг	20,23 ± 0,59	19,83 ± 0,36
Удой за лактацию, кг	3919,07 ± 109,00	3994,33 ± 110,42
Удой за 305 дней лактации, кг	3749,90 ± 74,34	3687,90 ± 71,59
Продолжительность лактации, дн.	306,67 ± 5,55	339,07 ± 9,23*
Межотельный период, дн.	369,2 ± 15,00	381,3 ± 7,23
Удой на 1 день межотельного периода, кг	11,44 ± 0,21	10,49 ± 0,23**
Коэффициент устойчивости лактации, %	91,17 ± 2,26	82,57 ± 4,40
Коэффициент постоянства лактации, %	64,10 ± 1,26	60,18 ± 1,49

Различия с контрольной группой достоверны при: \* – P ≤ 0,05; \*\* – P ≤ 0,01; \*\*\* – P ≤ 0,001.

Способы содержания коров-первотелок повлияли на их молочную продуктивность. Как видно из таблицы, удои молока за 305 дней лактации и лактацию в целом у коров 1-й группы превышали аналогичные показатели у коров 2-й группы на 82,7 и 180,2 кг соответственно. Высший суточный удой также у коров 1-й группы был выше, чем у коров 2-й группы на 0,7 кг. При этом удой на 1 день межотельного периода во 2-й группе был больше, чем в 1-й на 0,2 кг, что связано с более коротким сервис-периодом во 2-й группе (на 19,7 дней). Однако разница по показателям молочной продуктивности не прошла порога математической достоверности. Таким образом, оба способа содержания коров в равной степени способствует раскрытию генетического потенциала молочной продуктивности животных.

На экономическую эффективность производства молока оказывают влияние, помимо уровня молочной продуктивности коров, прямые и косвенные затраты. Основными статьями расходов при производстве молока являются затраты на корма, заработную плату обслуживающего персонала, амортизацию помещений и затраты на их содержание.

В общих трудозатратах на производство молока преобладают затраты на заработную плату скотников и доярок. Известно, что беспривязное содержание коров с доением в доильных залах существенно повышает производительность труда (табл. 2).

Из таблицы 2 видно, что затраты труда операторов машинного доения и скотников в 1-й группе при привязном содержании превысили аналогичные затраты во 2-й группе на 13,90 чел.-часов или в 5,6 раз.

Таблица 2 - Затраты труда основных работников на производство молока

Показатель	Способ содержания			
	1- привязный	на одну корову	2- беспривязный	на одну корову
Количество голов	416	-	352	-
Количество скотников, чел.	6	203,53	3	60,14
Человеко-часов в год, чел./год	14112	-	7056	-
Количество операторов машинного доения, чел.	9	-	3	-
Человеко-часов в год, чел./год	21168	457,96	7056	60,14
Удой за лактацию, кг	-	3919,1	-	3994,3
На 1 ц молока, чел.-час.	-	16,91	-	3,01

Таким образом, повышение эффективности производства молока при переходе с привязного на беспривязное содержание коров заключается не в увеличении молочной продуктивности коров, а в снижении себестоимости единицы продукции. Перевод на беспривязное содержание позволяет значительно сэкономить на заработной плате скотников и операторов машинного доения.

УДК 619:599.8

**МОРФОМЕТРИЯ ТКАНЕВЫХ КОМПОНЕНТОВ В РЕГЕНЕРИРУЮЩЕЙ КОСТНОЙ ТКАНИ У ТРИТОНОВ**

**Рубай Алена Александровна, аспирант**

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

**Аннотация:** В статье приведены результаты морфометрических исследований регенерирующих тканей грудной конечности, после тотальной резекции, а так же интактного хвостового позвонка тритона. Проведены расчеты соотношения тканевых компонентов костной ткани на соотношение клеточных структур и межклеточного вещества в регенерирующей и интактной костной ткани.

**Ключевые слова:** гистология, морфометрия, регенерация, костная ткань, тритон, грудная конечность, хвостовые позвонки.

**MORPHOMETRY OF TISSUE COMPONENTS B IN REGENARATING BONE OF NEWTS**

**Rubai Elena Alexandrovna, postgraduate student**

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

**Abstract:** This paper presents the results of morphometric studies of regenerating tissue thoracic limbs after total resection, and an intact tail vertebrae of newt. The calculations of the ratio of bone tissue on the ratio of components of cell structure and the intercellular substances in intact and regenerating bone tissue are considered.

**Key words:** histology, morphometry, regeneration, bone, newt, thoracic limb, the caudal vertebrae.

Исследования в области регенерации – восстановления поврежденных или утраченных органов и тканей – были начаты во второй половине XVIII века и до сих пор не утратили актуальности. Напротив, стремительный рост технических возможностей в конце XX – начале XXI века обусловил подъем интереса к изучению как фундаментальных, так и прикладных аспектов проблемы. На основе все возрастающего понимания молекулярных механизмов регенерации и условий ее осуществления сформировалась целая отрасль научно-прикладных исследований – регенеративная медицина, успехи которой имеют важнейшее практическое значение. Выбранная для данного исследования модель – испанский тритон, представитель отряда Хвостатые амфибии – является одним из классических объектов исследований в области регенерации. Представители этого отряда обладают наивысшими среди позвоночных регенерационными возможностями[4].

**Цель исследования.** провести морфометрию тканевых компонентов в регенерирующей костной ткани углистого тритона.

**Материал и методика исследования.** Исследования проводились в гистологической лаборатории кафедры анатомии, патологической анатомии и хирургии института прикладной

биотехнологии и ветеринарной медицины Красноярского государственного аграрного университета в 2013-2016 гг.

Объектом исследования послужили самки иглистого тритона, которые содержатся в оборудованном аквариуме. На дне аквариума находятся камни, которые необходимы как вспомогательные средства в период линьки, имеются живые растения. Вода непрерывно фильтруется и поддерживается температура 20°C - 25°C. Уровень воды составляет 20-25 см, так как тритоны дышат кислородом им необходимо периодически всплывать на поверхность. Кормление тритонов проводится один раз в три дня сырой куриной печенью. Содержание и кормление осуществляется в соответствии с рекомендациями[5].

Экспериментальную ампутацию проводили путем удаления правой грудной конечности на уровне 2-3 мм от плечевого сустава, под общей анестезией животного, путем постепенной гипотермии, для чего в емкость с водой, где находились тритоны, добавляли кусочки льда. При этом наступило обездвиживание и снижение порога тактильной и болевой чувствительности. При использовании в качестве наркоза рометара или золетила у одной из особей после ампутации возникло осложнение в виде кровотечения, а в случае гипотермии кровотечения не наблюдалось. Анестезия путем гипотермии является более эффективной и гуманной по сравнению с применением наркотических средств.

За тритонами установили постоянное наблюдение. После ампутации животные выходили из состояния низкотемпературного анабиоза через 25 минут. Признаков болевого шока не обнаруживали. Посттравматический период проходил без осложнений. Ампутированные конечности погружали в 9-% раствор нейтрального формалина, далее в 5-% водный раствор азотной кислоты для декальцинации, которая продолжалась в течение 10 суток с ежедневной сменой раствора. Затем препараты перекладывали в 96% спирт на сутки для избежания набухания волокнистых структур, после чего тщательно промывали в течении двух суток в проточной воде [3]. Далее на криотомном микротоме изготавливали срезы толщиной 10 мкм, монтировали на предметных стеклах при помощи смеси состоящей из яичного белка и глицерина в соотношении 1:1. Препараты окрашивали гематоксилином и эозином и пометоду Маллори [6].

Окрашенные препараты просматривали под бинокулярным микроскопом Микромед-5 и производили микрофотосъемку камерой Canon PC1201.

Определяли относительную площадь тканевых компонентов в очагах окостенения (хрящевая и костная ткань) с помощью микроскопа Микромед-5 в основных и дополнительных ячейках окостенения. Используя методику «точечного подсчета» на базе программы Cito20. [4] При этом мы высчитывали площадь клеток по формуле эллипса:

$$S_{\text{эллипса}} = \frac{\pi \cdot a \cdot b}{4}, \text{ где}$$

$\pi$  - математическая константа (3,1415...)

$a$  – длина эллипса;

$b$  – ширина эллипса.

Подсчитывали общее количество клеток (хондробластов) в поле зрения и вычисляли суммарную площадь всех клеток. Из общей площади поля зрения вычитали суммарную площадь клеток и определяли площадь занятую неклеточными компонентами.

Измерения проводили в разных участках гистологического препарата регенерирующей конечности (на 45-е сутки), не менее чем в пяти полях зрения препарата. Для точности подсчета использовались каналы программы Cito20: зеленый канал для определения границ клеток и синий канал для подсчета количества клеток.

**Результаты собственных исследований и их обсуждение.** После ампутации грудной конечности за тритонами было установлено наблюдение и производились промеры регенерирующей культы.

На 3-5-е сутки после ампутации роста культы не наблюдалось.

На 26-е сутки в области ампутации сформировался пальцевидный вырост, размером до 3 мм, непокрытый кожей, розового цвета.

На 48-е сутки вырост достиг размеров 1,5 мм, частично покрытый кожей в области плечевого сустава в виде чулка. На свободном крае культы просматривались зачатки пальцев.

На 84-е сутки лапка полностью покрылась кожей и достигла идентичных размеров, функциональных способностей и строения с лапкой левой грудной конечности.

На гистологическом срезе регенерирующего участка грудной конечности при окраске пометоду Маллори хорошо визуализируется соединительная ткань.

При микроскопировании препаратов проводили подсчет хондроцитов и хондробластов, а также их размеров. Морфометрию проводили в трех областях регенерирующей костной структуры: проксимальной части культы, примыкающей к области плечевого сустава, области формирования локтевого сустава и дистальной области культы. Измерения проводили на участке препарата площадью 10727,97 мкм.

На гистологическом препарате регенерирующей грудной конечности тритона (45-е сутки), окрашенного по Маллори, при увеличении 100 хв области проксимальной части культы расположены базофильные хондроциты и хондробласты с полихромными ядрами. Их форма округлая, ядро

располагается ближе к центру и составляет 38% от площади клетки. При проведении морфометрии этих клеточных элементов установили, что площадь в среднем составила  $38,22 \pm 0,3$  мкм. Количество клеточных элементов в поле зрения составило  $104,0 \pm 0,3$  клетки.

В области локтевого сустава видны клетки менее плотно прилегающие друг к другу, они имеют округлую форму различной величины. Ядра в этих клетках полихромные, расположенные в центре или ближе к краю и занимают 26% от площади клетки. Средняя площадь клетки составила  $81,4 \pm 1,1$  мкм, а их количество в поле зрения –  $71,0 \pm 1,2$  шт.

Дистальный отдел культы представлен однородно-базофильной структурой с белыми полостями, напоминающей сеть. Клетки округло-овальной формы, расположенные по две на незначительном расстоянии друг от друга. Ядра распложены ближе к краю и имеют сравнительно маленькие размеры, составляя 8% от площади клеток. Средняя площадь клеток составляет  $76,3 \pm 0,1$  мкм, а их количество  $40,0 \pm 0,2$  клеток в поле зрения.

При проведении морфометрии костной структуры интактного хвостового позвонка тритона, установлено, что на той же площади поля зрения ( $10727,97$  мкм), микроскопически губчатое вещество тела позвонка состоит из хрящевых клеток, подвергнутых естественной (возрастной) гидропической дегенерации (свойственной для тритонов). Эти клетки имеют неправильную полигональную форму, в центре вдвое крупнее, чем по периферии. Гидропическая дегенерация в центрально-расположенных клетках выражена ярче, что проявляется более просветленной цитоплазмой клеток (крупнопузырчатые клетки). Ядра этих клетках пикнотизированы, чаще расположены эксцентрично. По периферии губчатого вещества клетки содержат крупные круглые ядра с хорошо визуализируемым хроматином и 3-5 ядрышками. В некоторых клетках отмечается по два ядра, иногда наблюдается кариолизис. Ядро занимает 14% от площади клетки. Межклеточное вещество практически отсутствует, клетки плотно прилегают друг к другу. Незначительные участки межклеточного вещества окрашены ярко оксифильно.

Данные морфометрии регенерирующей после ампутации культы (три зоны) и интактного губчатого вещества тела позвонка представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Анализ результатов морфометрии костных компонентов

Показатели	Площадь клеточных компонентов в поле зрения, мкм	Площадь межклеточного вещества в поле зрения, мкм	Доля клеточных компонентов, %	Доля межклеточного вещества, %
<b>Грудная конечность тритона на 45-е сутки после резекции</b>				
Проксимальная область культы	$3914,88 \pm 0,2$	$4865,93 \pm 0,4$	45	55
Область локтевого сустава	$5779,68 \pm 0,1$	$7731,31 \pm 0,2$	43	57
Дистальная область культы	$3054,8 \pm 0,1$	$5949,51 \pm 0,8$	34	66
<b>Интактный хвостовой позвонок тритона</b>				
Губчатое вещество тела позвонка	$9996,2 \pm 0,4$	$1558,83 \pm 0,7$	87	13

Анализируя результаты морфометрии, представленные в таблице, очевидно, что в интактном состоянии в костных структурах межклеточное вещество практически отсутствует, клетки плотно прилегают друг к другу, что несвойственно для хрящевых тканей других классов хордовых. Количество клеточных компонентов составляет 87% от общего объема ткани, а межклеточное вещество всего 13%. В регенерирующих костных структурах, на примере культи грудной конечности, видно, что количество клеточных компонентов уменьшается в дистальном направлении культы. В месте наиболее активной регенерации преобладает межклеточное вещество – 66%, в то время, как клеточных компонентов всего 34%. В проксимальной области культы, место резекции и начало роста культы, соотношение клеточных элементов и межклеточного составляет 45% на 55%.

Таким образом, регенерирующая костная ткань значительно отличается от интактной. В интактной ткани клетки расположены плотно друг к другу и содержат минимальное количество межклеточного вещества, в то время, как в регенерирующей ткани на всем протяжении зачатка кости межклеточное вещество преобладает над клеточными элементами. Так же было установлено, что в разных частях регенерирующей конечности соотношение клеточных компонентов и межклеточного вещества различно: в дистальном направлении доля межклеточной субстанции увеличивается.

Ученые пытаются выстроить цепочку реакций организма млекопитающих таким образом, чтобы регенерация возобладала над заживлением. Доктор Дэн Нейфельд из Южной Дакоты считает, что

способность регенерировать ткани передается нам по наследству, но "забывается" быстрым и эффективным заживлением.

Эксперименты на мышах показали, что подавление иммунной системы дает регенерации шанс. Так, дырочки в ушах мышей со сниженным иммунитетом не только заживлялись, но и обрастали новыми волосными фолликулами и хрящиками. Также у них вновь отрастал отрубленный кончик хвоста. В настоящее время идет интенсивное изучение клеток тритона, чтобы узнать, какие именно из них играют главную роль в восстановлении конечностей [2].

#### Литература

1. Автандилов, Г.Г. Медицинская морфометрия: руководство / Г.Г. Автандилов. – М.: Медицина, 1990. - 384 с.
2. Ананьева, Н.Б. Земноводные и пресмыкающиеся / Н.Б. Ананьева, Л.Я. Боркин, И.С. Даревский, Н.Л. Орлов // Энциклопедия природы России. – М.: ABF, 1998. – 416с.
3. Радугина, Е.А. Регуляция морфогенеза регенерирующего хвоста тритона в норме и в условиях измененной гравитационной нагрузки / Е.А. Радугина // диссертация. – М.- 2015
4. Ролдугина, Н.П. Практикум по цитологии, гистологии и эмбриологии / Н.П. Ролдугина, В.Е. Никитченко, В.Е. Яглов. - М: Колос, 2001.- 263с.
5. Бутенко, Г.С. Испанский тритон или ребристый, игольчатый (*Pleurodeleswaltii*) [электронный ресурс].- Режим доступа <http://aqvakr.narod.ru/amfibii.htm>. - (Дата обращения:15.03.16)
6. Судебно-медицинская библиотека Подготовка костного материала для гистологического исследования [электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.forens-med.ru/book.php?id=520>. - (Дата обращения: 15.03.16)

УДК 636.084.524

#### **ВЛИЯНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ТОКСИНОН» НА СОХРАННОСТЬ И ПРОДУКТИВНОСТЬ КУР-НЕСУШЕК ПРОМЫШЛЕННОГО СТАДА**

**Терещенко Вера Александровна, аспирант**

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

**Аннотация:** В статье представлены данные по применению кормовой добавки «ТоксиНон» в рационах кур-несушек промышленного стада кросса «Хайсекс коричневый». Это позволило повысить интенсивность яйценоскости на 0,4-1,8 %, среднюю массу яйца – на 1,5-2,5 % относительно контрольной группы. За счет введения добавки так же снизились затраты корма на производство яйца и повысилась сохранность птицы, что свидетельствует о ее положительном влиянии на физиологическое состояние.

**Ключевые слова:** куры-несушки, кормовая добавка, «ТоксиНон», сорбент, продуктивность, яйценоскость, рацион, кормление, сохранность, адсорбент, птицеводство.

#### **EFFECT OF THE FEED ADDITIVE "TOXINON" ON THE SAFETY AND PRODUCTIVITY OF LAYING HENS INDUSTRIAL HERD**

**Tereshchenko Vera Alexandrovna, postgraduate student**

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

**Annotation:** The article presents data on the use of the feed additive "ToxiNon" in the diets of laying hens of industrial herdcross "Hightsacks brown." It is possible to increase the intensity of egg production in the 0.4-1.8%, an average weight of eggs - by 1.5-2.5% relative to the control group. Due to the introduction of additives as decreased feed costs for the production of eggs and increased the safety of the birds, which shows its positive influence on the physiological state.

**Key words:** laying hens, feed additive, "ToxiNon", sorbent, productivity, egg production, diet, feeding, safety, adsorbent, poultry.

Птицеводство является одной из важнейших отраслей сельского хозяйства, поскольку направлено на улучшение снабжения населения продуктами питания и обеспечение продовольственной безопасности страны, в связи с чем, ему уделяется особое внимание.

В течение многих лет яичное птицеводство успешно развивалось на базе максимального снижения себестоимости производимых яиц. Сегодня яйцо – один из наиболее дешевых и доступных источников полноценного белка и ряда жирных кислот. Этот диетический продукт содержит все необходимые для жизнедеятельности питательные вещества в легкоусвояемой форме и в оптимальном соотношении [7].

Успешное развитие отечественного птицеводства вызывает необходимость постоянного творческого поиска путей и методов повышения продуктивности птицы, а также качества яиц и яичных продуктов [1].

За последние годы структура рационов для птицы существенно изменилась, что вызывает необходимость вносить коррективы в программы кормления [4]. Это требует более детальных исследований различных кормовых добавок и их влияния на биохимические процессы, а следовательно, на получение продуктивности.

Наиболее дешёвыми и доступными являются добавки на основе минералов природного происхождения, обладающие сорбционным эффектом. К группе таких добавок относится «ТоксиНон».

«ТоксиНон» является экологически чистым природным минеральным адсорбентом, обладает высокой адсорбционной, каталитической, ионообменной активностью. Представляет собой смесь минералов природного происхождения. Максимально эффективно адсорбирует микотоксины, патогенные микроорганизмы и их токсины, вирусы, тяжелые металлы, радионуклиды и другие яды из пищеварительного тракта до их всасывания в кровь [3]. Нормализует процесс пищеварения и обеспечивает защиту бактерий, отвечающих за нормальное функционирование желудочно-кишечного тракта. Способствует сохранению иммунитета организма животных. Повышает сохранность и продуктивность сельскохозяйственных животных и птицы, улучшает конверсию корма.

Эффективность использования сорбентов в рационах сельскохозяйственных животных и птицы доказана В.И. Фисининым, С.Г. Кузнецовым, А.М. Шадриним [2,5,6]. Однако сравнительных исследований в данном вопросе проведено недостаточно.

Цель исследования: определить влияние кормовой добавки «ТоксиНон» на продуктивность кур-несушек промышленного стада. В задачи исследования входило:

- оценить влияние «ТоксиНона» на сохранность кур-несушек;
- проследить изменения продуктивности птицы.

Научно-хозяйственный опыт проведен в условиях ООО «Боготольская птицефабрика» Красноярского края. Объектами исследования являлись куры-несушки яичного кросса «Хайсек Коричневый». Для проведения опыта было сформировано четыре группы кур-несушек (одна контрольная и три опытных), по 50 голов в каждой, подобранных по принципу аналогов с учетом возраста, живой массы и общего развития.

Птицу выращивали в клеточных батареях БКН-3 с nipple-поилками при свободном доступе к корму и воде, с соблюдением принятых технологических параметров. Уровень кормления, питательность комбикорма и условия выращивания птицы были одинаковыми и соответствовали рекомендациям по содержанию и кормлению промышленных кур-несушек кросса «Хайсек коричневый». Птицу кормили вволю сухими полнорационными комбикормами. Раздачу комбикормов во всех четырех группах проводили вручную. Продолжительность опыта составила 154 дня - с 18 до 40-недельного возраста. Исследования проводили в соответствии со схемой опыта, представленной в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опыта

Группа	Количество голов	Условия кормления
Контрольная	50	Основной рацион (ОР)
1-я опытная	50	ОР+ 0,05 % «ТоксиНона»*
2-я опытная	50	ОР+ 0,15 % «ТоксиНона»
3-я опытная	50	ОР + 0,25 % «ТоксиНона»

\* От массы кормосмеси

Контрольная группа получала основной хозяйственный рацион (ОР). Опытным группам в дополнение к основному рациону вводили сорбент «ТоксиНон» в составе кормосмеси: первой группе – 0,05 %, второй – 0,15%, третьей – 0,25%. «ТоксиНон» вводили в корм методом ступенчатого смешивания.

Во время проведения эксперимента отслеживали сохранность птицы путем ежедневного осмотра и учета отхода голов по группам.

Яичную продуктивность птицы оценивали по яйценоскости, массе яйца, яичной массе, интенсивности яйценоскости. Подсчет снесенных яиц для определения продуктивности птицы, в наблюдаемых группах, проводился ежедневно. Массу яйца определяли взвешиванием на электронных весах ВК-1500.

Полученные экспериментальные данные обработаны при помощи вариационной статистики по методике Н.А. Плохинского (1969).

На протяжении всего периода исследований общее состояние птицы было удовлетворительное, она поедала весь корм при свободном доступе к воде. В результате проведения научно-хозяйственного опыта были получены следующие данные по продуктивности кур-несушек (табл.2).

Таблица 2 – Показатели продуктивности кур-несушек

Показатели	Группа			
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная	3-я опытная
Начальное поголовье, гол.	50	50	50	50
Валовой сбор яиц за период опыта, шт.	6391	6422	6507	6530
Интенсивность яйценоскости за период, %	83	83,4	84,5	84,8
Яйценоскость на несушку, шт.: начальную	127,82	128,44	130,14	130,60
среднюю	128,33	128,77	130,14	130,60
Средняя масса яйца, г	59,73±0,37	60,60±0,43	61,03±0,51*	61,21±0,44*
Выход яичной массы на несушку, кг: начальную	7,63	7,78	7,94	7,99
среднюю	7,67	7,79	7,94	7,99

Здесь и далее: \* P<0,05; \*\* P<0,01; \*\*\* P<0,001.

Данные таблицы 2 свидетельствуют о том, что валовой сбор яиц в опытных группах был выше по сравнению с контролем, а именно в 1-й, 2-й и 3-й группах, на 31; 116 и 139 штук или 0,5; 1,8 и 2,2 % соответственно. Отмечен рост средней массы яйца в 1-й опытной группе на 0,87 г (1,5 %), во 2-й – на 1,3 г (2,2 %), в 3-й – на 1,48 г (2,5 %) по сравнению с контрольной группой.

Следовательно, рационы, в которые добавляли «ТоксиНон» способствовали увеличению интенсивности яйцекладки и оказали положительное влияние на массу яиц. Однако стоит отметить, что наибольшие показатели были в 3-й опытной группе, получавшей «ТоксиНон» в дозировке 0,25 % от массы кормосмеси. Так, выход яйцемассы в третьей опытной группе на среднюю несушку увеличился по сравнению с контролем на 2,11 кг (8,68 %).

Поскольку птица опытных и контрольной групп находилась в одинаковых условиях содержания, то отличия в продуктивности были обусловлены действием источников минеральных компонентов, входящих в состав исследуемой добавки. Основные зоотехнические показатели представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные зоотехнические показатели выращивания кур-несушек

Показатели	Группа			
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная	3-я опытная
Поголовье на начало опыта, гол.	50	50	50	50
Сохранность, %	98	98	100	100
Расход корма, кг на 10 яиц	1,45	1,44	1,42	1,41
на 1 кг яичной массы	2,42	2,37	2,33	2,30

Исследования показали, что введение «ТоксиНона» в основной рацион в количестве от 0,15 до 0,25 % обеспечивает 100 % сохранность поголовья.

Положительное влияние исследуемой добавки можно объяснить наличием в ее составе смектитового минерала, специально подготовленного монтмориллонита, который содержит легкоусвояемые макро- и микроэлементы, активно включающиеся в метаболизм и обеспечивающие более полную реализацию генетического потенциала продуктивности и естественной резистентности.

Так как в опытных группах наблюдалась динамика увеличения яичной продуктивности кур-несушек, это повлияло на снижение затрат корма на получение единицы продукции птицеводства. Так, если расход корма на 10 яиц в первой опытной группе по сравнению с контрольной особых различий не имел, то во второй опытной группе данный показатель был меньше на 30 г (2,1 %), в третьей – на 40 г (2,8 %).

Таким образом, использование кормовой добавки «ТоксиНон» в рационах птицы в дозировке 0,25 % позволит увеличить продуктивность и сохранность поголовья, что приведёт к повышению экономической эффективности птицеводческих хозяйств.



## Литература

1. Величко, О.А. Методы повышения продуктивности птицы, качества пищевых яиц и яичных продуктов при использовании высокопродуктивных кроссов кур: автореф. дис. ... докт. с.-х. наук: 06.02.10 / Величко Оксана Александровна. – Сергиев Посад, 2010. – 38 с.
2. Кузнецов, С.Г. Использование природных цеолитов в животноводстве: обзорная информация / С. Г. Кузнецов. – М.: НИИТЭИагропром. – 1994. – 44 с.
3. Пантелеева, Е.С. Применение адсорбентов в кормлении кур-несушек и цыплят-бройлеров / Е.С. Пантелеева, В. А. Терещенко // Инновационные тенденции развития российской науки: мат-лы VIII Международ. науч.-практ. конф. мол. уч. – Красноярск. – 2015. – С. 119-120.
4. Сидорова, А.Л. Продуктивность гибридных индюшат при использовании хакасских бентонитов / А.Л. Сидорова, М.Г. Ткаченко // Птицеводство. – 2010 – Вып. 4. – С. 41-42.
5. Фисинин, В.И. Использование природных цеолитов в птицеводстве: методические рекомендации ВНИТИП / В.И. Фисинин – Загорск, 1990. – 24 с.
6. Шадрин, А.М. Применение природных цеолитов для детоксикации микотоксинов в кормах / А.М. Шадрин // Гигиена, ветеринарная санитария и экология животноводства: матер. всеросс. науч.-практ. конф. – Чебоксары. – 1994. – С. 529.
7. Шарипов, Р.И. Технологическое прогнозирование развитие яичного птицеводства в Республике Казахстан / Р.И. Шарипов // Птица и птицепродукты. – №1. – 2014. – С. 15.

УДК 619:577.33

### **ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ХЕМИЛЮМИНЕСЦЕНТНОГО АНАЛИЗА В ВЕТЕРИНАРИИ**

**Царев Павел Юрьевич, аспирант**

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

**Аннотация:** В статье даны понятия о разных видах излучения биологических систем: биолюминесценции, сверхслабом и митогенетическом излучении, спонтанной и индуцированной хемилюминесценции. Описаны физические основы хемилюминесценции, дана методика проведения хемилюминесцентного анализа разных биологических систем, приведены примеры его применения в ветеринарной медицине.

**Ключевые слова:** ветеринария, хемилюминесценция, свободные радикалы кислорода, люминол, люцигенин.

### **PROSPECTS OF APPLICATION CHEMILUMINESCENT ASSAY IN VETERINARY MEDICINE**

**Tsarev Pavel Yurievich, postgraduate student**

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

**Abstract:** This article presents the concept of different types of radiation of biological systems: bioluminescence, superweak and mitogenic radiation, spontaneous and induced chemiluminescence. We describe the physical basis of chemiluminescence, given the methodology for conducting chemiluminescent analysis of different biological systems, are examples of its application in veterinary medicine.

**Key words:** veterinary medicine, chemiluminescence, reactive oxygen species, luminol, lucigenin.

Ветеринарные специалисты обладают широким спектром современных методов диагностики, что позволяет им решать сложные задачи поддержания ветеринарного благополучия поголовья продуктивных животных и птиц. Выбор диагностических исследований (биохимических, серологических, морфологических и др.) зависит от конкретных задач, стоящих перед ветеринарными врачами. Например, биохимические исследования позволяют контролировать состояние метаболических процессов, протекающих в организме. Для мониторинга эпизоотического благополучия поголовья животных и оценки содержания специфических антител, в том числе поствакцинальных, повсеместно используются серологические методы диагностики. Не менее эффективным инструментом анализа состояния организма является спектр морфологических исследований органов и тканей больных и здоровых животных. Вышеперечисленные методы позволяют диагностировать наличие патологического процесса и степень его проявления. В то же время, нередко, возникает необходимость контролировать состояние различных систем организма до появления первых клинических признаков заболевания еще на стадии «предболезни». Хемилюминесцентный анализ, активно внедряемый в медицинскую практику, позволяет оценивать функциональное состояние биологических жидкостей, органов, тканей или клеток на молекулярном уровне по интенсивности течения свободнорадикальных процессов [12].

Способностью генерировать активные формы кислорода обладают практически все клетки организма, однако наиболее интенсивно свободнорадикальные процессы протекают в клетках, способных к фагоцитозу – гранулоцитах и моноцитах крови, тканевых макрофагах, эндотелиальных клетках. При контакте с чужеродными частицами или микроорганизмами фагоциты индуцируют «респираторный взрыв», направленный на уничтожение микроба и его дальнейшее переваривание. При низком уровне выработки свободных радикалов возможна генерализация инфекции и развитие септического процесса, а при их избыточной продукции высока вероятность развития оксидативного стресса и повреждения окружающих клеток и тканей [4].

В природе существует несколько разновидностей излучения биологических систем, таких как биолюминесценция, митогенетическое и сверхслабое излучение, хемилюминесценция. Биолюминесценция (bios – жизнь, lumen – свет) – это интенсивное свечение живых организмов, видимое невооруженным взглядом. В природе встречается свечение планктона, насекомых, некоторых видов растений (грибов), морских организмов. Однако биолюминесценция не характерна для клеток животных и человека. Митогенетическое излучение – это ультрафиолетовое излучение, возникающее при делении клеток. Его впервые наблюдал Гурвич А.Г. при делении клеток корешка лука [3]. Позднее было открыто сверхслабое излучение – собственное свечение клеток и тканей животных и человека, обусловленное появлением свободных радикалов, то есть молекул имеющих хотя бы один неспаренный электрон на внешней орбите. Установлено, что радикалы появляются в процессе обмена веществ, при ферментных и неферментных реакциях окисления и восстановления. Радикалы очень агрессивны, так как стремятся вернуть себе недостающий электрон, отбирая его у других молекул [3, 4, 12].

Активные формы кислорода, или кислородные радикалы, образуются во всех клетках в процессе нормальной жизнедеятельности. Однако больше всего кислородных радикалов образуют гранулоциты (нейтрофильные или псевдоэозинофильные лейкоциты у птиц), моноциты крови и макрофаги внутренних органов и полостей тела (плевральной и перитонеальной). По классификации Владимирова Ю.В. и Проскурниной Е.В., радикалы бывают первичные, вторичные и третичные [3]. К первичным радикалам относятся: супероксиданион, монооксид азота, радикалы семихинонов. В цепи свободнорадикальных реакций первым появляется супероксиданион, который образуется с помощью ферментного комплекса НАДФ-оксидаз на цитоплазматической мембране, внутренних мембранах митохондрий и эндоплазматической сети клеток. К вторичным радикалам относятся гидроксильный радикал, липидные радикалы, гипохлорит; третичные радикалы – это радикалы антиоксидантов и другие.

Процесс образования радикалов в организме характеризуется чрезвычайно низкой интенсивностью и регистрируется специальными приборами – фотоэлектронными умножителями (ФЭУ). Однако даже применение высокочувствительных детекторов не позволяло в полной мере оценить течение свободнорадикальных процессов в биологической системе. В результате многолетних исследований был разработан хемилюминесцентный анализ. Хемилюминесценция – это свечение, возникающее при химической реакции, в ходе которой образуются вещества в электронно-возбужденном виде. В них электрон поднимается на верхний энергетический уровень. При возврате электрона в основное положение происходит эмиссия (свечение) фотонов [4]. В качестве усилителей собственного свечения биологического субстрата используют активаторы хемилюминесценции, так называемые хемилюминесцентные зонды – соединения, вступающие в реакцию с активными формами кислорода или органическими свободными радикалами [3]. В настоящее время в качестве усилителей хемилюминесценции используют различные вещества, такие как краситель родамин G, производные кумарина, люминол, люцигенин, протопорфирин IX, комплекс европий-тетрацилин и другие вещества, позволяющие многократно увеличивать интенсивность свечения [3, 4]. В ветеринарии и медицине наиболее широкое применение получили люминол и люцигенин. Люминол (3-аминофталевый гидразид) обладает низкой избирательной способностью и вступает в химические реакции с большинством свободных радикалов, преимущественно вторичных. Люцигенин (бис-N-метилакридиний) характеризуется высокой избирательностью и реагирует с супероксиданионом.

Выбор хемилюминесцентного зонда зависит от особенностей кислородного метаболизма у разных видов животных [15]. Установлено, что у крупного рогатого скота, лошадей, лабораторных животных в спектре образования свободных кислородных радикалов преобладают вторичные радикалы, выявляемые с помощью люминола [2, 5, 6, 15]. У диких и домашних птиц продукция люцигенинзависимых радикалов в несколько раз превышает образование вторичных люминолзависимых активных форм кислорода [8, 14, 15].

Изучение спонтанной хемилюминесценции клеток в состоянии покоя не позволяет в полной мере оценить функциональные возможности фагоцитов. В связи с этим при хемилюминесцентном анализе клетки активируют различными веществами. Индукторами хемилюминесценции могут быть физические факторы (облучение, высокие и низкие температуры) [4], растворимые химические вещества (двухвалентное железо) [2, 9], частицы вызывающие фагоцитоз, например, латекс [8, 11], зимозан [5, 7], кристаллы кварца [10], микроорганизмы [5, 14].

Объектами исследования в ветеринарии могут быть сельскохозяйственные продуктивные животные, птицы и лабораторные животные. Так, Дюсенова Г.М.,использовала хемилюминесцентный анализ для прижизненной диагностики туберкулеза у коров и телят [5]; Еремина И.Ю. исследовала хемилюминесценцию клеток крови высокопородных быков-спермодоноров в возрастном аспекте [6]; кинетика люминол- и люцигенинзависимой хемилюминесценции клеток цельной и разведенной крови кур в постнатальном онтогенезе представлена в работе Макарской Г.В. с соавторами [8]; Богатов М.А. изучал параметры хемилюминесценции клеток у лабораторных животных [2]; Braga P.C.etal. изучали особенности формирования респираторного взрыва в нейтрофилах лошадей [13].

Материалом для хемилюминесцентного анализа служат различные биологические жидкости, а также органы, ткани и клетки. Чаще всего проводят хемилюминесцентный анализ клеток цельной крови [6, 8, 14, 15]. Имеются описания хемилюминесценции изолированных клеток крови: полиморфноядерных лейкоцитов, моноцитов, тромбоцитов [5, 7, 11]. Богатов М.А. изучал хемилюминесценцию сыворотки крови [2]. В исследованиях Ахмадеева Р.И. материалом для ХЛ-реакции служила моча больных с урологической патологией [1]. Суспензия внутренних органов цыплят раннего возраста (селезенки, печени, костного мозга, фабрициевой бursы, тимуса) использована для постановки хемилюминесцентного анализа Туричиной Е.Г. с соавторами [11]; хемилюминесценция молока от коров, больных послеродовым эндометритом, описана в работе Погореловой Н.А. с соавторами [9].

Для изучения свободнорадикальных процессов в биологических субстратах созданы разнообразные детекторы хемилюминесценции – одно-, двух-, шести-, 12- и 36-ти канальные, отечественного и иностранного производства, совмещенные с компьютером. В медицинской практике, как правило, используют одно- или двухканальные хемилюминометры [1, 2]. Многоканальные хемилюминометры используют в ветеринарной практике, поскольку они позволяют одновременно исследовать биологические образцы от нескольких животных, что удобно при постановке лабораторных и производственных экспериментов [6, 8, 11].

Исследование кинетики хемилюминесценции позволяет определить целый ряд показателей, отражающих функциональное состояние прооксидантных и антиоксидантных систем в клетках или других биологических субстратах организма. К параметрам хемилюминесценции относят интенсивность хемилюминесцентной реакции ( $I_{max}$ , имп./с); суммарное количество импульсов, за определенный промежуток времени ( $S$ , млн. имп. за количество минут); время достижения максимума хемилюминесценции ( $T_{max}$ ); индекс активации, как соотношение суммарных объемов свободных радикалов кислорода при антигенной и спонтанной хемилюминесценции (усл. ед.). При работе с клеточным материалом на основе цифровых данных, полученных в ходе хемилюминесцентной реакции, рассчитывают удельную антигенактивированную продукцию свободных радикалов на один лейкоцит или фагоцит, так как высокое содержание лейкоцитов или фагоцитов не всегда коррелирует с высоким уровнем генерации свободных радикалов.

Время постановки хемилюминесцентной реакции варьирует от нескольких минут до нескольких часов. Например, Ахмадеев Р.И. в своих исследованиях проводит хемилюминесцентный анализ в течение 5 минут [1]; Владимиров Ю.А., Проскурнина Е.В. рекомендуют регистрировать хемилюминесценцию в течение 30 минут [3, 4]; большинство авторов фиксируют суммарное количество импульсов в течение 90 минут [5, 8, 11]. В исследованиях Ереминой И.Ю. кинетика хемилюминесценции клеток крови быков регистрировалась в течение 180 минут [6].

Температура в регистрационной камере при хемилюминесцентном анализе, прежде всего, зависит от вида биологического объекта и температуры его тела. Так, при исследовании материала от крупного рогатого скота, лошадей и лабораторных животных хемилюминесцентный анализ проводился при температуре 37°C [6, 9]. При исследовании клеток цельной крови и суспензии органов от домашних кур и цыплят применялась температура 42°C, соответствующая температуре клинически здоровой птицы [8, 11].

В настоящее время хемилюминесцентный анализ малоизвестен широкому кругу ветеринарных специалистов, несмотря на то, что он имеет научное и практическое значение. Сведения об особенностях течения свободнорадикальных процессов в клетках крови, органах и тканях животных, полученные методом хемилюминесцентного анализа, позволяют выявить тонкие изменения в механизмах формирования неспецифической резистентности организма на молекулярном уровне. Эти изменения не всегда проявляются на субклеточном и клеточном уровне, но, вместе с тем, играют важную роль в формировании, течении и исходе патологических процессов. В практической ветеринарии хемилюминесцентный анализ мог бы помочь специалистам крупных животноводческих и птицеводческих предприятий оптимизировать программы вакцинаций и своевременно корректировать состояние организма для профилактики поствакцинальных осложнений, а также оценить эффективность проведения лечебно-профилактических мероприятий, особенно при решении вопроса о целесообразности назначения лекарственных препаратов, витаминов и пробиотиков, обладающих антиоксидантными или прооксидантными свойствами.

## Литература

1. Ахмадеев, Р.И. Раннее выявление детей с урологической патологией методом регистрации хемилюминесценции мочи / Р.И. Ахмадеев.– автореф. дисс. ... канд. мед. наук. – М., 1991. – 21 с.
2. Богатов, М.А. Влияние малых концентраций железа на интенсивность процессов свободнорадикального окисления у лабораторных животных / М.А. Богатов // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2011. – №16. –С. 123-124.
3. Владимиров, Ю.А. Свободные радикалы и клеточная хемилюминесценция / Ю.А. Владимиров, Е.В.Проскурнина // Успехи биологической химии. – 2009. – Т.49. – С. 341-388.
4. Владимиров, Ю.А. Лекции по медицинской биофизике / Ю.А. Владимиров, Е.В. Проскурнина: Учебное пособие. – М.: Издательство МГУ; ИКЦ «Академкнига», 2007. – 432 с.
5. Дюсенова, Г.М. Применение хемилюминесценции иммунокомпетентных клеток крови для прижизненной диагностики туберкулеза крупного рогатого скота: автореф. дисс. ... канд. биол. наук /Г.М. Дюсенова. – Новосибирск, 2006. –20 с.
6. Еремина, И.Ю. Возрастные особенности кислородного метаболизма клеток крови крупного рогатого скота / И.Ю. Еремина, Г.В. Макарская, С.В. Тарских // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2010. – № 11. – С.128-135.
7. Кривохижина, Л.В. Хемилюминесценция тромбоцитов. Использование метода хемилюминесценции для определения активности тромбоцитов / Л.В. Кривохижина, С.А.Кантюков, Е.Н. Ермолаева, Д.Н.Кривохижин // Вестник Тюменского ГАУ. – 2013. – № 6. – С. 174-181.
8. Макарская Г.В., Тарских С.В., Турицына Е.Г. 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.
9. Погорелова, Н.А. Интенсивность процессов свободнорадикального окисления молока коров, больных послеродовым эндометритом / Н.А. Погорелова, В.Е. Высокогорский, Н.В. Стрельчик // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – №4. – С. 76-80.
10. Садовников Н.В. Использование метода биохемилюминесценции ферментативной антиокислительной системы кролика для оценки функционального состояния цыплят в норме и гипотрофии / Н.В. Садовников // БИО. – 2002. – №4. – С. 16-17.
11. Турицына, Е.Г. Динамика параметров хемилюминесценции клеток органов иммуногенеза цыплят раннего возраста / Е.Г. Турицына, Г.В. Макарская, С.В.Тарских, П.Ю. Царев // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2013. – № 9. С. 171-175.
12. Хабибуллин, Р.Р. Теоретические и практические аспекты процесса люминолзависимой хемилюминесценции в живых организмах / Р.Р. Хабибуллин, А.В. Федосов // Башкирский химический журнал. – 2006. – Том 13. – №2. – С.106.
13. Braga, P.C. Antioxidant activity of hyaluronic acid investigated by means of chemiluminescence of equine neutrophil bursts and electron paramagnetic resonance spectroscopy / P.C. Braga, M. DalSasso, N. Lattuada [et al.] // J. Vet. Pharmacol. Ther. – 2015. – №1 (38). – PP.48-54.
14. Chadfield, M. Determination of the oxidative burst chemiluminescent response of avian and murine-derived macrophages versus corresponding cell lines in relation to stimulation with Salmonella serotypes / M. Chadfield, J. Olsen // Vet. Immunol. Immunopath. – 2001. – Vol. 80. – №3-4. – PP. 289-308.
15. Papp, Z. Validation and novel applications of the whole-blood chemiluminescence assay of innate immune function in wild vertebrates and domestic chickens / Z. Papp, J.E.G. Smits // J. of Wildlife Diseases. – 2007. – Vol. 43. – №4. – PP. 623-634.

УДК 636.4.033

### **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГРАНУЛИРОВАННОГО ТОРФА «КОЗУЛЬСКОГО» МЕСТОРОЖДЕНИЯ В КОРМЛЕНИИ СВИНЕЙ**

*Цыбулькина Дина Владимировна, аспирант*

*Сундеев Павел Витальевич, аспирант*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

**Аннотация.** В статье представлены данные химического состава гранулированного торфа «Козульского» месторождения. Показано, что введение в рацион торфа (до 10%) оказывает положительное влияние на интенсивность роста откармливаемого молодняка свиней

**Ключевые слова:** торф, рацион, кормление, откармливаемый молодняк, среднесуточный прирост, относительный прирост, абсолютный прирост, живая масса.

## **EFFICIENCY OF USE OF GRANULATED PEAT OF «KOZULSKY» FIELD IN THE FEEDING OF PIGS**

**Tsybulkin Dina Vladimirovna, postgraduate student**  
**Sundeev Pavel Vitalyevich, postgraduate student**  
**Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia**

**Abstract.** *The article presents data of chemical composition of granulated peat of "Kozulsky" field. It is shown that the introduction in the diet of peat (to 10%) has a positive effect on growth rate of fattening of young pigs*

**Key words:** *peat, diet, feeding, fattening calves average daily gain, relative gain, absolute gain, live weight.*

**Введение.** В настоящее время, как в России, так и в Красноярском крае свиноводство развивается интенсивным путём. Эта отрасль является одной из быстро окупающейся в сельском хозяйстве. При производстве мяса необходимо уделять большое внимание кормлению свиней. В условиях промышленного производства свинины на современных комплексах в рационах животных применяются разнообразные добавки. Не исключением является гранулированный торф, в котором содержатся гуминовые кислоты, сахар, азот, кальций, фосфор, магний, хлор, сера, железо, медь, йод и различные вытяжки. По мнению ряда авторов [1], органические вещества в торфе и неорганические пришли к гармонии, - соединившись в некий химический «букет» [2].

Торф – природный органический материал, образовавшийся тысячи лет назад при разложении в условиях сильной обводненности и отсутствия воздуха лесной, травяной и моховой растительности. Он имеет уникальные разнообразные свойства и направления использования. Непревзойденными преимуществами торфа являются:

- чистота и стерильность; полностью отсутствуют патогенная микрофлора, болезнетворные микроорганизмы, техногенные загрязнения;
- содержание в составе натуральных природных гуминовых кислот, обладающих стимулирующим действием на развитие полезной микрофлоры.

Кормовая ценность торфа «Козульского» месторождения и эффективность использования его в качестве нетрадиционного кормового источника для свиней не изучены, в связи с чем актуальность исследований по данной теме не вызывает сомнений.

Целью исследований являлось – изучение эффективности использования гранулированного торфа в качестве нетрадиционного кормового источника для откармливаемых свиней.

В задачи исследований входило:

- изучить химический состав гранулированного торфа;
- определить влияние нового кормового источника (гранулированного торфа) на прирост живой массы.

**Методы исследований.** Исследования проводились на базе одного из крупнейших в Красноярском крае свиноводческом комплексе, замкнутого цикла по производству свинины на промышленной основе ООО «ТРЭНЭКС» Ачинского района.

Научно-хозяйственный опыт проводился на (трехпородном) молодняке свиней (крупная белая х ландрас х йоркшир) в период откорма. Для проведения опыта по методу пар-аналогов (учитывая пол, возраст, живую массу, физиологическое состояние) были сформированы четыре группы подсвинков в возрасте 120 дней, по 25 голов в каждой. Динамика живой массы определялась путем ежемесячного индивидуального взвешивания свиней до кормления и поения. На основании полученной живой массы были рассчитаны: абсолютный прирост, относительный прирост, среднесуточный прирост живой массы за период откорма. Схема исследований приведена в таблице 1.

В период опыта свиньи контрольной группы получали хозяйственный рацион, состоящий из стандартного комбикорма – Ск-4, Ск-5 и Ск-6. Животные опытных групп в дополнение к основному рациону получали: первая группа – 100-150 г; вторая – 150-200 г; третья – 200-250 г.

Суточную порцию гранулированного торфа делили на две равные части и задавали перед кормлением утром и вечером.

Различия в кормлении между животными заключались в том, что молодняк свиней контрольной группы находился на рационе, принятом в хозяйстве, подсвинкам опытных групп в состав рациона вводился гранулированный торф «Козульского» месторождения.

Таблица 1 - Схема исследований

Контрольная	Группа		
	I	II	III
Основной рацион (ОР)	Жив. мас. 40-70 кг. (ОР + 100 г торфа)	Жив. масс. 40-70 кг. (ОР + 150 г торфа)	Жив. масс. 40-70 кг. (ОР + 200 г торфа)
Основной рацион (ОР)	Жив. мас. 71-100 кг. (ОР + 150 г торфа)	Жив. масс. 71-100 кг. (ОР + 200 г торфа)	Жив. масс. 71-100 кг. (ОР + 250 г торфа)

Рацион кормления соответствовал нормам РАН по содержанию питательных и биологически активных веществ. Условия содержания животных в опытных группах были одинаковыми и не противоречили зоотехническим нормам.

**Результаты исследований.** Данные таблицы 2 свидетельствует о высоком содержании в гранулированном торфе органических и неорганических веществ (минеральных) и об отсутствии следов ядовитых или вредных веществ.

Таблица 2 – Химический состав гранулированного торфа «козульского» месторождения

№ п/п	Показатель	Содержится в гранулах	
		натур. влаж.	в сухом веществе
1	Влага, %	37,30	-
2	Зола, %	5,67	9,04
3	Азот, %	1,45	2,31
4	Протеин, %	9,01	14,37
5	Жир, %	2,10	3,35
6	Клетчатка,	10,54	16,81
7	Сахар, %	0,77	1,23
8	БЭВ, %	35,38	56,43
9	Хлор, %	0,023	0,037
10	Марганец, мг/100г	76,84	122,55
11	Марганец, м.д. млн.	38,47	61,36
12	Железо, мг/100г	30,37	48,43
13	Железо в пересчете на Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , мг/100г	43,42	69,25
14	Кальций, %	2,63	4,16
15	Магний, %	0,47	0,75
16	Фосфор, г/100г	0,613	0,978
17	Никель, мг/кг	1,777	2,834
18	Медь, мг/кг	0,608	0,969
19	Цинк, мг/кг	0,197	0,313

Таблица 3 – Динамика живой массы подсвинков

Возрастной период, дн.	Группа			
	контрольная	I	II	III
Живая масса, кг:				
120	39,0±0,07	37,7±0,09	38,0±0,07	39,1±0,06
150	53,1±0,06	53,5±0,06	54,2±0,08	53,8±0,05
180	66,5±0,07	65,9±0,05	68,0±0,06	67,1±0,06
210	97,0±0,06	99,2±0,07	102,3±0,07	100,1±0,06
Абсолютный прирост, кг				
120 - 210	58,0	61,5	64,3	62,0
Относительный прирост, %				
120 - 210	142,2	155,9	168,9	163,0
Среднесуточный прирост, г				
120 - 210	644,4	683,3	714,4	688,9

В результате исследований установлено, что наивысшие приросты живой массы получены у поросят второй опытной группы, которые ежедневно получали гранулированный торф с основным рационом по 150 г в начале эксперимента и по 200 г – в конце. Так, абсолютный прирост был выше на 10,9% по сравнению с контрольной группой (при  $P > 0,95$ ). Превосходство животных первой и третьей групп составило от 6,0 до 6,9% соответственно. Аналогичная закономерность наблюдается по среднесуточному и относительному приросту.

Таким образом, использование гранулированного торфа «Козульского» месторождения, в кормлении откармливаемого молодняка свиней, в количестве 200 г, повышает полноценность комбикорма и положительно влияет на продуктивность животных.

#### Литература

1. Карпенко Л.В., Карпенко В.Д. Торфяные почвы бассейна р. Хантайки, их общетехнические свойства и генезис // Вестн. КрасГау. – 2006. – Вып. 2. – С. 13 – 20.
2. 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.

УДК: 619: 636.5

#### **АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ СПЕЦИФИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ПРОФИЛАКТИКИ БОЛЕЗНИ ГАМБОРО**

**Шерманова Ксения Александровна, магистрант**

**Щербак Ярослав Игоревич, студент**

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

**Аннотация:** В статье представлены данные по изучению эффективности вакцин против инфекционной бурсальной болезни (ИББ) из штаммов: «БГ», «Бор-706», «Винтерфилд». Оценка биопрепаратов была проведена по титрам антител в ИФА на 15 сутки после иммунизации, стабильность иммунитета - на 30-й и 60-й день. Полученные результаты исследования влияния вакцин на показатели бурсального индекса и состояния бурсальной сумки не показали отрицательного влияния всех трех вакцин.

**Ключевые слова:** Инфекционная бурсальная болезнь, вакцины, титры антител, ИФА, bursa, бурсальный индекс.

#### **ANALYSIS OF THE EFFICACY OF SPECIFIC MEANS OF PREVENTION GUMBORO DISEASE FRENKEL**

**Shermanova Ksenia Alexandrovna, undergraduate**

**Shcherbak Yaroslav Igorevich, student**

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

**Abstract:** The article presents data on the study of the effectiveness of vaccines against infectious bursal disease (IBD) of the strain, "BG", "Bor - 706", "Vinterfild". Evaluation of biological products was carried out on antibody titers by ELISA on day 15 after immunization, the stability of immunity - in the 30-th and 60-th day. The results of research of vaccines impact on the performance of the index and bursal bursal state bags showed no negative impact of the three vaccines.

**Key words:** Infectious Bursal disease vaccine, antibody titers, ELISA, bursa, bursal index.

**Введение.** Инфекционная бурсальная болезнь (ИББ) – высоко контагиозное вирусное заболевание птиц, характеризующиеся диарейным синдромом, быстрым распространением, высокой летальностью.

Большой урон хозяйствам приносит ИББ вследствие иммунодепрессивного действия вируса. При таком состоянии иммунной системы, у птицы не вырабатывается иммунитет на введение вакцин против болезни Марека, Ньюкаслской болезни и т.п. Также не следует исключать снижение выработки иммунитета к соответствующим инфекционным заболеваниям и заражению паразитами [1, 2].

Длительное применение вакцин, относящихся к типу низкоаттенуированных «жестких» вакцин, способствует увеличению случаев заражения птиц вторичных инфекций - колибактериоза, микоплазм и др. [3, 4, 5].

Целью наших исследований явилось проведение анализа применяемых специфических средств профилактики болезни Гамборо на ОАО «Птицефабрика «Заря» Красноярского края.

В связи с этим мы поставили следующие задачи:

- изучить динамику титра антител к ИББ в сыворотке крови цыплят, иммунизированных разными вакцинами (в ИФА);
- установить показатели бурсального индекса и состояние бурсы у цыплят в зависимости от использованных вакцин.

**Объекты и методы.** Работа была выполнена в период с 2010-2015 гг. на ОАО «Птицефабрика «Заря», кафедре эпизоотологии, микробиологии, паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы Красноярского ГАУ.

Птицефабрика «Заря» является предприятием закрытого типа с круглогодичным получением продукции. В основе непрерывного производства лежит строгое соблюдение ветеринарно-санитарных и эпизоотических мероприятий.

Изучение динамики титра антител к ИББ в сыворотке крови проводили трех группах цыплят по 40 голов (в ИФА). Цыплят прививали в 14 дневном возрасте: первая группа была иммунизирована вакциной из штамма «БГ», вторая группа – вакциной из штамма «Бор-706», третья – вакциной из штамма «Винтерфилд».

Показатели бурсального индекса и состояние бурсальной сумки, устанавливали при убое 30 цыплят, разделенных на три группы, в зависимости от использованной вакцины против ИББ.

Напряженность иммунитета в партии привитых цыплят определяли путем деления количества проб с титром антител 1 : 400 и выше к общему количеству исследуемых сывороток и выражали в процентах.

Лабораторную диагностику на болезнь Гамборо проводили по ИФА согласно усовершенствованной схеме (Санкт- Петербург , 1998).

**Результаты исследований.** Показатели выработки антител у цыплят после применения 3 изучаемых вакцин менялись в динамике, что отражено в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели титров-антител крови цыплят, иммунизированных вакцинами

Количество цыплят (проб сывороток)	Испытуемая вакцина	До вакцинации в 14 дней		После вакцинации через: ... дней					
		СГТ	%, КВ	15		30		60	
				СГТ	%, КВ	СГТ	%, КВ	СГТ	%, КВ
40	Шт. «БГ»	1222	12,9	2670	10,3	8428	7,01	10960	7,5
40	Шт «Бор-706»	1222	12,9	2819	18,9	4593	28,4	598	50,4
40	Шт. «Винтерилд»	1222	12,9	4276	27,6	6338	19,6	8844	15,5

Из данных таблицы 1 видно, что на 15-й день после иммунизации вакциной из штамма «Бор-706» средний титр антител составил 2819 (до вакцинации средний титр был 1222), вакцина из штамма «БГ» дала средний уровень антител – 5670, вакцина из штамма «Винтерфилд» – 4276. Увеличение титра антител после применения вакцины из штамма «Бор-706» наступает через 30 дней, но существенно снижается к 60-му дню (598).

Тогда как вакцины из штамма «БГ» и «Винтерфилд» дают более высокие титры антител (после 30-ти дней – 8428 и 6338, соответственно); после 60-ти дней – 10960 и 8844, соответственно) к ИББ.К тому же коэффициент вариации намного ниже, чем в группе цыплят, вакцинированных штаммом «Бор-706».

Результаты исследования влияния вакцин на показатели бурсального индекса (БИ) и состояния бурсальной сумки у цыплят не показали отрицательного влияние всех трех вакцин.

Так, в среднем показатели БИ у цыплят иммунизированных вакциной из штамма «БГ» составил 7,49, из штамма «Бор-706» - 4,94; из штамма. «Винтерфилд» - 5,39. Данные показатели свидетельствуют об отсутствии атрофии бурсы после применения вакцин.

**Заключение.** Для поддержания стабильно благополучной ситуации по болезни Гамборо на птицефабриках необходимо проводить мониторинг наиболее эффективных и менее жестких вакцин.

Результаты наших исследований показали, что таким требованиям отвечает вакцина из штамма «Винтерфилд». Использование вакцины из данного штамма дает высокий титр антител через две недели после применения (4276) и остается таковым до конца технологического процесса выращивания (6338, 8844). При этом средние показатели БИ у цыплят иммунизированных вакциной из штамма «Винтерфилд» составил 5,39. Данный показатель свидетельствуют об отсутствии атрофии бурсы после применения вакцины.

## Литература

1. Акбаев М.Ш. Влияние гельминтов на микрофлору пищеварительного канала животных / М.Ш. Акбаев, О.И. Русович, Р.С. Ишимбаева. – М., 1995. – 18 с.



2. Алиев А.С. Специфическая профилактика инфекционного бурсита кур. / А.С. Алиев // Ветеринария. – 1991. - № 3. – С.36-39.
3. Алиев А.С. Диагностика инфекционного бурсита / А.С. Алиев // Птицеводство. – 1991. - № 10. – С.22-24.
4. Счисленко, С.А. Этиологическая структура возбудителей желудочно-кишечных инфекций птиц в птицеводческих хозяйствах Красноярского края / С.А. Счисленко, Н.М. Ковальчук // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2010. – № 8. – С. 94–97.
5. Ханц Филипп К вопросу вакцинации против болезни Гамборо / Филипп Ханц // Птицеводство. – 2008. - № 1. – С.21-22.

УДК: 621.31:535.215

**ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ УСТРОЙСТВ ВЫРАБОТКИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ ОТ ВИЭ**

**Дебрин Андрей Сергеевич, магистр  
Урсегов Василий Николаевич, ассистент кафедры  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**

**Аннотация:** В данной статье рассмотрены тенденции развития устройств выработки электроэнергии от ВИЭ, а так же произведен обзор перспективных разработок в этой области.

**Ключевые слова:** энергетика, возобновляемые источники энергии, тенденции развития энергетики, фотоэлектрические станции, ветрогенераторы.

**TENDENCY IN THE DEVELOPMENT OF DEVICES GENERATING ELECTRICITY FROM RENEWABLE ENERGY SOURCES**

**Debrin Andrey Sergeevich, master  
Ursegov Vasilii Nikolaevich, assistant of the department  
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia**

**Abstract:** The article deal with tendency of development of devices generating electricity from renewable energy sources, and a review of promising developments in this area was made.

**Key words:** energy, renewable energy sources, trends of energy development, photovoltaic power plants, wind turbines.

В настоящее время идет активное развитие и применение возобновляемых источников энергии (ВИЭ) в той или иной отрасли, в том числе солнечной и ветроэнергетики, как наиболее эффективные источники в данном направлении. 20 января 2009 года В.Путин (на тот момент председатель правительства) подписал распоряжение, утверждающее основные направления государственной политики в развитии возобновляемых источников энергии (ВИЭ) до 2020 года- сообщает пресс-служба Greenpeace России.[1]

Инженерная мысль не стоит на месте, и в настоящее время учёные разрабатывают новые и совершенствуют существующие устройства выработки электроэнергии от ВИЭ.

Проведенный патентный поиск изобретений и полезных моделей на использование фотоэлектрических станций и ветроэнергетических установок показал следующие тенденции развития: Мобильность, комбинирование различных устройств, опорные конструкции, область применения, ориентация по солнцу и другие.

Одной из главных тенденций развития является мобильность. Патентный поиск показал, что большинство изобретений решают задачу мобильности, надежности, удобства эксплуатации, транспортировки, ремонта, выполненной с возможностью круглосуточной работы в различных климатических и сложных неблагоприятных эксплуатационных условиях, в походных условиях и горной местности.

Следующей тенденцией развития устройств выработки электроэнергии от ВИЭ является комбинирование устройств и технологий в частности для уличного освещения

Немаловажными является способы использования солнечных батарей и ветрогенераторов. Особенно важны опорные конструкции и концентраторы для увеличения выработки электроэнергии. Наиболее удобным способом использования солнечных панелей является использование их, как конструктивный элемент здания. Что позволяет изменять угол наклона солнечной панели относительно горизонта в течении всего года, а также не нарушает эстетического вида строения

Кроме мобильности, комбинирования и вида исполнения объектов для выработки электроэнергии от ВИЭ, была выявлена одна из важных тенденций- область применения. Солнечные фотоэлектрические станции и ветрогенераторы в основном используют в отдаленных местах от централизованного электроснабжения: селах и деревнях, частных крестьянских (фермерских) хозяйствах, автономных пунктах наблюдения за погодой или егерских угодьях, палаточных лагерях и базах отдыха.

Тенденции развития устройств выработки электроэнергии от ВИЭ, представлены по группам в таблице 1.

Таблица 1- Патенты тенденций развития устройств выработки электроэнергии от ВИЭ

Тенденция развития	Патенты
Мобильность	<ul style="list-style-type: none"> <li>• - Патент № 94121 Передвижная солнечная фотоэлектрическая станция- зонт, МПК А45В 23/00 20.05.2010 РФ[2]</li> <li>• - Патент № 2256976 Переносная солнечная фотоэлектрическая станция, МПК Н01J 7/00, Н02J 7/35, А45С 15/00, 20.07.2005 РФ [3]</li> <li>• - Патент № 2460863 Мобильный солнечный дом, МПК Е04Н 1/00,10.09.2012 РФ [4]</li> <li>• -Патент № 106054 Мобильная система автономного электропитания, МПК Н02J 15/00, 27.06.2011 РФ[5]</li> <li>• - Патент № 112287 Мобильная ветроэнергетическая установка Краснова, МПК F03D 3/00, 10.01.2012 РФ[6]</li> </ul>
Комбинирование различных устройств	<ul style="list-style-type: none"> <li>• - Патент № 131094 Устройство автономного сигнального освещения ветроэнергетической установки на основе пьезоэлектрического генератора, МПК F03D 1/00, 10.08.2013 РФ[7]</li> <li>• - Патент № 2010145118 Система одновременной зарядки и обеспечения выходного питания аккумуляторной батареи с ограничением тока. МПК Н01М 10/00, 10.05.2012 РФ [8]</li> <li>• - Патент № 100851 Комбинированная ветросолнечная энергетическая установка со светодиодным излучателем для освещения общественных мест. МПК Н01L 33/00 27.12.2010 РФ [9]</li> <li>• - Патент № 2012141690 Солнечный теплофотоэлектрический модуль с параболическим концентратором, МПК Н02S 10/30, 10.04.2014, РФ [10]</li> <li>•</li> </ul>
Опорные конструкции (системы крепежа)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• - Патент № 154047 Подставка для солнечных энергомодулей, МПК F24J 2/52, Н02S 20/00, F16M 11/00 , 10.08.2015 РФ [11]</li> <li>- Патент № 2575245 Солнечная фотоэлектрическая станция, МПК Е04Н 1/12, Н02S 20/22, F24J 2/42, F24J 2/52, 20.02.2016 РФ [12]</li> <li>- Патент № 94121 Передвижная солнечная фотоэлектрическая станция-зонт, МПК А45В 23/00 РФ[2]</li> </ul>
Ориентация в пространстве	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Патент № 2575245 Солнечная фотоэлектрическая станция, МПК Е04Н 1/12, Н02S 20/22, F24J 2/42, F24J 2/52, 20.02.2016 РФ [12]</li> <li>- Патент № 2396495 Автономная система наведения лучей солнца на объект, МПК F24J 2/42, 10.08.2010 РФ [13]</li> </ul>
Область применения	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Патент № 109264 Автономный источник электроэнергии для уличных осветителей, МПК F12S 9/02 10.10.2011 РФ [14]</li> <li>• - Патент № 100851 Комбинированная ветросолнечная энергетическая установка со светодиодным излучателем для освещения общественных мест. МПК Н01L 33/00 27.12.2010 РФ [9]</li> <li>• - Патент № 2010145118 Система одновременной зарядки и обеспечения выходного питания аккумуляторной батареи с ограничением тока. МПК Н01М 10/00, 10.05.2012 РФ [8]</li> </ul>

### Литература

1. Гринпис России [Электронный ресурс] Материалы сайта: <http://www.greenpeace.org/russia/ru/> (дата обращения 10.04.16)
2. Патент РФ на полезную модель №94121 Передвижная солнечная фотоэлектрическая станция-зонт / Бастрон Андрей Владимирович, Сидоров Андрей Владимирович, Сидоров Ярослав Владимирович // Бюл. – 2010 - № 14.
3. Патент РФ на изобретение № 2256976 Российская Переносная солнечная фотоэлектрическая станция / Андреев-Апушинский Г.В., Азопков А.А., Киселёв В.А., Попов И.В., Новиков А.В., Кузнецов А.В. Кирсанов Ю.Д. // Бюл. – 2005 - №20.

4. Патент РФ на изобретение № 2460863 Мобильный солнечный дом / Ильвицкая Светлана Валерьевна, Лашин Сергей Александрович, Токарев Илья Георгиевич заявитель и патентообладатель // Бюл. – 2011 – №25.
5. Патент РФ на полезную модель № 106054 / Тупиков Николай Григорьевич, Федяинов Владимир Николаевич // Бюл. – 2010 - №18.
6. Патент РФ на полезную модель № 112287 / Краснов Александр Петрович, Малахов Сергей Николаевич // Бюл. – 2012 №1.
7. Патент РФ на полезную модель №131094 Устройство автономного сигнального освещения ветроэнергетической установки на основе пьезоэлектрического генератора / Возмилова Анна Александровна, Кирпичникова Ирина Михайловна, Козлов Сергей Васильевич, Муратов Евгений Владимирович, Пеньков Юрий Александрович, Соломин Евгений Викторович, Кузьмина Мария Юрьевна // Бюл. – 2013 – №22.
8. Патент РФ на изобретение №2543504 Система одновременной зарядки и обеспечения выходного питания аккумуляторной батареи с ограничением тока / ЯНГ Тай-Хер // Бюл. – 2012 – 7.
9. Патент РФ на полезную модель №100851 Комбинированная ветросолнечная энергетическая установка со светодиодным излучателем для освещения общественных мест / Соломин Евгений Викторович // Бюл. – 2010 – №36.
10. Патент РФ на изобретение №2543256 Солнечный теплофотоэлектрический модуль с параболоторическим концентратором / Майоров Владимир Александрович, Панченко Владимир Анатольевич, Стребков Дмитрий Семенович // Бюл. – 2014 – № 10.
11. Патент на полезную модель №154047 Подставка для солнечных энергомодулей / Труфанов Леонид Евгеньевич // Бюл. – 2015 – № 22.
12. Патент РФ на изобретение №2575245 Солнечная фотоэлектрическая станция / Бастрон Андрей Владимирович, Дебрин Андрей Сергеевич, Смелова Снежанна Александровна // Бюл. – 2016 – №5.
13. Патент РФ на изобретение №2396495 / Ерофеев Виктор Яковлевич, Шейдель Анастасия Ивановна // Бюл. – 2010 – №22.
14. Патент РФ на полезную модель №109264 Автономный источник электроэнергии для уличных осветителей / Лю-Шин-Зу Денис Александрович, Янченко Андрей Вячеславович // Бюл. – 2011 – №28.

УДК: 631.1

#### **ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ УСТРОЙСТВ И СПОСОБОВ СУШКИ ФРУКТОВ, ОВОЩЕЙ И ДИКОРЫСОВ**

*Джураев Исламбек Икрамович, магистр  
Дебрин Андрей Сергеевич, магистр  
Горелов Михаил Владимирович, аспирант  
Красноярский государственный аграрный университет*

**Аннотация:** В данной статье рассмотрены тенденции развития устройств и способов переработки сельскохозяйственной продукции (фрукты овощи, дикоросы)

**Ключевые слова:** переработка продукции, пищевое производство, сушильные аппараты, способы переработки продукции, тенденции развития устройств переработки продукции, фрукты, овощи и дикоросы.

#### **TENDENCIES OF DEVELOPMENT OF DEVICES AND METHODS OF DRYING FRUITS, VEGETABLES AND WILD PLANTS**

*Dzhuraev Islombek Ikramovich, undergraduate  
Debrin Andrey Sergeevich, undergraduate  
Gorelov Michail Vladimirovich, postgraduate student  
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*

**Annotation:** The tendencies of development of devices and techniques for processing agricultural products (fruits, vegetables, wild plants) are considered in this article.

**Key words:** recycling, food production, drying apparatuses, methods for processing of products, development trends of the devices of production processing fruits, vegetables and wild plants.

Сельское хозяйство является неотъемлемой составляющей развития современного государства. Для эффективного использования сельскохозяйственных ресурсов необходимо знать и

соблюдать все технологические процессы данной отрасли, начиная от предпосевной подготовки сырья до переработки и хранения готовой продукции.

В связи с неблагоприятной экономической ситуацией не только в России, но и в мире, необходимо уделить должное внимание сельскому хозяйству, о чем говорится в Постановлении Правительства РФ от 14 июля 2012г. № 717 «О Государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы.»[1]

Целью исследования является анализ тенденций устройств и способов переработки сельскохозяйственной продукции, а именно сушка фруктов, овощей и дикоросов.

Проведенный патентный поиск по данной теме показал перспективные направления и тенденции развития объекта данного исследования.

Тенденции развития сушильной техники связаны с совершенствованием типовых сушилок, модернизацией имеющихся аппаратов, конструированием комбинированных аппаратов и разработкой принципиально новых решений. [2]

Модернизацию типовых аппаратов следует понимать не только как задачу, решение которой позволит улучшить конструкции отдельных узлов, обеспечивающих повышение технологической эффективности аппарата и уровня унификации, но и как задачу по дальнейшему сокращению числа типоразмеров сушилок с последующим увеличением серийности выпускаемого оборудования с учетом имеющихся мощностей машиностроительных заводов. [3]

Первая тенденция: виды устройств. Полезная модель относится к пищевой промышленности, точнее к области сушки растительных материалов, и может быть использована для сушки ягод, овощей, фруктов, трав и дикоросов. Устройства включают в себя вакуумные сушилки, СВЧ-сушилки, multifunctional автономные сушилки относящиеся к возобновляемым источникам энергии и предназначенные для сушки: продукции сельского хозяйства (зерновых и бобовых культур, ягод, фруктов, пищевых трав и корней, лекарственных растений, грибов и пр.), конвекционный ИК-сушилки, сублимационные сушилки [4,5,6,7,8]

Вторая тенденция: Комбинирование устройств и различных типов сушильных устройств. В Воронежском государственном университете инженерных технологий, запатентовано и изготовлено устройство комбинированной СВЧ-конвективной сушилки которое может быть использовано в пищевой промышленности для сушки плодов и овощей.[9] а так же комбинирование сушки продукции в естественных и искусственных условиях.[10]

Третья тенденция: способы сушки. Способ производства включает инспекцию сырья, сортировку, мойку, резку сырья, СВЧ-конвективную сушку. При этом сушку проводят при мощности СВЧ-нагрева и конвективным обдувом воздухом с определенной температурой в несколько этапов.[11] Кроме этого имеются разработки сушильных аппаратов с комбинированием сушки продукции в естественных и искусственных условиях.[10] В Государственном научном учреждении Всероссийском научно-исследовательском институте электрификации сельского хозяйства разработан способ непрерывной сублимационной сушки термолабильных материалов. Изобретение должно обеспечить интенсификацию процесса непрерывного сублимационного обезвоживания материала в вакууме при сохранении высокого качества конечного продукта. [12]

Проанализировав патенты устройств и способов сушки фруктов, овощей и дикоросов, пришли к выводу, что инженерно-технический прогресс не стоит на месте, идет активное развитие технологий и способов обработки, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции.

## Литература

1. Н.С. Левина, В.А. Куничан «Исследование процессов нагрева и сушки дисперсных материалов» Бийский технологический институт (филиал) АлтГАУ им И.И. Ползунова, г. Бийск
2. Б.С. Сажин «Основы техники сушки», Москва, «Химия», 1984г.-189 с.
3. Пат 150903 Российская Федерация МПК А23В 7/00 УСТАНОВКА ДЛЯ ВАКУУМНОЙ СУШКИ РАСТИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ/ Тик Александр Августович, заявитель и патентообладатель Общество с ограниченной ответственностью "ЭкоТех" - № 2014112873/13 заявл., 02.04.2014 опубл. 10.03.2015
4. Пат 2141180 Российская Федерация МПК Н05В 6/64 Устройство для СВЧ-сушки сыпучих материалов/ Редькин С.В., Аристов В.В., Иванов А.Н., Канделаки В.В., Бояркин С.В. заявитель и патентообладатель Институт проблем технологии микроэлектроники и особо чистых материалов РАН, ООО НТС (новые технологии сельскохозяйственного производства)- № 98112209/09 заявл. 24.06.1998, опубл. 10.11.1999
5. Пат 2187053 Российская Федерация МПК F26В 7/00 СПОСОБ НЕПРЕРЫВНОЙ СУБЛИМАЦИОННОЙ СУШКИ ТЕРМОЛАБИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ/ Лебедев Д.П., Быховский Б.Н., заявитель и патентообладатель Государственное научное учреждение

- Всероссийский научно-исследовательский институт электрификации сельского хозяйства - № 2001104042/06 заявл. 13.02.2001, опубл. 10.08.2002
6. Пат 2464793 Российская Федерация МПК А23В 4/03 СПОСОБ СУШКИ И ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ ПРОДУКТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВОЛН РАЗЛИЧНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ ПРИРОДЫ, заявитель и патентообладатель Бахарев Сергей Алексеевич - № 2011121937/13 заявл. 01.06.2011, опубл. 01.06.2011
  7. Пат 2493515 Российская Федерация МПК F26В 15/26 F26В 3/347 КОМБИНИРОВАННАЯ СВЧ-КОНВЕКТИВНАЯ СУШИЛКА/ Остриков Александр Николаевич, Дорохин Роман Владимирович, заявитель и патентообладатель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Воронежский государственный университет инженерных технологий" ("ВГУИТ") - № 2012108886/06 заявл. 07.03.2012, опубл. 20.09.2013.
  8. Пат 2523615 Российская Федерация МПК F26В 9/06 F26В 3/28 МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ АВТОНОМНАЯ СУШИЛКА/ Голощапов Владлен Михайлович, Баклин Андрей Александрович, Викулов Александр Сергеевич, Кольвацио Сергей Леонидович, Гарулин Виталий Михайлович, Асанина Дарья Андреевна, заявитель и патентообладатель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Пензенский государственный технологический университет", ФГБОУ ВПО "ПензГТУ"- № 2012154864/06 заявл. 18.12.2012, опубл. 18.12.2012
  9. Пат 2565088 Российская Федерация МПК А23L 1/212 А23В 7/02 СПОСОБ ПРОИЗВОДСТВА СУШЕНОЙ АЙВЫ/ Остриков Александр Николаевич, Демьянов Виталий Дмитриевич, Бачевский Александр Юрьевич, заявитель и патентообладатель Федеральное Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Воронежский государственный университет инженерных технологий" ("ВГУИТ") - № 2014126540/13 заявл. 30.06.2014, опубл. 20.10.2015
  10. Пат 95110444 Российская Федерация МПК А23L 3/44 F26В 5/06 УСТАНОВКА ДЛЯ СУБЛИМАЦИОННОЙ СУШКИ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ/ Блохин В.В., Верташов Ю.И., Смирнов В.П., Стальной В.А., заявитель и патентообладатель Центральный научно-исследовательский институт точного машиностроения - № 95110444/13 заявл. 20.06.1995., опубл. 10.06.1997
  11. Пат 104021 Российская Федерация МПК А23В 7/02 УСТРОЙСТВО ДЛЯ СУШКИ ФРУКТОВ, ЯГОД И ОВОЩЕЙ/ Филиппов Анатолий Николаевич, Мингалеев Минимайлюджан Гаитович, заявитель и патентообладатель Производственно коммерческая фирма общество с ограниченной ответственностью "ЭЛВИН" - № 2010144050/13 заявл. 27.10.2010., опубл. 10.05.2011

УДК: 621.47

**УВЕЛИЧЕНИЕ ВЫРАБОТКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ АВТОНОМНЫМИ  
ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИМИ СТАНЦИЯМИ МАЛОЙ МОЩНОСТИ ПУТЕМ ПРИМЕНЕНИЯ  
ГЕЛИОТРЕККЕРОВ**

***Дурасов Михаил Вячеславович, магистрант***

***Грунько Алексей Викторович, магистрант***

***<sup>1</sup>Красноярский государственный аграрный университет, г. Красноярск, Россия***

*Аннотация: В статье рассматриваются возможности применения гелио треккеров для увеличения эффективности применения автономных систем электроснабжения выполненных на основе фотоэлектрических станций в условиях Красноярского края.*

*Ключевые слова: фотоэлектрическая станция, гелио треккер, электрическая энергия.*

**THE INCREASE IN ELECTRIC POWER GENERATION BY STAND-ALONE PHOTOVOLTAIC STATIONS  
OF SMALL CAPACITY THROUGH THE USE OF SOLAR TRACKERS**

***Durasov Michael Vyacheslavovich, master***

***Grinko Alexey Viktorovich, undergraduate***

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

***Abstract:*** *The article discusses the possible use of solar trackers to increase the efficiency of Autonomous power supply systems made on the basis of photovoltaic power plants in the conditions of the Krasnoyarsk region.*

***Key words:*** *photovoltaic plant, solar tracker, electrical energy.*

На территории Красноярского края существуют потенциальные потребители электрической энергии, не подключенные к единой энергетической системе (ЕЭС), или использующие в качестве источников электрической энергии дизель генераторы, потребляющие дорогостоящее топливо [1].

Возобновляемые источники энергии следует активно применять в таких районах, из-за удаленности и низкой плотностью населения, в районах с дефицитом мощности, также в местах массового отдыха для улучшения экологической обстановки и местах сезонной работы, и пр. [2].

Среди возобновляемых источников энергии солнечная энергия представляется наиболее привлекательной, в силу своей общедоступности. Солнечная энергетика характеризуется максимальной простотой использования, наибольшими ресурсами, экологической чистотой и повсеместным распространением. Полное количество солнечной энергии, поступающей на поверхность Земли за неделю, превышает энергию всех мировых запасов нефти, газа, угля и урана. Эти обстоятельства определяют гелиоэнергетику как одно из наиболее перспективных направлений развития возобновляемой энергетики [3].

Достоинствами солнечной энергии является высокая надежность, отсутствие расходов на топливо, постоянное улучшение производительности, снижение затрат на производство гелиоприемников и отсутствие опасных загрязнителей или отходов.

К серьезным недостаткам использования солнечной энергии на сегодняшний день относится высокая стоимость получаемой электроэнергии по сравнению с традиционными источниками [4]. Это вызвано невысокой плотностью энергетических потоков и их непостоянством во времени, в результате чего приходится использовать дорогостоящее оборудование для сбора, аккумулирования и преобразования энергии. Однако в последнее время имеется тенденция снижения стоимости энергии солнечных установок, обусловленная научными достижениями в технологии их изготовления и ростом масштабов производства [9]. В тоже время повышение стоимости традиционных ископаемых источников энергии, вызванное их истощением и усложнением технологии добычи, увеличивает стоимость такой энергии, тем самым делая экономически выгодным использование солнечной энергии.

Еще один существенный недостаток применение фотоэлектрических станций (ФЭС), это непостоянство выработки электрической энергии в течение суток, месяца, года. Это связано, как с сезонными изменениями вызванными движением планеты Земля вокруг Солнца, так и погодными условиями, которые достаточно сложно прогнозируются на перспективу. В связи с этим можно использовать фотоэлектрические станции, как в качестве основного источника энергии, так и в качестве дополнительного источника энергии с целью вытеснения части органического топлива.

На большей территории Красноярского края, в течение года наблюдается значительная неравномерность суточного прихода солнечной радиации на поверхность земли. Использование гелиопотенциала для энергетических целей считается целесообразным, если годовой приход солнечной радиации на горизонтальную поверхность составляет не менее  $1200 \text{ кВт}\cdot\text{ч}/\text{м}^2$  (или  $3,3 \text{ кВт}\cdot\text{ч}/\text{м}^2\cdot\text{день}$ ) и продолжительность солнечного сияния более  $2000 \text{ ч}/\text{год}$  [7]. Рассмотрим на примере Красноярского края распределение в течение года суммарной среднедневной солнечной радиации на наклонную поверхность южной ориентации с углом наклона равным широте местности (рисунок 1) [3] и определим благоприятные регионы, отвечающие описанному требованию целесообразности использования солнечной энергии.

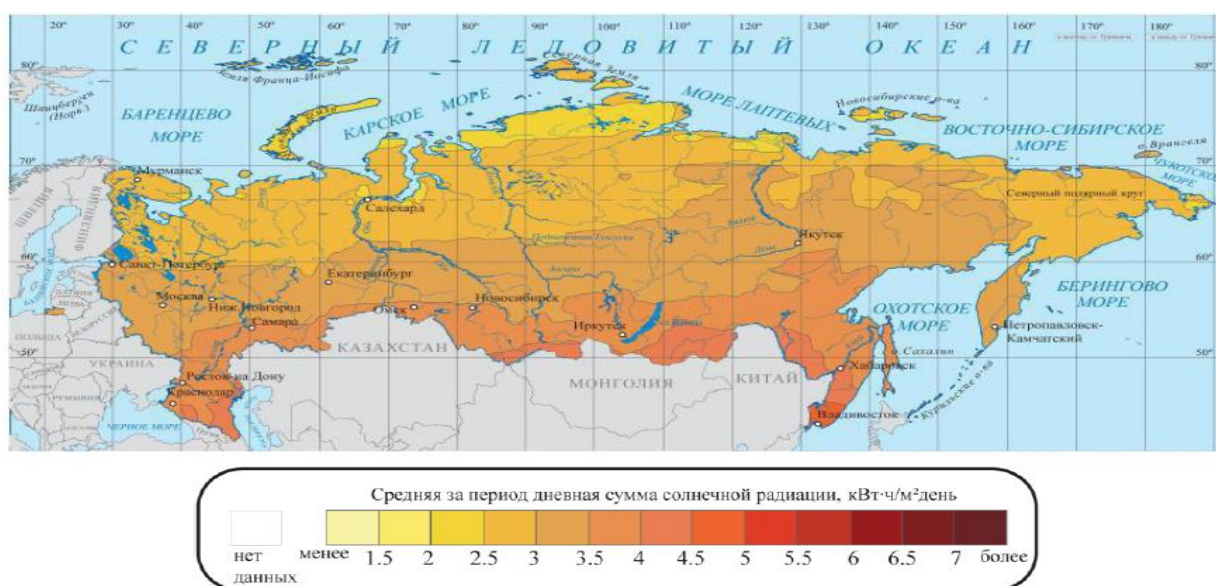


Рисунок 1 Среднее за год значение солнечной радиации, приходящееся на наклонную поверхность.

Как видно из рисунка 1, с севера на юг Красноярского края значение солнечной радиации изменяется от 2 до 4 кВт·ч/м<sup>2</sup>день. Только на юге Красноярского края значение солнечной радиации превышает 3,3 кВт·ч/м<sup>2</sup>день, характеризуя эту область благоприятной для использования ФЭС.

Одним из способов увеличения выработки электрической энергии ФЭС является применения гелио-треккеров, когда плоскость фотоэлектрического модуля поворачивается вслед за солнцем (следит), тем самым обеспечивая оптимальные условия для выработки ЭЭ ФЭС.

Существует два способа контроля положения Солнца: по одной оси и по двум. Количество осей определяет механизм системы контроля: одноосная и двухосная (рисунок 2) [5].

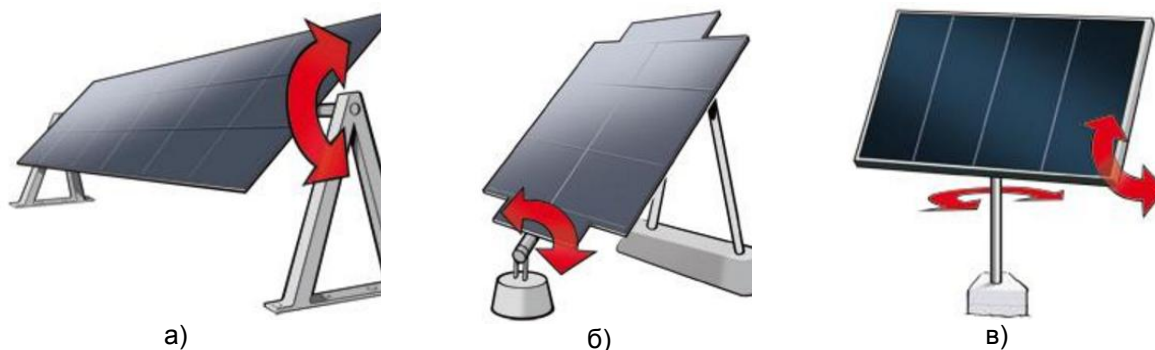


Рисунок 2 Типы следящих за Солнцем систем.  
а- одноосная азимутальная, б – одноосная зенитарная, в – двухосная.

Согласно источнику [5], применение одноосных систем контроля позволит увеличить количество выработанной электрической энергии (ЭЭ) фотоэлектрическим модулем (ФЭМ) на 20% в Сиднее относительно стационарно установленного. Для Калифорнии прирост мощности составит 35% при введении одноосной системы и 45% - при двухосной [6]. Применение систем контроля ФМ является эффективным для всех географических положений, для которых были проведены подобные исследования, системы дают дополнительный прирост мощности до 45%.

Применение системы контроля позволит снизить показатель целесообразности использования солнечной энергии, за счет увеличения сбора мощности в течение дня, что видно из рисунка 3.

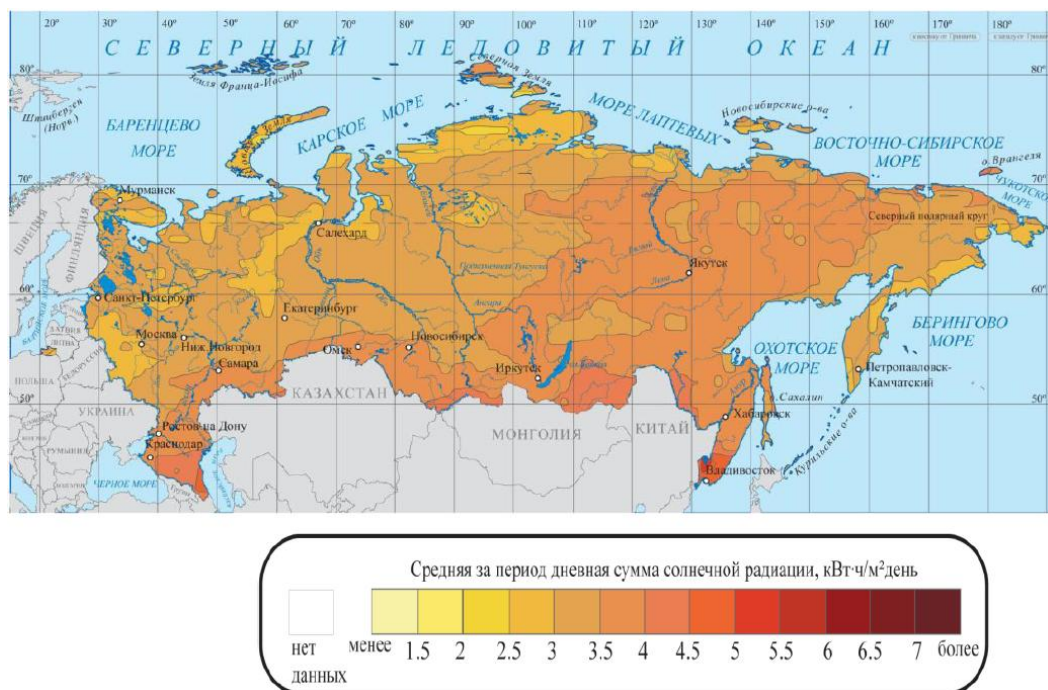


Рисунок 3. Прямая среднедневная солнечная радиация на следящую за Солнцем поверхность (год)<sup>1</sup>.

Благодаря системам контроля большая часть Красноярского края стала благоприятной для использования гелиоэнергетики, исключая районы крайнего севера.

Двухосные системы имеют большую эффективность по сравнению с одноосными, однако стоимость их гораздо выше, в связи с усложнением их конструкции и блока контроллера. Поэтому чаще



используют системы с одной осью контроля, а вторую ось, выставляют параллельно оси Земли или, для достижения большей эффективности, выставляют вручную 3-4 раза в год на наиболее эффективный угол.

Основываясь на вышесказанном, можно сделать вывод, что применение систем контроля позволит увеличить сбор мощности, а значит уменьшить требование значения годового прихода солнечной радиации. Потребителю при решении о целесообразности использования ФЭС и расчете количества ФМ следует учитывать, что применение систем контроля позволит значительно увеличить вырабатываемую ЭЭ, что приведет к уменьшению количества применяемых ФЭМ.

Для проведения испытаний эффективности применения гелио-треккеров в условиях Красноярского края, на кафедре «Электроснабжение сельского хозяйства», под руководством к.т.н., доцента Чебодаева А.В. изготовлен опытный образец гелио-трекера ФЭС зенитарной системы. Положение по азимуту устанавливается вручную.

Для сравнения испытывались ФЭС с фотоэлектрическими модулями (ФЭМ) фирмы Helios Solar Works HSE-150-36M, 12 В, 150 Вт. Первый установлен стационарно (Рисунок 4), ориентирован на юг, с углом наклона  $90^\circ$  по отношению к солнцу 13-00. Второй, установлен на гелио-треккере зенитарной системы, азимутально расположен аналогично первому (рисунок 5).



Рисунок 4. ФЭМ установленный стационарно



Рисунок 5. ФЭМ установленный на гелио-треккере

Результаты испытаний ФЭС с двумя ФЭМ в типичный день для марта – преимущественно ясная погода (24 марта), с редкой облачностью представлена на диаграмме (рисунок 6). Анализируя графики, представленные на диаграмме можно с уверенностью сказать, что ФЭМ установленный на гелио-треккере быстрее выходит на максимальную мощность и работает так практически на всем протяжении светового дня. Мощность стационарно установленного ФЭМ, изменяется постепенно, с выраженным пиком соответствующим полуденному времени суток. Провалы на кривых соответствуют затенению ФЭМ вызванных облачностью.

Вывод: выработка электрической энергии за день составила 685,35 Вт·ч для ФЭМ установленного стационарно и 991,5 Вт·ч для ФЭМ установленного на гелио-треккере. Обработка результатов эксперимента показала, что ФЭМ установленный на гелио-треккере работает на 44,6% эффективнее чем установленный стационарно. Следовательно, применение гелио-треккеров в условиях Красноярского края целесообразно.

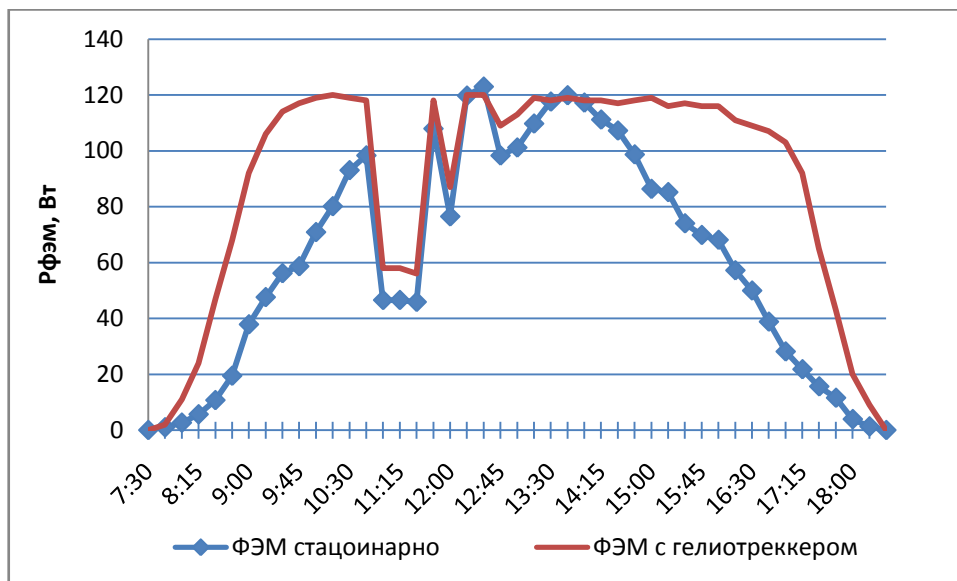


Рисунок 6. Мощность вырабатываемая ФЭМ в течение дня 24 марта от ФЭМ установленного стационарно и ФЭМ установленного на гелиотреккере.

#### Литература

1. Дубов В.А., Чебодаев А.В. Оценка эффективности использования ФЭС для автономного электроснабжения крестьянско-фермерского хозяйства // Научно-практический журнал «Вестник ИрГСХА», 2015, № 68. - С. 89 - 94.
2. Лукутин Б.В., Суржикова О.А., Е.Б. Шандарова. Возобновляемая энергетика в децентрализованном электроснабжении. – М.: Энергоатомиздат, 2008. – 231 с.
3. Китаева М.В. «Аппаратно-программный комплекс для контроля оптимальной ориентации фотоэлектрических модулей на максимальный поток солнечного излучения» диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.11.13. – Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий, Томск, 2014 г.
4. Оршанский И.С. Фотоэнергетика: достоинства, недостатки, направления развития // Энергия: экономика, техника, экология.-2013.-№8.-С.13.
5. Solar tracker performance [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.solarchoice.net.au/blog/solar-trackers> (дата обращения 10.02.2016 г.)
6. TracStar [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.helmholz.us/smallpowersystems/Intro.pdf> (дата обращения 15.02.2016 г.)
7. Санеев Б.Г. и др. Гелиоресурсы Байкальского региона: целесообразность использования для энергоснабжения // Энергия: экономика, техника, экология. - М., 2013. - № 1. - С. 20.

УДК 62-523.8

#### ИССЛЕДОВАНИЕ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ ПЧЕЛИНЫХ СЕМЕЙ

**Жолобов Родион Викторович, аспирант**

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

**Аннотация:** В статье рассмотрены вопросы автоматизации средств контроля и ухода за пчелами, приводится методика изучения теплового поля улья путем эксперимента и изучения его результатов. Рассмотрена проблема контроля распределения тепловых полей в улье. Предложенные разработки позволяют устранить проводные и контактные соединения, что делает их применимость практически выгодной

**Ключевые слова:** пчела, контроль, управление, выживание пчел, тепловое поле улья, снижение трудозатрат, расплод, система управления.

## RESEARCH OF AUTOMATIC MONITORING AND CONTROL OF VITAL ACTIVITY OF BEE COLONIES

**Zholobov Rodion Viktorovich, postgraduate student  
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia,**

**Abstract:** The article deals with the automation of monitoring and caring for bees, offers the method of studying the thermal field of the hive by experiment and studies the results. The problem of controlling and distributional of thermal fields in the hive is researched. The proposed design can eliminate wire connections and contacts, making them applicable to virtually profitable.

**Key words:** bee, control, management, bees survival, thermal field hive, reduction of labor costs, bee brood, control system.

В настоящее время в нашей стране промышленное производство не получило широкого распространения и основано не на разведении и содержании пчел, а лишь переработке продуктов пчеловодства скупаемых у пчеловодов частников содержащих пчел преимущественно в сельской местности в небольших количествах (как правило не более 100 семей),

Перспективным в пчеловодстве является развитие технологий, основанных на использовании технических средств контроля и управления жизнедеятельностью пчелиных семей упрощающих процесс пчеловодения, с целью увеличить количество людей занимающихся пчелами, а так же позволить им содержать больше количество пчелосемей имея минимальные трудозатраты. Современная актуальность такого подхода особенно высока в хозяйствах, использующих большое количество пчелиных семей.

**Цель исследований.** Увеличить выживаемость пчел в период низких температур за счет точного контроля температурного поля улья.

### **Задачи исследований:**

- Изучить предпосылки совершенствования технологии содержания и создания средств автоматизации в промышленном и частном пчеловодстве
- Изучить методику измерения температурного поля
- Описать систему контроля и управления температурным полем

**Объекты и методы исследований:** В качестве основного объекта контроля и управления рассматриваются пчелиные семьи в любое время года. В каждый момент времени в течение года пчелиные семьи находятся в каком-либо из возможных состояний (состояние зимовки в виде пчелиного клуба, выращивании расплода и т.д.)

Предложено [2] разместить температурные датчики в средостении пчелиных сотов, что позволило решить сразу многие проблемы. В ульях при определённых конструктивных решениях можно совсем избавиться от проводов так как летом у пчёл очень высокая строительная активность, и все проводные и контактные соединения были бы заделаны воском и прополисом, но тем не менее получать всю температурную информацию: зимой - о состоянии пчелиного клуба, а летом - о наличии пчелиного расплода на каждой пчелиной рамке.

Контроль распределения теплового поля во всём объёме улья заключается в размещении в средостении пчелиного сота матрицы из термпарных датчиков. Проволоки из различных материалов (в зависимости от дискретности) перпендикулярно накладывают друг на друга и каждый узел сваривают. Образуется сетка из термпарных датчиков. Размерность сетки определяет количество термпар, образованных в каждом узле сетки путём пересечения  $N$  - вертикальных и  $M$  - горизонтальных проводников. Получается  $N \times M$  матрица термпарных датчиков. Узлы сетки являются рабочими термоспаями.

Материал проводников, необходимый для образования холодных спаев (ХС), соответствует материалу вертикальных проводников  $N$  сетки из термпарных датчиков. В зависимости от температуры нагрева узлы термпарной сетки генерируют различные термоЭДС, образуя матрицу 1.1.

$$\begin{aligned} Et_{11} + Et_{12} + Et_{13} + \dots + Et_{1m} &= \sum E_{A1} \\ Et_{21} + Et_{22} + Et_{23} + \dots + Et_{2m} &= \sum E_{A2} \\ Et_{31} + Et_{32} + Et_{33} + \dots + Et_{3m} &= \sum E_{A3} \\ Et_{n1} + Et_{n2} + Et_{n3} + \dots + Et_{nm} &= \sum E_{An} \end{aligned} \quad 1.1)$$

Предложен способ контроля температурной информации во всём объёме улья[1] с помощью термпарных датчиков. Узлы термпарной сетки находятся наиболее близко к расположению расплода, что позволяет выделить его местонахождение на пчелиных рамках.

Для выделения теплового поля на контролируемых пчелиных рамках достаточно, первоначально установить наличие суммарной термоЭДС, для всего диапазона температур возникающих в улье в течении всего года (Таблица 1).

Таблица 1– Значение термоЭДС при определенной температуре

Температура верхнего слоя, С	ТермоЭДС, генерируемая этим спаем, мкВ	Температура верхнего слоя, С	ТермоЭДС, генерируемая этим спаем, мкВ	Температура верхнего слоя, С	ТермоЭДС, генерируемая этим спаем, мкВ	Температура верхнего слоя, С	ТермоЭДС, генерируемая этим спаем, мкВ
10	266	17	288,12	24	313,40	31	332,36
11	269,16	18	291,28	25	310,24	32	335,52
12	272,32	19	294,44	26	316,56	33	338,68
13	275,48	20	297,60	27	319,72	34	341,84
14	278,64	21	300,76	28	322,88	35	345,00
15	281,80	22	303,92	29	326,04		
16	284,96	23	307,08	30	329,20		

В нашем случае  $\sum E = 345$  мкВ, а так как пчелиный расплод находится в диапазоне температур (34,5-35,5)°С, то и суммарная термоЭДС находится в диапазоне (325 -355)мкВ в случае, если все четыре термопарных датчика находятся в зоне пчелиного расплода.

Полностью пчелиная рамка заполняется расплодом в тёплый период времени. В этом случае распознать пчелиную рамку с расплодом по суммарным термоЭДС не составляет труда. Теперь стоит задача выделить границу расплода на пчелиной рамке по зонам формирования тепловых полей, т.е. экспериментально вычислить значения температур 32-х термопар(рис. 1).

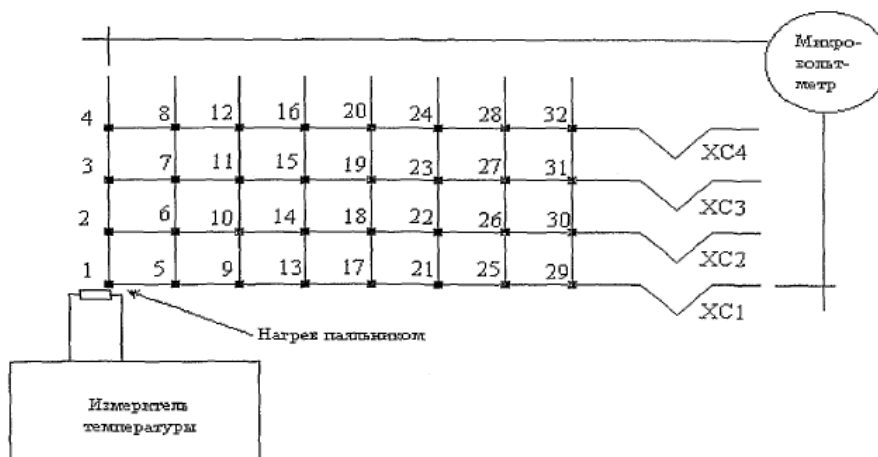


Рисунок 1. - Схема эксперимента для измерения термоЭДС

Так как пчелиный расплод в улье располагается компактно, то около пчелиной рамки, полностью занятой расплодом, могут находиться рамки, которые не полностью заняты расплодом. Все варианты температур, которые не несут информацию о расплоде, но дают суммарную термоЭДС, не учитываются; принимаются только те суммарные термоЭДС, которые имеют хотя бы одну термопару, нагретую до температуры расплода. Чаще всего суммарные термоЭДС, несущие информацию о расплоде, могут находиться в диапазоне от 266 до 360 мкВ. Для диапазона суммарных термоЭДС 266-325 мкВ нагревается до температуры 35° С только одна термопара. Как только величина суммарной термоЭДС станет меньше 266 мкВ, это означает, что до температуры 35° С нагреты два и более датчика что свидетельствует о наличии расплода.

Для контроля состояния пчелиной семьи во время зимовки достаточно регистрировать интервал температур 9-38°С, несущих информацию о размещении пчелиного клуба. Для этого каждая пчелиная рамка оборудована матричной сеткой, что позволяет контролировать положение пчелиного клуба во время зимовки

Проведены исследования в случае, когда одновременно нагревалась группа узлов термопарной сетки, имитирующих пчелиный расплод и пчелиный клуб. Была написана программа для ЭВМ [3] вычисляющая температуры датчиков выбранного столбца по заданным значениям термоЭДС. Структурная схема контроллера рамки приведена на рис.2.

Контроллер рамки начинает работать, когда с контроллера улья приходит высокочастотный напряжение на блок питания рамки. Блок питания рамки представляет собой две катушки индуктивности и схему выпрямления со стабилизацией рабочего напряжения схемы. Для съёма температурной информации с 32-х термодатчиков термодарной матрицы (термодарная сетка с узлами термодар, рис. 3, поз. 4) схема опроса датчиков монтируется на верхней планке пчелиной рамки (поз. 1). В схеме опроса датчиков применена бесконтактная подача электропитания с применением катушек индуктивности, установленных в местах подвесок пчелиных рамок (поз. 2) и в улье. Для съёма температурной информации также применены катушки индуктивности, установленные на противоположных плечиках пчелиных рамок (поз. 3) и в улье. Схема контроллера улья монтируется в корпусе улья

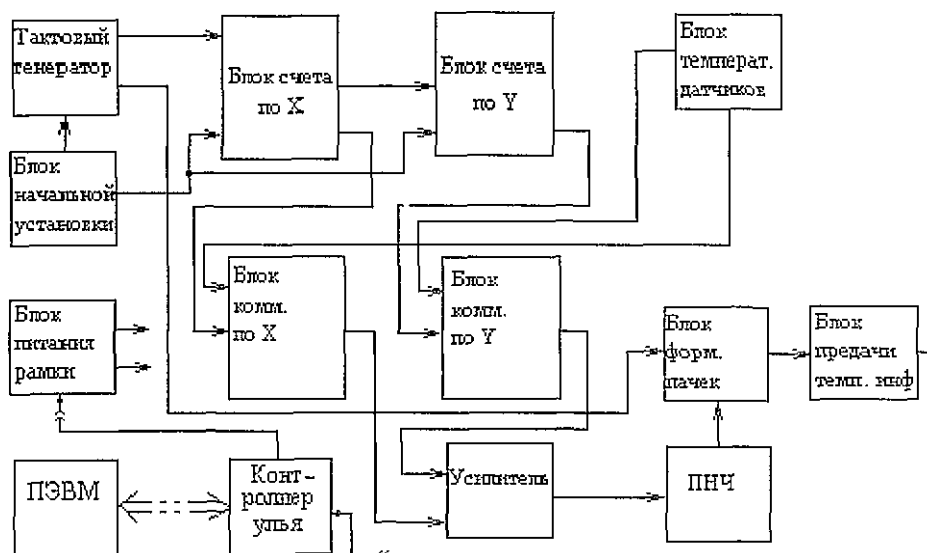


Рисунок 2. - Структурная схема контроллера рамки

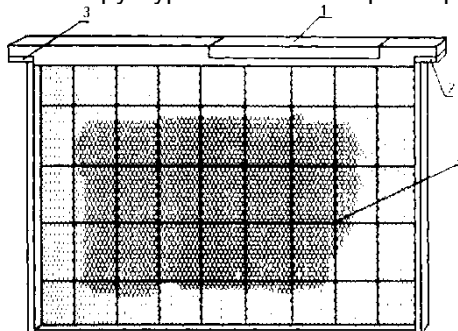


Рисунок 3. - Пчелиная рамка с расплодом и пчелиным сотом, с установленной на ней контроллером рамки

Температурная информация, получаемая контролером рамки, через контроллер улья по двухпроводной линии связи поступает в ЭВМ пчеловода для её обработки и визуализации.

Для контроля зимовки пчелиного клуба достаточно контролировать интервал температур 9-38°С, несущих информацию, о его размещении. Таким образом, контроль распределения теплового поля в улье с оптимальным количеством термодатчиков позволяет выделить информативные признаки пчелосемьи: зоны размещения пчелиного расплода, пчелиного клуба во время зимовки.

При эксплуатации системы зимой, когда используется электроподогрев пчёл, стоящих на своих летних местах, при низких температурах (до - 20° С) значительно возрастает потребляемая мощность. Рассматриваемая система подогрева рассчитана на мощность 1,5 кВт. При низких температурах для поддержания температуры от 4 до 6°С в зоне пчелиного клуба требуется мощность нагревательного элемента до 100 Вт.

Применение микроЭВМ в терморегуляции в улье позволяет существенно повысить функциональные возможности терморегулятора, при этом существенно снизить количество комплектующих и энергопотребление.

#### **Заключение:**

С учётом современной специфики пчеловодства обоснован метод диагностики физиологического состояния пчелиных семей, основанный на контроле распределения тепловых полей в улье, что осуществляется с применением термодарных сеток, устанавливаемых в средостении сотов пчелиных рамок. Это позволяет визуализировать на экране дисплея ПЭВМ локализацию пчелиного расплода в гнезде, динамику развития пчелиных семей, активность процессов терморегуляции и распределение в улье пчёл в период зимовки.

С помощью предложенных технических средств путём контроля распределения теплового поля можно существенно повысить выживаемость пчелиных семей во время зимовки и значительно снизить трудозатраты по контролю за жизнедеятельностью пчелиных семей круглый год.

### Литература

1. Пат. 2165695 Россия, МКИ А 01 К 47/00. Способ контроля распределения тепловых полей в улье / Рыбочкин А.Ф., Захаров И.С. Оpubл. 10.01.2001, Бюл. № 1, Оpubл. 27.04.2001 Бюл. № 12.
2. Пат. 2000693 Россия, МКИ А 01 К 47/00, К47/06. Устройство для регулирования температурного режима улья / А.Ф. Рыбочкин, И.А. Новосельцев Оpubл. 15.10.93, Бюл. № 37.38.
3. Рыбочкин А.Ф., Захаров И.С. Монография. Компьютерные системы в пчеловодстве. Курск: КГТУ. 2001. 415 с.

**УДК 621.311.69**

### **ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЕ КОЧЕВОЙ ПАСЕКИ ОТ АВТОНОМНОЙ ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ**

**Тумар Максим Андреевич, магистрант<sup>1</sup>,  
Изотов Константин Юрьевич, магистрант<sup>2</sup>**

**<sup>1</sup> Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**

**<sup>2</sup> Ачинский филиал Красноярский государственный аграрный университет, Ачинск, Россия**

**Аннотация:** В статье рассмотрена и обоснована конфигурация фотоэлектрической станции для электроснабжения автономных потребителей электрической энергии кочевой пасеки расположенной на территории Красноярского края.

**Ключевые слова:** автономные источники энергии, возобновляемые источники энергии, фотоэлектрические станции, пасека.

### **THE NOMADIC APIARY SUPPLY FROM STAND-ALONE PHOTOVOLTAIC SYSTEMS**

**Tumar Maxim Andreyevich, undergraduate<sup>1</sup>  
Izotov Yurii Konstanovic, undergraduate<sup>2</sup>**

**<sup>1</sup> Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia**

**<sup>2</sup> Achinsk branch of Krasnoyarsk state agrarian university, Achinsk, Russia**

**Abstract:** the article reviewed and substantiated the configuration of a photovoltaic station for Autonomous power supply of consumers of electric energy of a nomadic apiary located on the territory of Krasnoyarsk region.

**Key words:** Autonomous energy sources, renewable energy sources, photovoltaic power plants, an apiary.

В наше время, когда проблема экологии стоит как не когда остро и пришло время задуматься о экологически чистом продукте, одним из которых является мед. Многие пасеки находятся близко к городам и промышленным комплексам, и не могут гарантировать 100% качество своей продукции. Поэтому появляется все больше кочевых пасек или так называемых выездных пасек, которые с каждым годом становятся все популярнее. Они выезжают за сотни километров от крупных городов в леса и поля, и проводят там все лето [1, 2, 3].

Выбор места размещения выездной пасеки зависит от того, какой мед должен получиться в итоге, на это влияют разные сорта растений такие как: эспарцет, гречиха, фацелия, клевер красный, рапс, горчица. Зачастую, такие места располагаются на значительном удалении от централизованных систем электроснабжения, и для их энергообеспечения необходимы автономные источники энергии.

Для того чтобы определиться с возобновляемым источником энергии, необходимо определиться с энергопотреблением выездной пасеки. Энергопотребление в свою очередь будет зависеть от количества используемых в хозяйстве электроприборов и их мощности [3, 4].

Все электроприборы можно разделить на две группы. Первая – содержит электроприборы необходимые для обеспечения технологических процессов выездной пасеки, такие как: электронож – для распечатки сот (рисунок 1); электропривод медогонки – для автоматизированной откачки мёда (рисунок 2); электрическая изгородь – для охраны ульев от медведя (рисунок 3); аккумуляторный инструмент – для ремонта инвентаря или ульев; светодиодные светильники – для освещения бытовки или мастерской пасечника в темное время суток. Вторая – содержит электроприборы повышающие комфортность проживания работников пасеки в полевых условиях. К ним относятся: зарядные устройства – для сотовых телефонов или раций, ноутбука или планшета; питание электронных часов

или бытовой метеостанции; авто-холодильник – для сохранения продуктов питания в свежем состоянии. Данный список может увеличиваться до бесконечности, так как очень уж привык современный человек к всевозможным благам цивилизации. Перечень минимально необходимых, на наш взгляд электроприборов из обеих групп со средним временем работы в течение суток, представлен в таблице 1.

Таблица 1 Потребители электроэнергии передвижной пасеки на 20 – 25 ульев

Описание нагрузки ПП	Мощность потребителя - Руд, кВт	Кол-во потребителей - n, шт	Время работы за сутки - t, ч	Недельное потребление электроэнергии - Wдс, кВт ч
Медогонка с приводом ЭП-Т 12В/90Вт/РЕД	0,090	1	3,00	1,89
Электронож для распечатки сот, 12В	0,030	1	3,00	0,63
Электро-изгородь, 12В	0,010	1	24,00	1,68
Авто-холодильник, 12В	0,200	1	6,00	8,4
Аккумуляторный инструмент, зарядные устройства для сотового телефона, рации	0,036	1	0,50	0,126
Электронные часы, радиоприемник	0,001	1	24,00	0,168
Освещение рабочее (светодиодное)	0,010	3	2,00	0,42
Ноутбук, Планшет	0,030	1	3,00	0,63
Итого				13,944

Освещение применяется только в бытовой комнате дежурного персонала. Наружное постоянное освещение пасеки не допускается технологией содержания пчел. Бытовые приборы (аккумуляторный инструмент, радиоприемник, ноутбук) применяются периодически. Авто-холодильник используется постоянно с циклом работы 1/3 (1/3 работы, 2/3 простоя).

Производственными потребителями являются медогонка и электронож. Нож электрический пасечный нужен для срезания печатки мёда с пчелиных рамок. Он гораздо производительнее, чем простой пасечный нож. Нож электрический состоит из лезвия с вмонтированным термоэлементом (поэтому его еще называют пасечный нож с электроподогревом), деревянной ручки и проводов с зажимами. Ток питания постоянный, 12В [4]. Время пребывания ножа во включенном состоянии не лимитируется.

Рекомендуется применять медогонку с электроприводом мощностью 60 – 90Вт. от источника постоянного тока с напряжением 12В. Электрический привод медогонки предназначен для использования, как на крупных, так и на малых любительских, пасеках, при производстве товарного меда в полевых и стационарных условиях. Применение электропривода резко сокращает трудоемкость работ и затраты времени при откачке товарного меда и, как следствие, обеспечивает получение большего количества меда. Электропривод работает в импульсном режиме, подталкивая медогонку. Время работы привода в течение часа составляет 13,3 минуты, за рабочий день 10 часов откачивается 10 ульев (1 улей/час).



Рисунок 1 Электронож для распечатки сот NP-12V-N"

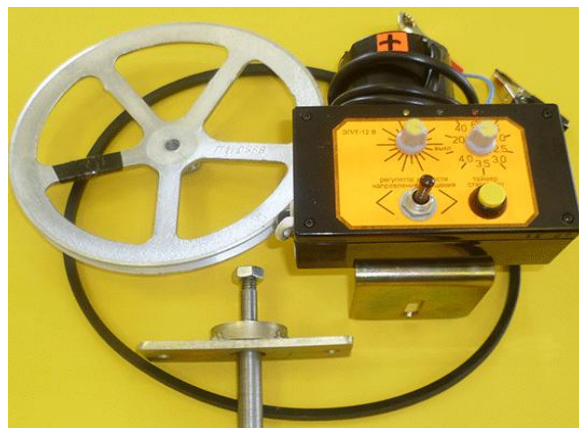


Рисунок 2 Электропривод для медогонки ЭП-Т 12В/90Вт/РЕД

Электропривод мощностью 90Вт с таймером и регулировкой частоты вращения предназначен для установки на 2-3-4-х рамочные медогонки заводского изготовления. Предел регулирования частоты вращения ротора медогонки, от 25 до 300 оборотов в минуту. Предел регулирования таймера

от 20 сек до 4 минут с пошаговым выбором 20,40,60 сек, 1.5, 2.0, 2.5, 3.0, 3.5, 4.0 минуты, по истечению заданного времени отключается электродвигатель и подаётся звуковой сигнал [4].



Рисунок 3. Электро-изгородь для защиты пасеки от медведей ИЗМ-06-240 (длина 240 метров)

Полный комплект электро-изгороди для огораживания пасеки с периметром защиты 240 метров (например участка размером 60х60 метров) для защиты пасеки от медведя. Изгородь электрическая представляет собой проволочное ограждение, на которое подаются импульсы высокого напряжения от специального генератора. Провод опирается на специальные изоляторы, прикрепляемые к деревьям или деревянным столбам.

В комплект входят: Генератор импульсов с внешним питанием 12В. Генератор импульсов - специальное устройство, которое вырабатывает импульсы высокого напряжения. Генератор импульсов работает от аккумулятора 12В. Провод - неотъемлемая часть электроизгороди. По проводу протекает электрический импульс. Провод имеет серебристый цвет и блестит на солнце что позволяет видеть его животным на приличном расстоянии. Провод мягкий, термообработанный, оцинкован.

Изоляторы для дерева - изолятор выдерживает напряжение до 12кВ! Специальные водоотводы делают изолятор пригодным для работы в любых погодных условиях. Качественные изоляторы - залог долгой работоспособности электропастуха при любых погодных условиях. Предупредительный плакат-Плакат представляет из себя табличку из желтого пластика с надписью: "Осторожно! Электроизгородь! Высокое напряжение!"

Анализируя состав потребителей электроэнергии, видно, что все они могут потреблять электроэнергию постоянного тока. Соответственно для обеспечения их питанием электрической энергии достаточно источника постоянного тока с напряжением 12 В. В качестве автономных источников энергии постоянного тока могут выступать: бензиновый генератор или бортовая сеть автомобиля с приводом от ДВС автомобиля. Невозможно получить экологически чистое производство, используя при этом бензиновый или дизельный генератор. Для этой цели наилучшим образом подойдут возобновляемые источники питания, к которым относятся энергия ветра и солнца. Например: ВЭУ малой мощности с генератором постоянного тока или фотоэлектрические станции.

Еще одной особенностью работы потребителей энергии передвижной пасеки является то, что медогонка и электронож (основные производственные потребители) работают сезонно - с июня по сентябрь. В октябре пасека перевозится на место зимнего содержания, и последняя отгонка меда может производиться в стационарных условиях от централизованной системы электроснабжения.

Передвижные пасеки, являются уникальными объектами электроснабжения, допускающие применение только солнечных электростанций на фотоэлектрических преобразователях. Нежелательность применения иных автономных электростанций определяется следующим.

Топливные электростанции не могут использоваться на передвижных пасеках из-за вредных выбросов выхлопных газов и производимого шума. ВЭУ являются стационарными сооружениями, требующими фундамента, и также не могут использоваться для электроснабжения передвижных пасек. Кроме того, шум, производимый ВЭУ, также оказывает вредное воздействие на пчел. Формально могут использоваться электрохимические аккумуляторы с зарядкой их в стационарных условиях и последующей доставкой. Однако регулярная замена аккумуляторов для передвижной пасеки не всегда осуществима из-за отсутствия дорог с твердым покрытием к месту ее расположения. Таким образом, можно заключить, что уже в настоящее время энергия солнечного излучения является наиболее приемлемой для использования в автономных системах электроснабжения передвижных пасек и не имеет серьезных альтернатив.

По сравнению с другими автономными системами электроснабжения солнечные электростанции обладают абсолютной экологической чистотой и не снижают продуктивности пчел.



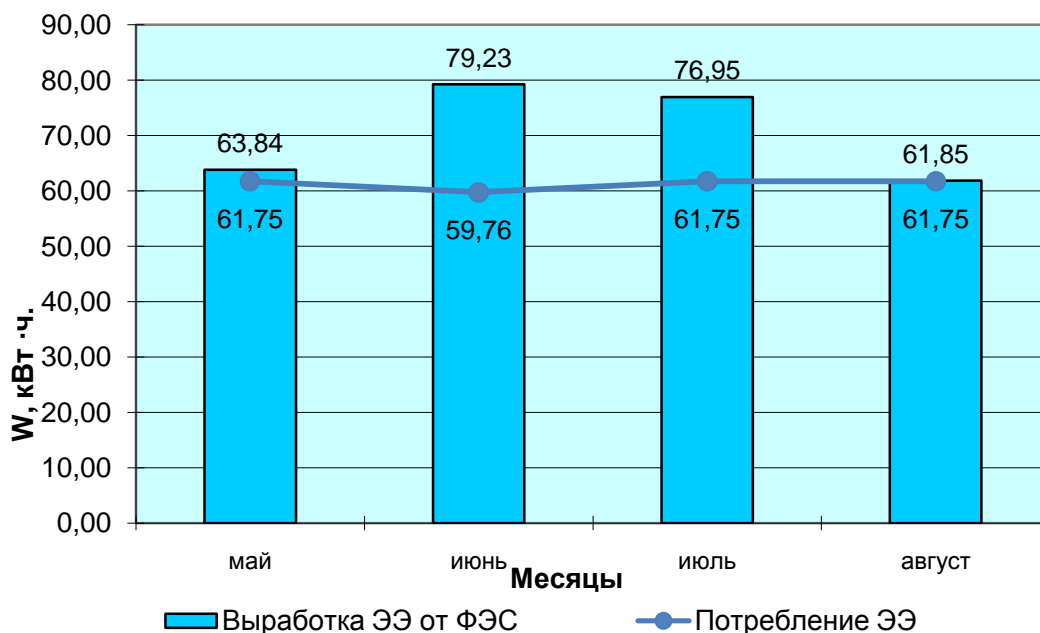


Рисунок 4. Выработка электроэнергии от ФЭС и энергопотребление выездной пасеки

Для условий энергопотребления передвижной пасеки приведенных выше, по известной методике [6], произведен расчет количества фотоэлектрических модулей и аккумуляторных батарей. Полученная в результате расчета автономная фотоэлектрическая система (ФЭС) состоит из следующих элементов: два монокристаллических фотоэлектрических модуля типа МСВ-150 (150Вт, 12В); двух гелевых аккумуляторных батарей глубокого разряда (12В, 150А·ч), контроллера заряда-разряда аккумуляторных батарей; комплекта соединительных проводов и коннекторов; системы крепления.

Результаты расчета выработки электрической энергии данной ФЭС, проведенные по известной методике [7] и выполненные в электронных таблицах MS Excel, для широты соответствующей городу Красноярск, представлены в виде диаграммы выработки электрической энергии от ФЭС и расчетного энергопотребления передвижной пасеки (рисунок 4) в течение сезона медосбора.

Анализируя результаты расчетов можно сделать вывод, что рассчитанная ФЭС способна с высокой степенью вероятности обеспечить электрической энергией необходимые технологические процессы передвижной пасеки в мае и августе. В июне и июле произведенной электрической энергии будет более чем достаточно.

### Литература

1. Все о Мёде и пчеловодстве. [Электронный ресурс] Url.: <http://pda.medoviy.ru/?razdel=pasek&type=praktik&idn=703> (дата обращения 07.03.2016 г.).
2. Пуд мёда. Все о пчелах. [Электронный ресурс] Url.: <http://pudmeda.com/article/Spravochnik-po-pchelovodstvu-64> (дата обращения 08.03.2016 г.).
3. Блог о пчеловодстве [Электронный ресурс] Url.: <http://doroshenkoa.ru/priroda/-nbrf> (дата обращения 10.03.2016 г.).
4. Би-Пром. производственно-конструкторское бюро [Официальный сайт] Url.: [http://www.bee-prom.ru/catalog/98-lektro\\_privod\\_pm-90u\\_\(verhnee\\_raspolojenie\).php](http://www.bee-prom.ru/catalog/98-lektro_privod_pm-90u_(verhnee_raspolojenie).php) (дата обращения 07.03.2016 г.).
5. Пчеловод.ком [Электронный ресурс] Url.: <http://www.pchelovod.com/prod1811.html> (дата обращения 08.03.2016 г.).
6. Дубов В.А., Чебодаев А.В. Методика расчета системы автономного электроснабжения на основе ФЭС для страусиной фермы. / Инновационные тенденции развития Российской науки: матлы VII Междунар. науч. – практ. конф. молодых ученых / Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2015. – 528 с. С 160 –165.
7. Дубов В.А., Чебодаев А.В. Оценка эффективности использования ФЭС для автономного электроснабжения крестьянско-фермерского хозяйства // Научно-практический журнал «Вестник ИрГСХА», 2015, № 68. - С. 89 - 94.

**УСТАНОВКИ ДЛЯ ПРЕПОСЕВНОЙ СВЧ-ОБРАБОТКИ СЕМЯН СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР**

**Заплетина Анна Владимировна, к.т.н., доцент**

**Логачёв Андрей Владимирович, аспирант**

**Пискунов Дмитрий Андреевич, магистрант**

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

**Аннотация:** В статье представлен литературно-патентный обзор микроволновых СВЧ-установок предлагаемых российскими и зарубежными компаниями для предпосевной обработки семян сельскохозяйственных культур.

**Ключевые слова:** СВЧ-установка, предпосевная обработка, микроволновая энергия, СВЧ-генератор.

**INSTALLATION FOR PRESEEDING MICROWAVE PROCESSING OF SEEDS OF CROPS**

**Zapletin Anna Vladimirovna, Ph.D., Associate Professor**

**Logachev Andrey Vladimirovich, postgraduate student**

**Piskunov Dmitrii Andreevich, undergraduate**

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

**Abstract:** The paper presents an overview of the literary and patent microwave microwave - Plants offered by Russian and foreign companies for pre- treatment of seed crops.

**Key words:** microwave-installation, pre- processing, the microwave energy, the microwave - generator.

При производстве продовольствия во всех промышленно развитых странах большая роль отводится правильно сбалансированному рациону питания населения, в котором определенное место занимает продукция растениеводства как источник многих необходимых человеку витаминов, сахаров, растительных жиров и других веществ.

Для получения качественной продукции растениеводства необходимо иметь качественный семенной материал, который в свою очередь должен иметь высокую всхожесть и быть свободным от возбудителей болезней семян. К причинам вызывающим снижение всхожести семян относится состояние глубокого органического покоя особенно сильно проявляющегося на овощных культурах. Эта особенность развития была выработана растениями за годы эволюции в качестве защитного механизма от неблагоприятных внешних условий. При промышленном производстве продукции эта особенность вызывает превышение нормы высева семян, увеличивает затраты на дополнительное возделывание растений. Кроме этого, семена и растения постоянно подвергаются воздействию таких патогенных факторов, как вредители и болезни. Особенно значительный ущерб наблюдается от фитопатогенов паразитирующих на целом ряде культур (зерновых, зернобобовых и овощных). Поэтому, недостаточное внимание к мерам борьбы с такими фитопатогенами иногда приводит к полной потере урожая [1].

Ученые накопили довольно много экспериментально-практических материалов, подтверждающих прогрессивность микроволновой технологии при подготовке семян к посеву. Многолетние исследования, которые проводились силами различных научно-исследовательских институтов подтвердили уникальность обработки семян с применением СВЧ технологии. В результате ее применения значительно повышается рост производства продовольствия, также на сегодняшний день СВЧ - технология является наиболее экологически безопасным и перспективным методом предпосевной обработки. В основе этого метода лежит резонансное воздействие электромагнитным полем на каждое семя.

В связи с этим, является целесообразным провести обзор СВЧ-установок и технологий, предназначенных для обработки семян сельскохозяйственных культур в поле сверхвысокой частоты для оценки целесообразности их использования. Аналогичный обзор был проведен нами ранее [2], однако в него не были включены все имеющиеся материалы.

Сотрудники лаборатории НИУ «Институт ядерных проблем» БГУ Н. В. Пушкиной, Н. В. Любецкий, В. А. Карпович, В. Н. Родионовой, разработали микроволновое устройство для предпосевной обработки семян (рисунок 1) [3] содержащее два СВЧ-модуля, работающих в различных частотных диапазонах. На рисунке 1 показан микроволновой модуль (1) с преобразователем поляризации (2) и рупорной конической антенной (3).

Микроволновое устройство для предпосевной обработки семян, состоит из микроволнового генератора с перестраиваемой частотой и регулируемой мощностью, вентиля и рупорной пирамидальной антенны.

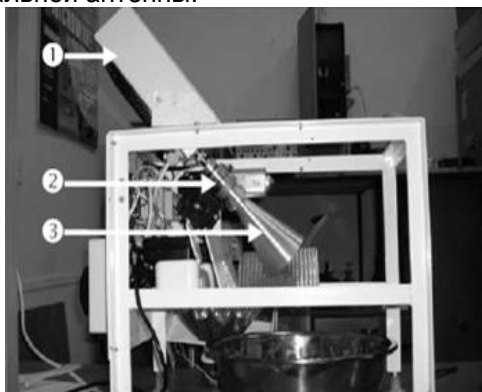


Рисунок 1 – Внешний вид устройства для предпосевной микроволновой обработки семян [3]



Рисунок 2 – Внешний вид высокоинтенсивной установки для обработки зерна и зерновых продуктов Декстрин-1 [4]

Для микроволновой обработки семян используются загрузочный и приемный бункеры, расположенные на разных уровнях вы соты, между которыми установлен ступенчатый желоб, по которому самотеком перемещаются семена. Над желобом по всей длине расположены микроволновые модули, каждый из которых содержит генератор СВЧ с перестраиваемой частотой и регулируемой выходной мощностью и рупорную пирамидальную антенну, причем в каждой зоне облучения установлены по два микроволновых модуля так, что широкая стенка пирамидальной рупорной антенны одного модуля расположена параллельно продольной оси желоба, а второго модуля — перпендикулярно. Таким образом, в данном устройстве для равномерного распределения энергии используются два микроволновых модуля с линейно-поляризованной волной [3].

ФГБУ «Владимирская МИС» разработана высокоинтенсивная микроволновая СВЧ-установка для обработки зерна и зерновых продуктов Декстрин-1 (рисунок 2) [4]. Установка предназначена для осуществления технологических операций нагрева зерна и зерновой продукции, для осуществления обеззараживания, предпосевной стимуляции семян и предпомольного кондиционирования зерна.

Производительность за час основного времени, т/ч: обеззараживание и дезинсекция – 1,49; предпосевная стимуляция – 0,288. Габариты установки (СВЧ), мм: длина – 2200; ширина – 1600; высота – 4220. Масса машины, оборудования, кг – 1842.

Белорусскими учеными разработан опытный образец микроволнового модуля, в котором используется генератор микроволн трехсантиметрового диапазона (8 – 12) ГГц. Установка для предпосевной биофизической обработки семян (рисунок 3) [5] включает: загрузочный бункер для семян (1), блок источников питания микроволнового модуля (2), двигатель привода системы выгрузки семян после окончания режима предпосевной обработки (3), двигатель вращения бункера для обработки семян (4), бункер обработки семян (5), блок управления режимом работы микроволнового модуля (6), микроволновый блок (7), тумблер подачи питающего напряжения (8), кнопки включения и выключения модуля (9, 10), тумблер включения микроволнового блока (11).

Семена подвергаются нетепловому воздействию электромагнитных волн низкой интенсивности, что обеспечивает экологическую чистоту и энергоэффективность, качество и безопасность сельскохозяйственной продукции.

Установка прошла апробацию в полевых условиях технология предпосевной обработки семян озимого и ярового рапса, льна, озимой и яровой пшеницы, тритикале, сои и др. Показано, что микроволновые поля производят стимуляцию прорастания семян, способствуют повышению урожайности и качества семян, обеспечивают снижение материально-денежных затрат в расчете на единицу продукции и интенсификацию производства.

Когда необходима обработка зерна тонким слоем, применяются установки с наклонной плоскостью. За счёт уменьшения толщины слоя производительность этих установок значительно ниже, чем транспортерных. Скорость движения семян в рабочей зоне меньше, что, с одной стороны, снижает производительность, а с другой – позволяет получить более благоприятный режимы.

Время обработки в таких установках не регулируется и определяется конструкцией установки. Запатентованная установка с наклонной плоскостью (рисунок 4) авторов О.Г. Долговых, О.Н. Крылов способствует равномерной и всесторонней обработке семян [5].

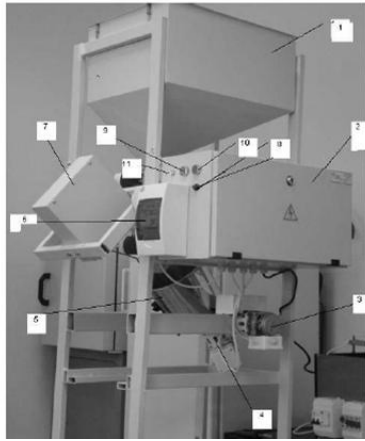


Рисунок 3 – Установка для предпосевной обработки семян рапса [5]

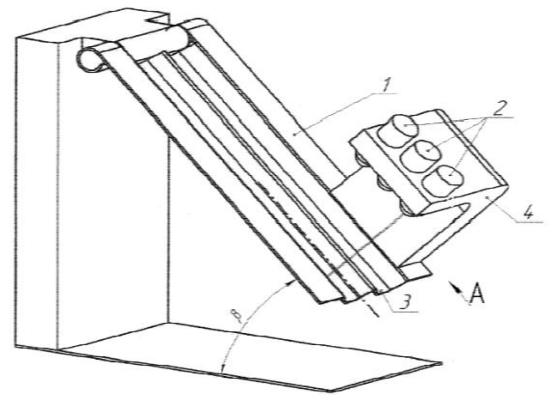


Рисунок 4 – Установка для предпосевной обработки семян с наклонной плоскостью [6]

Способ предпосевной обработки семян заключается в том, что семена подают на скатную поверхность, их обрабатывают эффективной дозой излучения и выгружают. Семена на наклонной поверхности ориентируют длинной стороной вдоль наклонной поверхности. Эффективную дозу излучения устанавливают одновременным изменением оптической мощности излучателя и угла наклона скатной поверхности к горизонту. Сев обработанных семян производят не позднее чем через 24 часа после обработки, осуществляемой устройством, Изобретение позволит увеличить урожайность сельскохозяйственных культур на 20...70 % [6].

Существуют установки где обрабатываемый материал подается самотеком из бункера. Авторами М.А. Тарановым, А.М. Семенихиным, Н.П. Алексенко, М.Г. Федорищенко Е.А. Дрозд разработана и запатентована такая установка (рисунок 5) [7].

Установка для предпосевной обработки семян электромагнитным полем работает следующим образом. Семена попадают самотёком в загрузочный бункер 1 по диамагнитной трубе 3 в приёмный бункер 2. Семена, попадая на активатор 7, скатываются без скольжения по наклонно расположенным пластинам 8 и, накатываясь на стержни 9, разворачиваются вокруг них, что позволяет магнитному полю воздействовать на них с разных сторон, повышая таким образом качество их обработки. Наличие активатора делает поток семян турбулентным, что обеспечивает вращение семян и воздействие на них электромагнитного поля со всех сторон.

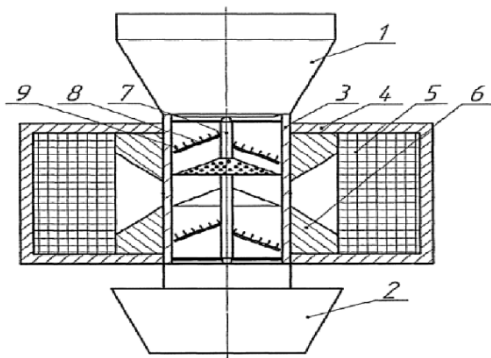


Рисунок 5 – Установка для предпосевной обработки семян [7]

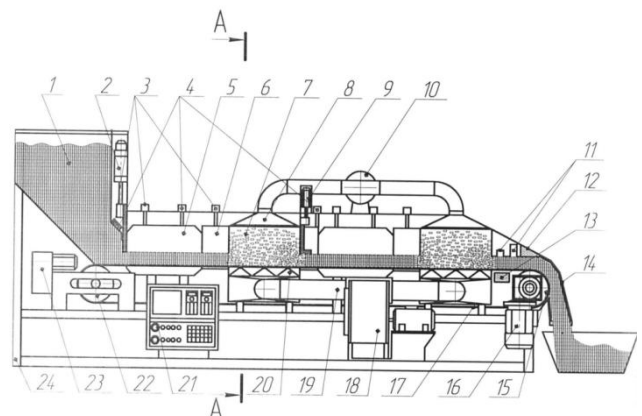


Рисунок 6 – Многофункциональная конвейерная СВЧ-установка для сушки и микроволновой обработки сыпучих материалов [8]

Полезная модель разработанная и запатентованная авторами (рисунок 6) [8] Файзрахмановым Ш.Ф., Ганеевым И.Р., Масалимовым И.Х., относится к сельскохозяйственному машиностроению и пищевой промышленности, в частности к технике сушки и тепловой обработки сыпучих материалов.

Обрабатываемый материал загружается в бункер СВЧ-установки. Установленные в бункере датчики определяют температуру и влажность материала, которые передаются на дисплей блока управления. Полученная информация обрабатывается оператором, который включает необходимый режим работы СВЧ-установки. Возможно автоматическое управления СВЧ-установкой, при заданных режимах работы. После включения СВЧ-установки, материал попадает на конвейер и с заданными

слоем и скоростью перемещается внутри рабочих камер. Сначала материал попадает в первую рабочую камеру, где он перемещается через зоны СВЧ-нагрева, отлежки и охлаждения. Затем, материал проходит следующие рабочие камеры и через выгрузной канал высыпается в нужную тару или машину. Предлагаемое техническое решение позволяет повысить производительность установки для сушки сыпучих материалов [8].

Полезная модель запатентованная в государственном научном учреждении Всероссийский научно-исследовательский институт механизации животноводства Российской академии сельскохозяйственных наук авторами Сыроватка В. И., Ивановым Ю. А., Обуховым А. Д., Мишуровым Н. П., (рисунок 7) [9] относится к сельскохозяйственному машиностроению и пищевой промышленности, в частности к технике сушки и тепловой обработки сыпучих материалов.

Обеззараживание комбикормов в данной установке осуществляют избирательным нагревом СВЧ-энергией болезнетворных и паразитирующих микроорганизмов. Процесс смешивания производят непрерывно в рабочей камере, а охлаждения - вне ее. Использование изобретения позволит обеспечить регулировку экспозиции для каждого вида обрабатываемого сырья и снизить затраты энергии при заданном качестве обработки комбикормов.

Установка работает следующим образом. При непрерывной (поточной) работе включается побудитель, и вертикальный вал 9 с закрепленными на нем по винтовой линии через 90° лопастями 10 приводится во вращение. Из бункера 1 через загрузочный патрубок 3 при открытой задвижке 4 рассыпные комбикорма загружаются в цилиндрическую рабочую камеру 5, затем включается источник СВЧ-излучения 6, связанный передающей линией 7 с генератором 8 и по истечении 50-60 с включается объемный дозатор 12 в который, через выгрузной патрубок 11, поступает обработанный материал, захваченный лопастями 10, выполненными в виде Архимедовой спирали с вогнутостью в сторону вращения, при этом поток регулируется в зависимости от производительности объемного дозатора 12, зависящей от необходимого времени обработки (экспозиции), и передается далее в охладитель 13, имеющий пустотелые стенки и снабженный встроенным охлаждающим элементом 14, где охлаждается атмосферным воздушным потоком от включенного центробежного вентилятора 15 и самотеком выгружается из охладителя.

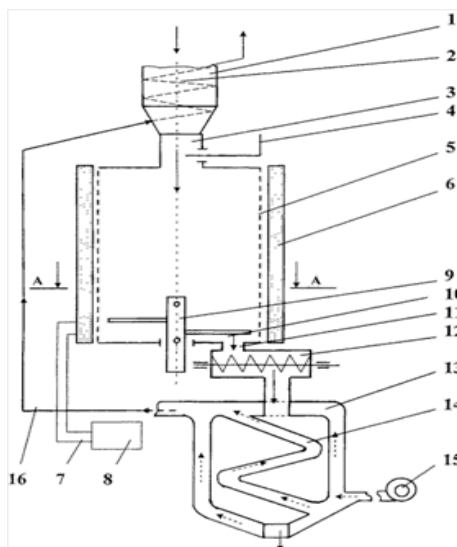


Рисунок 7 – Установка теплового обеззараживания рассыпных комбикормов [9]

Оригинальностью отличается установка для посева семян с предпосевной обработкой их СВЧ-энергией, предложенная к.т.н. Бастроном А.В. и Исаевым А.В. (Красноярский ГАУ) (рисунок 8) [10].

Установка работает следующим образом. Установку для посева семян с предпосевной обработкой их СВЧ-энергией, выполненной на платформе сеялки, прицепляют к транспортирующему агрегату, выполняющему также роль источника электричества либо устройства, передающего вращающий момент установленному электрогенератору.

Семена из бункера поступают в увлажняющее устройство, где с помощью форсунок происходит мгновенное увлажнение поверхности водой (микроэлементами) из емкости через тру-бопровод. При помощи транспортирующего устройства оригинальной конструкции семена тщательно перемешиваются и передвигаются в рабочую камеру. В рабочей камере происходит обработка семян энергией СВЧ-поля от СВЧ-генератора, после чего семена поступают в семявысеивающий аппарат 3 и семявысеивающие трубки расположенные после профильных катков, семена погруженные в борозду образованную профильными катками засыпаются слоем земли при помощи заделывающего органа. Пуск, регулировка времени обработки, мощность обработки и установку прочих параметров осуществляется через блок управления.

**Выводы.** Представленные в обзоре СВЧ-установки рассчитаны на большой объем обрабатываемого семенного материала и не могут отвечать требованиям для выполнения предпосевной обработки семян зеленых культур. Технология посева зеленных культур в рамках одного хозяйства не предполагает одновременного использования больших объемов посевного материала, поэтому следует разработать СВЧ-установку с требуемыми параметрами, а также необходимо исследовать режимы электрофизического воздействия ЭМП СВЧ на семена сельскохозяйственных культур для последующей разработки производственной СВЧ-установки, наиболее полно отвечающей требованиям сельхозпроизводителя.

### Литература

1. Черкасов, В.А. Справочник агронома по защите растений/ В.А. Черкасов, В.А. Захаренко, Н.Р. Гончаров.- М.: Агропромиздат, 1990. - 367 с.
2. Бастрон, А.В. Обзор СВЧ-установок для предпосевной обработки семян сельскохозяйственных культур / Бастрон А.В., Заплетина А.В., Логачёв А.В. // Вестник КрасГАУ. 2015. № 5. С. 63 - 68.
3. Пат. № 2083071 Российская федерация, МПК А 01С 1. Способ предпосевной обработки семян/ О. Ф. Роман, Л. И. Пономарев и др. заявитель и патентообладатель Закрытое акционерное общества «НИПО» опубл. 10.07.1997.
4. Высокоинтенсивная установка для обработки зерна и зерновых продуктов Декстрин-1// Электрон. дан. Режим доступа URL: [http:// www.vladmis.ru /](http://www.vladmis.ru/) (дата обращения 14.03.2016).
5. Пат. № 6118 Российская федерация, МПК А 01С 1/00 / Устройство для предпосевной микроволновой обработки семян рапса/ В. А. Карпович, Г. М. Воинов, А. А. Савук заявитель и патентообладатель РНП «Институт системных исследований в АПК Национальной академии наук Беларуси»; НИУ «Институт ядерных проблем» Белорусского государственного университета опубл. 28.12.2009.
6. Пат. 2407264. Российская федерация, А01С 1/00 / Способ предпосевной обработки семян и устройство для его использования/ О.Г. Долговых, О.Н. Крылов заявитель и патентообладатель № 2009109461/21: Заявлено16.03.2009 Опубл. 27.12.2010.
7. Пат. 2415536 Российская федерация, А01С 1/00/ Установка для предпосевной обработки семян электромагнитным полем/ / М.А. Таранов, А.М. Семенихин, Н.П. Алексенко, М.Г. Федорищико, Е.А. Дрозда заявитель и патентообладатель № 2009123763/21: Заявлено 22.06.2009 Опубл. 10.04 2011.
8. Многофункциональная конвейерная СВЧ-установка для сушки и микроволновой обработки сыпучих материалов // Электрон. дан. Режим доступа URL: <http://www.freepatent.ru/patents/139803> (дата обращения 15.03.2016).
9. Установка теплового обеззараживания рассыпных комбикормов// Электрон. дан. Режим доступа URL: <http://www.freepatent.ru/patents/2481049> (дата обращения 14.03.2016).
10. 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.

УДК 631.311 (075.8)

### **ВЛИЯНИЕ ПАРАМЕТРОВ СЕЛЬСКИХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ 0,4 КВ НА НАДЕЖНОСТЬ СРАБАТЫВАНИЯ ТОКОВЫХ ЗАЩИТ**

**Миягашев Евгений Валериевич, магистрант  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**

**Аннотация:** В статье рассмотрена необходимость учета характеристик срабатывания автоматических выключателей при выборе защиты от минимальных токов короткого замыкания.

**Ключевые слова:** автоматические выключатели, короткое замыкание, схема электроснабжения, моделирование, длина линии.

### **INFLUENCE OF PARAMETERS OF RURAL ELECTRIC NETWORKS 0.4 KV ON THE RELIABILITY OF OPERATION OF ELECTRICITY PROTECTION**

**Miyagashev Evgeniy Valerievich, undergraduate  
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia**

**Abstract:** In the article the necessity of taking into account the response characteristics of circuit breakers when selecting protection against minimum short-circuit currents is considered.

**Key words:** circuit breakers, short circuit, power supply circuit, the simulation, the length of the line.

Системы электроснабжения сельских населенных пунктов имеют ряд особенностей, которые влияют на надежность и безопасность электроснабжения сельских потребителей. К таким особенностям относятся удаленность потребителей от источников питания и малая плотность нагрузки, вследствие чего линии электропередачи выполняются проводами относительно небольшого сечения, имеющими значительное электрическое сопротивление.

Выводы трансформаторов 0,38 кВ, а также линии, отходящие от КТП 10/0,4 кВ, защищают от КЗ автоматическими выключателями или предохранителями. В настоящее время Правилами устройства электроустановок (ПУЭ) повышены требования к безопасности и как следствие к допустимому времени срабатывания аппаратов защиты (пункт 1.7.79) [1]. Необходимо, чтобы при напряжении 220 В ток короткого замыкания отключался за время не более 0,4 с, а при напряжении 380 В – за время не более 0,2 с. В помещениях, где содержатся животные время отключения автоматического выключателя должно быть не менее 0,2 с при напряжении 220 В и 0,05 с при напряжении 380 В.

В цепях, питающих распределительные, групповые, этажные и другие щиты или щитки время отключения допускается увеличить до 5 с. Таким образом, именно за эти 5 с необходимо отключить ток короткого замыкания автоматическим выключателем, установленным на подстанции.

Находящиеся в эксплуатации защитные аппараты от токов короткого замыкания (КЗ) не обеспечивают требования быстродействия для безопасности людей и животных из-за их характеристик, которые разрабатывались в соответствии с требованиями ПУЭ предыдущих изданий и проверялись по коэффициенту чувствительности защиты без учета ее быстродействия [2].

Защитное автоматическое отключение в сетях с глухозаземленной нейтралью напряжением 380/220 В обеспечивают устройства, реагирующие на дифференциальный ток (УЗО). Однако для больших электрических нагрузок (свыше 63 А) их номенклатура на российском рынке недостаточна, а у имеющихся устройств защитного отключения низка устойчивость к токам междуфазного короткого замыкания [3].

Время срабатывания автоматического выключателя зависит от величины тока короткого замыкания и определяется паспортными данными выключателя и его времятоковой характеристикой.

Как показывают расчеты и опыт эксплуатации сетей напряжением ниже 1000 В, наименьшими токами короткого замыкания в них являются токи однофазных коротких замыканий в наиболее удаленной (за большим сопротивлением) точке.

На рисунке 1 приведена времятоковая характеристика автоматического выключателя на номинальные токи 63 и 80 А.

Как видно из рисунка 1 электромагнитный расцепитель может надежно сработать только при токе короткого замыкания в 12,5 раз превышающем номинальный ток выключателя, при кратности токов КЗ до 7 он вообще не сработает и отключение возможно только за счет действия тепловых расцепителей, но при этом, нет никакой гарантии, что время отключения не превысит 5 с. Поэтому на характеристику срабатывания автоматического выключателя необходимо нанести величину расчетного значения минимального тока КЗ в защищаемой им цепи и определить время срабатывания [4]. Время срабатывания автоматического выключателя, кроме того необходимо определять для проверки проводов СИП на термическую устойчивость к токам КЗ и селективности действия защиты с предохранителями 10 кВ.

На практике, если ток КЗ недостаточен для срабатывания защиты, принимают следующие меры:

1. Увеличивают сечение проводов.
2. Применяют трансформатор большей мощности.
3. Устанавливают трансформаторы со схемой соединения обмоток звезда-зигзаг с нулевым проводом, вместо трансформатора со схемой звезда-звезда с нулем. В этом случае ток однофазного КЗ больше.
4. Секционируют линию, отходящую от трансформаторной подстанции. При этом повышается надежность электроснабжения потребителей, подключенных между источником питания и точкой секционирования.

Применяют токовую защиту нулевой последовательности.

Нами была проанализирована схема электроснабжения садоводческого общества, получающего питание от объединенной энергосистемы, центр питания расположен на расстоянии 2 км от садоводства. Следует отметить, что в практике электроснабжения садоводческих товариществ часто встречаются ситуации, когда расстояние от источника питания до потребителя оказывается достаточно большим, так как в силу экономических причин, второй источник в садоводстве не устанавливается, а при возникновении однофазного короткого замыкания автоматический выключатель, установленный на подстанции, не срабатывает.

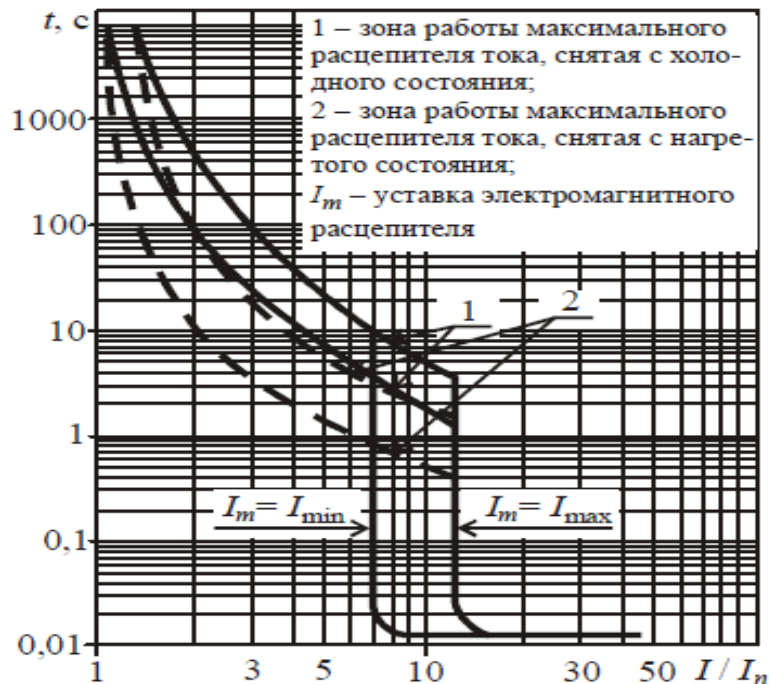


Рисунок 1 – Времятоковые характеристики выключателей ВА57Ф35 на токи 63 и 80 А:  
 $I_n$  – номинальный ток выключателя

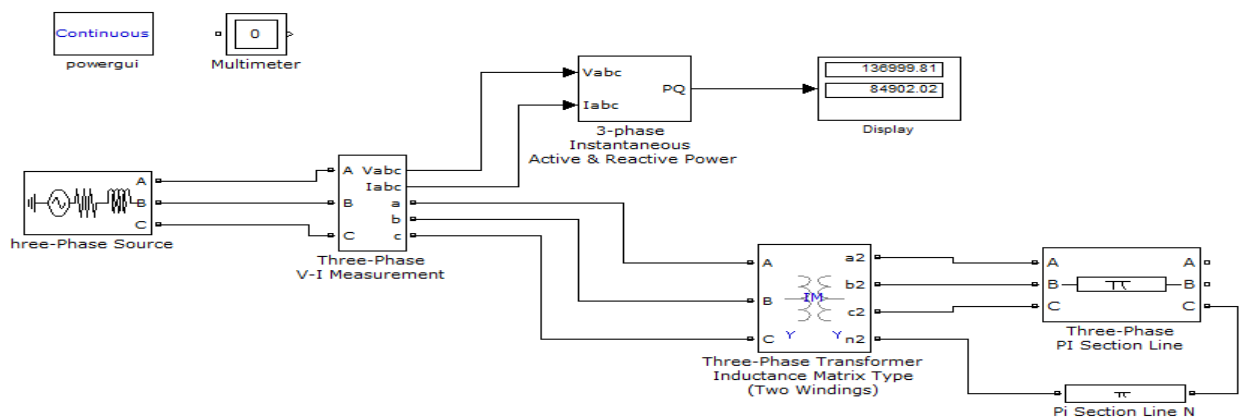


Рисунок 2 – Simulink-модель сети 0,4 кВ в режиме однофазного короткого замыкания

Оценка величины тока однофазного КЗ для рассматриваемой схемы проводилась на компьютерной модели сети 0,4 кВ, созданной в программе MATLAB, приложении Simulink, схема которой приведена на рисунке 2 [5] и с помощью аналитического расчета.

Результаты аналитического расчета и экспериментальных данных тока однофазного короткого замыкания в зависимости от удаленности точки короткого замыкания от трансформаторной подстанции, полученные при моделировании на представленной модели, приведены на рисунке 2. Моделирование выполнено для сети протяженностью до 500 м, выполненной проводом СИП-2 3x50+1x70, получающей питание от силового трансформатора мощностью 250 кВА со схемой соединения обмоток «звезда – звезда с нулем». Как видно из рисунка уже при длине линии 500 м ток однофазного короткого замыкания не превышает 400 А. Отметим, что длительно допустимый ток по которому выбирается автоматический выключатель для защиты этого провода от перегрузок составляет 195 А.

Таким образом, для защиты рассматриваемой сети с учетом требуемого времени отключения необходима установка автоматического выключателя с кратностью срабатывания электромагнитного расцепителя не менее 2 (такие в настоящее время в нашей стране не производятся), при длине линии не превышающей 500 м. При реальной же длине линии в садоводстве, составляющей 700 – 800 м, линия вообще оказывается незащищенной от токов однофазного короткого замыкания, если не применять для этого дополнительные меры.



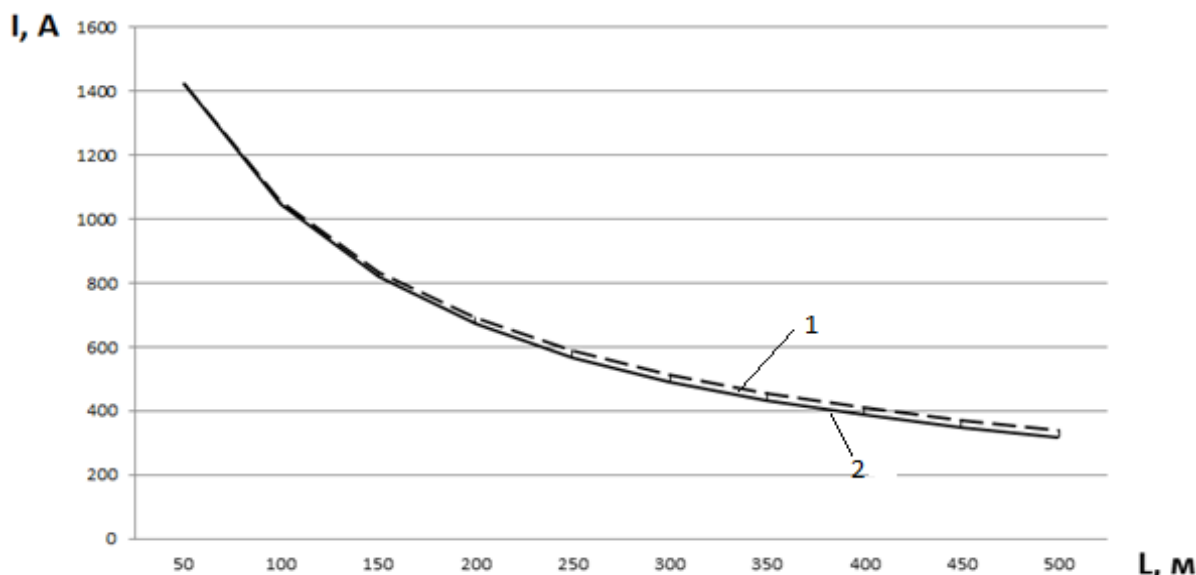


Рисунок 3 – Изменение тока однофазного КЗ вдоль линии 0,4 кВ:  
1-Аналитический способ расчета; 2-результаты моделирования на имитационной модели MATLAB

### Выводы

При выборе токовых защит электрических сетей 0,4 кВ необходим учет характеристик срабатывания автоматических выключателей. В зависимости от параметров электрических сетей имеющиеся в наличии и широко применяемые на подстанциях автоматические выключатели с тепловыми и электромагнитными расцепителями не всегда справляются с поставленной задачей.

### Литература

1. Правила устройства электроустановок. 7-е изд. – М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2002.
2. Фишман В. Новые ПУЭ требуют модернизации существующей защитной аппаратуры в сетях до 1000 В. // Новости Электротехники №2 (20), 2003.
3. Кабышев А.В. Низковольтные автоматические выключатели: учебное пособие / А.В. Кабышев, Е.В. Тарасов; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2011. – 346 с.
4. Егорушкин И.О., Костюченко Л.П., Кунгс Я.А. Учет допустимого времени отключения при выборе выключателей для защиты сельских электрических сетей 0,4 кВ // Промышленная энергетика, № 2, 2009г.
5. Костюченко Л.П. Имитационное моделирование систем сельского электроснабжения в программе MATLAB: Учебное пособие / Л.П. Костюченко; Краснояр. гос. аграр. ун-т – Красноярск, 2012. – 215 с.

УДК: 621.47

### **ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМ СОЛНЕЧНОГО ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ**

**Муратов Муратжон Рахматжонович, магистрант**

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

**Аннотация:** В статье приведены результаты создания программы для проведения комплексных расчетов по оптимизации параметров систем солнечного энергообеспечения.

**Ключевые слова:** энергоснабжение, солнечная энергетика, теплопроизводительность, моделирование, оптимизация.

### **IMPROVING THE EFFICIENCY OF SOLAR ENERGY**

**Muratov Murodjon Rahmadzhonovich, undergraduate**

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

**Abstract:** This paper presents the results of the creation of programs for complex calculations to optimize the parameters of the solar energy systems.

**Key words:** energy, solar energy, heat output, modeling, optimization.

Применение возобновляемых источников энергии на сегодняшний день достаточно актуальное и развиваемое направление энергетики, в том числе и в Красноярском крае [1 – 4]. Энергетическая стратегия России до 2020 года подчеркивает, что необходимость использования ВИЭ определяется их существенной ролью при решении следующих проблем:

- обеспечение устойчивого тепло- и электроснабжения населения и производства в зонах децентрализованного энергоснабжения, в первую очередь в районах Крайнего Севера и приравненных к ним территориях;
- обеспечение гарантированного минимума энергоснабжения населения и производства в зонах централизованного энергоснабжения, испытывающих дефицит энергии, предотвращение ущерба от аварийных и ограничительных отключений;
- снижение экологической нагрузки от деятельности топливно-энергетического комплекса.

Основной базовой специализированной характеристикой для гелиоэнергетики является количество солнечной энергии, поступающей на плоскость гелиоприёмника, находящегося под наклоном на определённый угол. На основе этих расчётов с учётом теплофизических характеристик гелиоприёмника определяется удельная годовая энерговыработка солнечной установки, являющаяся характеристикой технического потенциала и на начальном этапе разработки определяющая целесообразность и эффективность применения солнечной энергетической установки (СЭУ) в данной местности. В связи с этим к расчёту суммарной радиации на наклонные поверхности предъявляются повышенные требования относительно их достоверности [1 - 7].

Для эффективного использования прямой составляющей солнечной радиации необходимо нормальное расположение к ней гелиоприёмника в любой момент времени, т.е. необходимо непрерывное слежение за Солнцем. Однако системы слежения являются весьма дорогими для применения на практике, поэтому чаще гелиоприёмник располагается под фиксированным углом наклона относительно солнечных лучей. В этой связи еще на стадии проектирования системы солнечного энергоснабжения необходимо определить оптимальный угол наклона гелиоприёмника.

Моделирование прихода солнечной радиации на наклонную поверхность гелиоприёмника для конкретной местности с последующей оптимизацией угла наклона гелиоприёмника представлено в [6].

В процессе исследования в [6] был произведен расчет двух показателей:

1. Прихода солнечной энергии на поверхность гелиоприёмника, наклоненного под углами:  $0^{\circ}$  ; угол, равный широте местности; оптимальный расчетный угол.

Для проверки достоверности выполненных расчетов оптимального угла приведены данные с сайта NASA [8] для тех же населенных пунктов. Погрешность расчета оптимального угла составила менее 10%.

2. Величины удельной теплопроизводительности солнечного коллектора, расположенного в заданной местности под оптимальным углом наклона.

С целью применения полученной в [6] расчетной модели в прикладном назначении был создан специализированный программный продукт. Аналогичные программные продукты представлены в работах [4, 5].

Программный продукт “Программа для гелиоэнергетических расчетов” (далее «Программа для ГЭР») – предназначен для проведения комплексных гелиоэнергетических расчетов:

- определение оптимального угла установки приемника солнечной радиации в течение года в зависимости от географической широты заданной местности;
- моделирование среднемесячных значений количества солнечной радиации, падающей на приемник с оптимальным углом наклона на основании заданных данных прихода солнечной радиации на горизонтальную поверхность;
- моделирование выработки тепловой энергии солнечным коллектором(-ами) в зависимости от заданных технических характеристик, количества солнечных коллекторов; оптимального угла наклона коллекторов и значений солнечной радиации, падающей на приемник.

В программе имеется четыре базы данных:

- база данных географических координат и данных солнечной радиации, характерных для заданной местности;
- база данных величин альбедо, характерных для заданной местности;
- база данных среднемесячных температур, характерных для заданной местности;
- база данных технических характеристик оборудования (солнечных коллекторов).

Все значения в базах данных устанавливаются пользователем (-ями) программного продукта и имеется возможность их повторного редактирования (рисунок 1).

### Температура воздуха (средние значения), град.С

Район	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
Норильский рай.	-27,6	-27,1	-22,1	-13,8	-5,3	6	14	10,4	3,6	-8,7	-22,2	-25,7
Кызыл	-32,1	-28	-15,2	2,2	11,4	17,9	19,8	17	10	0	-15,6	-28,4
Эвенкийский рай...	-36,5	-32,4	-19,5	-7	3	12,4	16,3	12,3	5	-6,8	-25,8	-33,5
Эвенкийский ра...	-29,8	-26,5	-15,7	-3,7	5,1	14	17,2	13	5,6	-4,4	-19,9	-28,5
Туруханский ра...	-27,2	-23,8	-16,9	-8,6	-0,3	9,5	16	12,5	5,6	-5,7	-19,8	-26
Енисейский рай...	-22	-19,5	-10,7	-0,9	7,1	15,1	18,5	14,9	8,2	-0,5	-12,3	-20,7
Рыбинский район	-18,1	-16,5	-8,8	0,7	8,2	15,6	18,2	14,9	8,5	0,6	-10,1	-16,8

### Характеристики оборудования

Производитель, тип коллектора	Площадь рабочей поверхности, м2	Оптический КПД	1 коэффициент тепловых потерь, Вт/м2*К	2 коэффициент тепловых потерь, Вт/м2*К	Тср теплоносителя в коллекторе, К
Vitocal, 200F	2,9	82	1,62	0,0068	323

Сохранить

Рисунок 1 – Интерфейс встроенных баз данных программного продукта «Программа для ГЭР»

Основной интерфейс программного продукта представлен на рисунке 2.

Интерфейс имеет интуитивно понятную структуру: имеются несколько всплывающих ячеек для выбора из баз данных пользователя (-лей) исходных данных для проведения гелиоэнергетических расчетов.

Расчет и моделирование происходит после выбора исходных данных и нажатия кнопки «Расчет». После чего появляются значение оптимальной величины угла приемной поверхности, показатели расчетов в табличной и графической форме (в виде графиков).

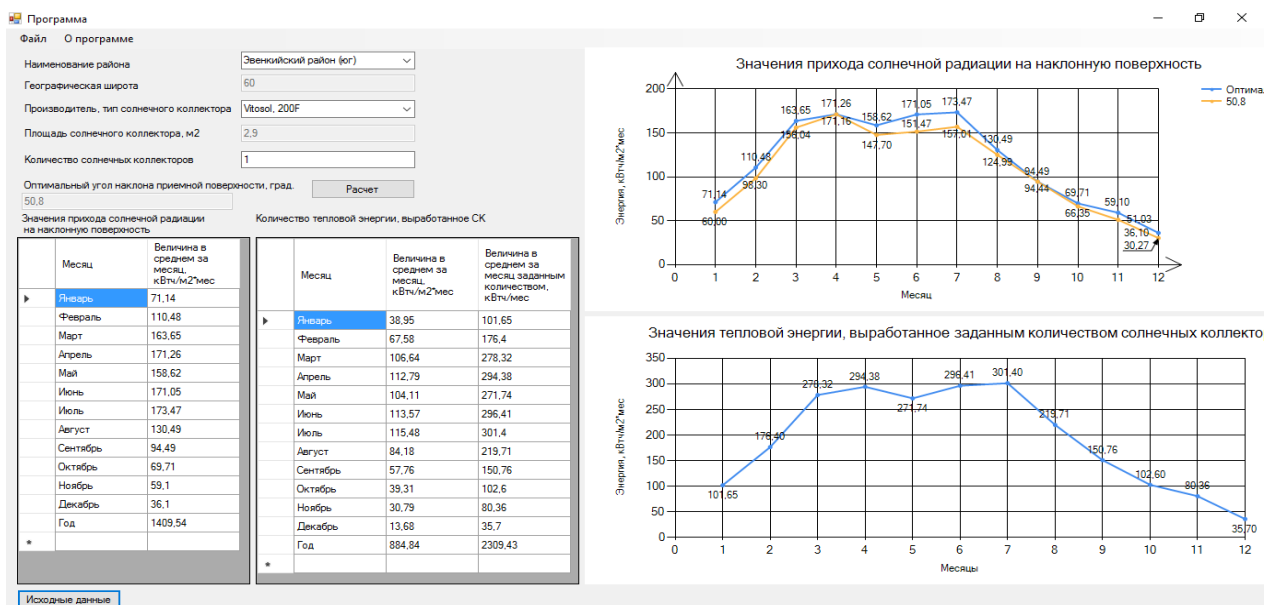


Рисунок 2 – Основной интерфейс программного продукта «Программа для ГЭР»

Описанный выше программный продукт в настоящее время успешно используется кафедрой электроснабжения сельского хозяйства при изучении магистрантами дисциплины «Энергообеспечение с использованием ВИЭ», а также при выполнении магистерских и кандидатских диссертаций.

### Литература

1. Цугленок, Н.В. Рациональное сочетание традиционных и возобновляемых источников энергии в системе энергоснабжения сельскохозяйственных потребителей /Н.В. Цугленок, С.К. Шерьязов, А.В. Бастрон; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2012. – 360 с.
2. Бастрон, А.В. Эффективное использование солнечной энергии в системах тепло- и электроснабжения сельских усадебных домов и ЛПХ / А.В. Бастрон, Г.В. Гайдаш // Вестник ИрГСХА. 2015. № 67. С. 92 - 100.
3. Бастрон, А.В. Горячее водоснабжение сельских бытовых потребителей Красноярского края с использованием солнечной энергии / А.В. Бастрон, Н.Б. Михеева, Е.М. Судаев; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2016. – 132 с.

4. Бастрон, А.В., Беляков А.А., Судаев Е.М. Теоретические модели поля солнечной радиации и результаты исследований солнечного водонагревателя в климатических условиях Красноярского края / А.В. Бастрон, А.А. Беляков, Е.М. Судаев // Вестник КрасГАУ. – 2008. – № 4. – С. 245–254.
5. Свид. о гос. рег. прогн. для ЭВМ 2014660755. Программа расчета суммарной интенсивности солнечного излучения на горизонтальную, наклонную с ориентацией на юг, полностью или азимутально ориентируемую на Солнце поверхность и определения температуры окружающего воздуха / Ахметшин А.Т., правообладатель Ахметшин А.Т. – №2014618615; заявл. 26.08.2014.; зарег. в Реестре прогн. для ЭВМ 15.10.2014.
6. Муратов, М. Р. Оптимизация угла наклона приемной площадки и теплопроизводительности солнечного коллектора при эксплуатации в условиях г. Красноярска. / Муратов М. Р., Бастрон А. В. // Ползуновский вестник – 2014. - №4, Т.1. – с.111-115.
7. Валов, М.И. Разработка инженерной методики расчета систем гелиотеплоснабжения на основе усредненных климатических данных: дис. ... канд. техн. наук / М.И. Валов. – М., 1984. –173 с
8. Сайт NASA. URL: <https://eosweb.larc.nasa.gov/cgi-bin/sse/grid.cgi?email=skip@larc.nasa.gov> [Электронный ресурс] (дата обращения 10.03.2016 г.).

УДК 631.349

## **ОБЗОР СВЧ–УСТАНОВОК ДЛЯ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЯН В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ**

***Пискунов Дмитрий Андреевич, магистрант  
Логачев Андрей Владимирович, аспирант***

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

***Аннотация:*** В статье произведен обзор СВЧ-установок, выпускаемых российскими и зарубежными компаниями, предназначенных для предпосевной обработки семян и обработки различных сыпучих материалов.

***Ключевые слова:*** СВЧ-установка, микроволновая энергия, предпосевная обработка, обеззараживание, микронизация, сушка, нагрев.

## **REVIEW OF MICROWAVE DEVICES FOR PRESOWING SEEDS IN AGRICULTURE**

***Piskunov Dmitry Andreevich, undergraduate  
Logatchev Andrey Vladimirovich, postgraduate student  
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia***

***Abstract:*** The article reviewed the microwave systems manufactured by Russian and foreign companies, intended for pre-processing of seeds and processing of various bulk materials.

***Key words:*** microwave installation, the microwave energy, pre-processing, disinfection, micronisation, drying, heating.

Технология СВЧ обработки семян широко применяется в сельском хозяйстве для обеззараживания, нагрева, размораживания и сушки сыпучих продуктов и имеет ряд положительных качеств и предпосылок для широкого использования на предприятиях АПК. Одним из важнейших преимуществ такого способа является кратковременность процесса обработки, что приводит к значительной экономии времени и сокращению затрат. Положительный эффект достигается при помощи поглощения семенами энергии волн сверхвысокой частоты. Отличие ЭМП СВЧ обработки от более традиционных способов нагрева состоит в избирательности нагрева материалов с различной диэлектрической проницаемостью.

Этот эффект успешно применяется так же и для обеззараживания семян. Так как болезнетворные бактерии, грибы, и вредители состоят из воды, воздействие на них волн СВЧ поля становится губительным для их жизнедеятельности и при определенных режимах обработки приводит к их полной гибели. Основными факторами, оказывающими обеззараживающее действие на семена, является температура нагрева семян, которая зависит от влажности зерна, напряженности поля в материале и экспозиции. [12].

Еще одно важное преимущество данного метода – сохранение всех питательных веществ, минералов и витаминов, а так же возможность контроля процесса обработки, задавая необходимые параметры нагрева, зависящие от температуры сырья и его влажности.[2]

Рассмотрим некоторые из СВЧ-установок, разработанных на сегодняшний день:

Фирма «Продукт-центр» (г. Санкт-Петербург) предлагает универсальную установку микроволновой вакуумной обработки материалов «Родник» (рисунок 1) [7]. Данная установка

позволяет проводить вакуумную сушку продуктов, стерилизацию продуктов и улучшение их микробиологических качеств, высокотемпературный нагрев материалов, уничтожение вредителей, исследования и отладку технологий микроволновой обработки материалов, а так же позволяет проводить предпосевную обработку практически всех семян, используемых в сельском хозяйстве.

Организацией ЗАО «НПП Магратеп» (г. Москва) разработана микроволновая (СВЧ) высокоинтенсивная установка тепловой обработки зерна и зерновых продуктов «Декстрин-1» (рисунок 2) [4]. Установка предназначена для осуществления технологических операций нагрева зерна и зерновой продукции: обеззараживания, предпосевной стимуляции семян и предпомольного кондиционирования зерна.

МКБ «Горизонт» (г. Дзержинский) предлагает современные и компактные СВЧ-модули для применения в различных сферах человеческой деятельности (рисунок 3) [6]. Область применения - пищевая промышленность (размораживание, сушка, пастеризация и стерилизация); термообработка различных материалов: сушка зерна, чайного листа, табака, лекарственных трав, дезинсекция семян и почвы.

Ученым, к.т.н Беловым А.А. (Чувашская государственная сельскохозяйственная академия) разработан микронизатор фуражного зерна (рисунок 4) [5]. В процессе исследований было выявлено позитивное влияние на энергетическую ценность зерна и его санитарные характеристики, что достигается изменением длин волн электромагнитных потоков, направленных под определенным углом. Одновременное воздействие эндогенного, кондуктивного и индукционного нагрева обеспечивает специфическое воздействие на фуражное зерно. В «капсуле» зерна осуществляется переход воды из жидкого состояния в парообразное. Образовывающееся в «капсуле» зерна избыточное давление приводит к «взрыву», т.е. микронизации зерна. При высокой температуре (порядка 85...100 °С) и из-за высокого внутреннего давления происходит механическое разрушение зерна. Структура зерна становится более пористой, рыхлой. Наряду с этим происходит и полное уничтожение как внешней, так и внутренней болезнетворной микрофлоры.

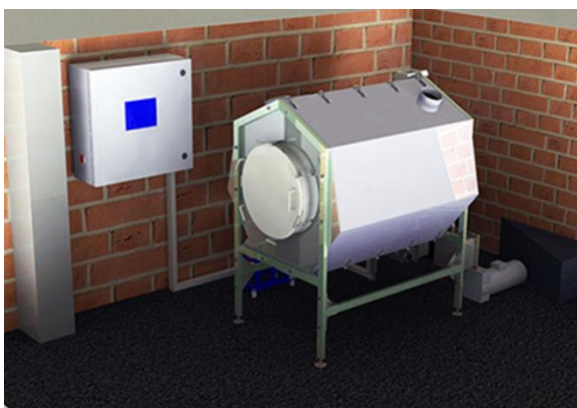


Рисунок 1 – Установка микроволновой вакуумной обработки «Родник»



Рисунок 2 – Установка тепловой обработки зерна и зерновых продуктов «Декстрин-1»

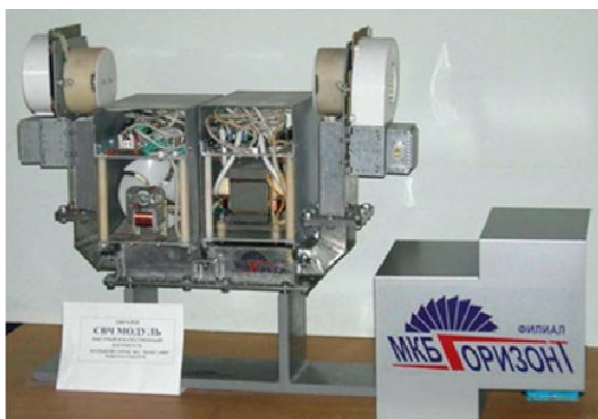


Рисунок 3 – СВЧ-модуль МКБ «Горизонт»



Рисунок 4 – Микронизатор фуражного зерна

Компания «Синергис» (г. Санкт-Петербург) предлагает установку микроволновой термической обработки «Поток» (рисунок 5) [9]. Данная установка предназначена для непрерывной обработки

больших партий таких продуктов как семена подсолнуха, орехи, зерновые и бобовые культуры, крупы, отруби, а также другие сыпучие материалы. Установки серии «Поток» выпускаются в различных модификациях в зависимости от области применения – жарка, сушка, снижение микробиологической обсемененности, микронизация зерна и круп, высокотемпературная обработка материалов или предпосевная обработка семян. В режиме предпосевной обработки семян установка «Поток» имеет высокую производительность (до 500 кг/ч). Проведенные исследования показали, что нагрев семян перед посевом инициирует биологические процессы и позволяет увеличить энергию роста, устойчивость к заболеваниям и всхожесть семян.

Установка предпосевной обработки семян «Паросток» (рисунок 6) [10]. Предназначена для биостимуляции семян сельскохозяйственных культур облучением микроволновой энергией с целью повышения урожайности на 10-30 % и больше, в зависимости от вида сельскохозяйственных культур. Технология исключает химическую обработку посевного материала, обеспечивает высокий процент всхожести, уменьшает норму высева семян, повышает морозоустойчивость озимых, позволяет сократить вегетативный цикл и период созревания сельскохозяйственных культур.



Рисунок 5 – Установка микроволновой термической обработки «Поток»



Рисунок 6 – Установка предпосевной обработки семян «Паросток»

На рынке также предлагается установка «Урожай-М» (рисунок 7) [11]. Установка Урожай-М предназначена для предпосевной подготовки семян с целью улучшения их посевных качеств (всхожесть, энергия прорастание, сила роста), повышения урожайности полевых культур (злаковые – от 3.3% до 32%; масличные – от 21% до 48%; крупяные – до 25%; зернобобовые – до 51%, кормовые травы от 30% до 58%, овощные – до 89% , сахарная свекла – от 12 до 30%), уничтожения фитопатогенов семян без применения ядохимикатов, а так же для уничтожения амбарных вредителей при закладке семян на хранение без применения ядохимикатов.



Рисунок 7 – Установка «Урожай-М»



Рисунок 8 – Установка микроволновой сушки макаронных изделий

Установка для микроволновой сушки макаронных изделий (рисунок 8) [8] применяется для сушки сыпучих продуктов: зерно, крупа, сухофрукты, некоторые специи, сушеные грибы и т. п., а также для микроволнового воздействия на них с целью дезинсекции и инактивации микроорганизмов. Очень

эффективно воздействие на бобовые (фасоль, бобы, горох) для уничтожения зерновки или для профилактики заражения ею. Интересные результаты дает предпосевная микроволновая обработка семян зернобобовых культур для повышения их всхожести и энергии прорастания.

Производственная компания Ингредиент (г. Санкт-Петербург) предлагает ряд микроволновых установок для СВЧ-обработки различных материалов [1].

Микроволновая установка туннельного типа серии «Арабис» (Рисунок 9) используется для тепловой обработки, уничтожения неблагоприятной микрофлоры и повышения микробиологических свойств продукции. При всех технологических операциях, распаковка материалов и продуктов не обязательна, если упаковка выполнена из радиопрозрачного материала (крафт-мешки, картон, полиэтиленовая упаковка и т.п.). Установка представляет собой микроволновую закрытую камеру с рольганговым транспортером внутри. На блоке управления устанавливаются количество работающих генераторов и таймером задают время нахождения материала в камере. Время процесса обработки зависит от выбранных режимов, которые могут регулироваться, и количества загруженного продукта.

СВЧ-установка для предпосевной обработки «Ламинария» (Рисунок 10) представляет собой металлический вращающийся барабан, с торцов которого установлены микроволновые генераторы. Одновременно на обрабатываемый материал оказывают воздействия электромагнитные волны и теплый воздух. Воздух поступает от системы охлаждения магнетронов. Разработчиками предусмотрена возможность изменения угла наклона барабана к горизонтали для реализации обработки продуктов при различных режимах.



Рисунок 9 - Микроволновая установка туннельного типа «Арабис»



Рисунок 10 – СВЧ-установка для предпосевной обработки «Ламинария»

Сотрудниками Красноярского ГАУ (г. Красноярск) была разработана установка для предпосевной обработки семян энергией СВЧ-поля и ультразвуком (рисунок 11) [3]. Экспериментальные исследования, проведенные в проблемной лаборатории Красноярского ГАУ, показали, что совместное использование эффекта скарификации семян в ультразвуковом поле и избирательный нагрев в СВЧ-поле приводит к повышению тонуса посевного материала и уничтожению болезнетворной микрофлоры. В качестве опытного материала использовались семена Козлятника восточного.

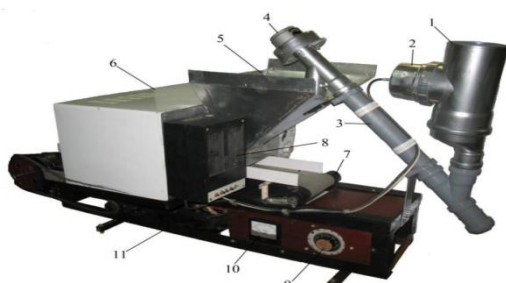


Рисунок 11 -Установка для предпосевной обработки семян энергией СВЧ-поля и ультразвуком

## Выводы

1. Рассмотренные СВЧ-установки являются универсальными и применяются для различных материалов (от семян и кормов для животных, до древесины и стройматериалов) и технологических операций (нагрев, сушка, обеззараживание, предпосевная обработка, микронизация), что позволяет широко использовать их на производственных и сельскохозяйственных объектах разного направления.

2. Новейшие СВЧ-установки являются техническими средствами комбинированного типа. Воздействуя на обрабатываемый материал сочетанием различных физических параметров, повышается эффективность технологической обработки и снижаются затраты на содержание нескольких необходимых агрегатов.

## Литература

1. Бастрон А.В. Обзор СВЧ-установок для предпосевной обработки семян сельскохозяйственных культур / А.В. Бастрон, А. В. Заплетина, А. В. Логачев // Вестник Краснояр. гос. аграр. ун-та. 2015. № 5. С. 63-68.
2. Бастрон Т.Н. Исследование влияния параметров СВЧ-энергии на зараженность семян гречихи / Т.Н. Бастрон, А.В. Заплетина, А.В. Логачев // Материалы научно-практической конференции с международным участием «Агротехнологии XXI века», посвященной 85-летию основания Пермской ГСХА и 150-летию со дня рождения академика Д.Н. Прянишникова», часть 4, Пермь, 11-13 ноября 2015 г. С. 76-80.
3. 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.
4. Микроволновая (СВЧ) высокоинтенсивная установка тепловой обработки зерна и зерновых продуктов «Декстрин-1» // Электрон. дан. Режим доступа URL: <http://vladmis.ru/index.php/ru/ispytaniya-2013/179-ustanovka-mikrovolnovaya-svch-vysokointensivnaya-teplovoj-obrabotki-zerna-i-zernovykh-produktov-dekstrin-1>. (дата обращения 13.03.2016)
5. Микронизатор фуражного зерна // Электрон. дан. Режим доступа URL: <http://www.rssm.su/modules/smartsection/item.php?itemid=1673>. (дата обращения 4.12.2015)
6. СВЧ-модуль // Электрон. дан. Режим доступа URL: <http://gorizontsalut.ru/10-all-site/information/57-svch-ustanovki-mkb.html>. (дата обращения 14.03.2015)
7. Универсальная установка микроволновой вакуумной обработки материалов «Родник»// Электрон. дан. Режим доступа URL: <http://senergys.ru/ru/index/serijnoe-oborudovanie/ustanovka-rodnik.html>. (дата обращения 15.03.2016)
8. Установка для микроволновой сушки макаронных изделий // Электрон.дан. Режим доступа URL: <http://obninsk.tiu.ru/p1525268-mikrovolnovaya-ustanovka-dlya.html>. (дата обращения 14.11.2015)
9. Установка микроволновой термической обработки «Поток» // Электрон. дан. Режим доступа URL: <http://senergys.ru/ru/index/serijnoe-oborudovanie/potok-zharka-semyan-orexov.html>. (дата обращения 1.12.2015)
10. Установка предпосевной обработки семян «Паросток» // Электрон. дан. Режим доступа URL: <http://www.ukr-prom.com/cat-selhoz mashini-i-oborydovanie/prochee-selskohozyaistvennoe-oborydovanie/9985/>. (дата обращения 13.11.2015)
11. Установка «Урожай-М» // Электрон. дан. Режим доступа URL: <http://engmach.com.ua/urozay.html>. (дата обращения 24.11.2015)
12. Цугленок Г.И. Система исследования электротехнологических процессов ВЧ и СВЧ обработки семян / Г.И. Цугленок – Дисс. д-ра техн. наук - Красноярск: Краснояр. гос. аграр. ун-т., 2003. – 302 с.

УДК 628.9

### УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СУШИЛЬНЫХ УСТАНОВОК С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СЕЛЕКТИВНЫХ МАТЕРИАЛОВ

*Счисленко Дмитрий Михайлович, аспирант*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

**Аннотация:** В статье представлен анализ и дана краткая характеристика имеющегося селективного материала. Для селективного покрытия применяют пленки, нанесенные на алюминиевую или медную основу, способные свободно пропускать и поглощать инфракрасные лучи, при этом сами являются отражателями для теплового излучения, увеличивающие производительность сушильных установок.



**Ключевые слова:** селективное покрытие, коротковолновое и длинноволновое излучение, поглощательная и излучательная способность, сушильная установка.

## IMPROVEMENT OF DRYER UNIT WITH USE OF SELECTIVE MATERIALS

**Schislenko Dmitry Mikhailovich, postgraduate student  
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia**

**Abstract:** The analysis is presented in article and the short characteristic of the available selective material is given. Capable to freely pass and absorb infrared beams apply the films applied on an aluminum or copper basis to a selective covering, at the same time are reflectors for thermal radiation, increasing productivity of drying installations.

**Key words:** selective covering, short-wave and long-wave radiation, absorbing and radiating ability, drying installation.

**Введение.** На сегодняшний день актуальной задачей пищевой и перерабатывающей промышленности является разработка новых сушильных установок для сушки плодов ягодных культур, отличающихся высокой экономичностью, энергоэффективностью. Значительный экономический эффект и огромный шаг науки и техники вперед является использование в производстве возобновляемых источников электроэнергии. Внедрение в науку и технику нанотехнологий, позволит стране экономить бюджетные деньги на электроэнергию, при этом, не снижая производительность и объемы получаемой электроэнергии, а еще больше увеличивая их [4, 5].

Перспективным, на наш взгляд, способом использования ВИЭ при технологическом процессе сушки плодов ягодных культур является способность селективного материала пропускать солнечную энергию, а затем преобразовывать ее в тепловую. Новые технологии плохо используются в производстве солнечных элементов, так как, по мнению многих конструкторов, являются очень дорогим средством.

**Цель работы:** дать анализ имеющимся селективным покрытиям, для усовершенствования сушильной установки для сушки плодов ягодных культур с использованием солнечной энергии для снижения энергозатрат и получения экологически чистой продукции.

Для решения поставленной цели необходимо решить задачу:

- проанализировать имеющийся селективный материал для конструирования сушильной установки для сушки плодов ягодных культур с использованием.

**Результаты и их обсуждение.** Наиболее распространенным способом создания высокопроизводительных сушильных установок плодоягодного сырья и пищевых продуктов с использованием возобновляемых источников энергии является подбор селективного материала, позволяющего обеспечить рациональный технологический процесс сушки растительного сырья.

Проведенный теоретический анализ селективного покрытия для сушильной установки для сушки плодов ягодных культур показал, что наиболее эффективной является поверхность, которая полностью поглощает коротковолновое световое излучение (380—400 нм) и полностью отражает длинноволновое излучение (760—780 нм).


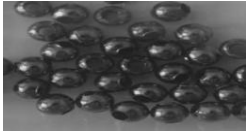




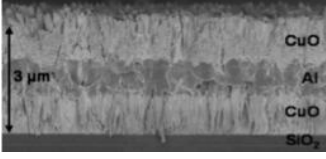
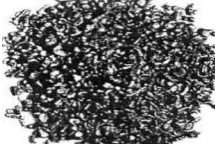
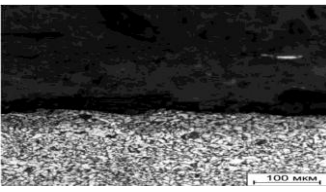

Выбор селективных красителей заключается в выборе каркаса сушильных установок и материала его обивающего, так как не всякий краситель подходит для разных сплавов металла. В настоящее время затраты на приобретение селективного материала для сушильных установок приводят к увеличению стоимости сушильной установки только при конструировании, со временем очень хорошо и быстро окупаются при их использовании, из-за повышения температуры внутри сушильной установки и увеличения скорости сушки плодов ягодных культур.

Для изготовления селективных пленок с коэффициентом излучения 0,1 – 0,15 чаще используют для медных пластин - черный хром и оксид меди, для алюминиевых пластин – оксид алюминия, которые наносятся электрохимическим способом на подложку. Покрытие черным хромом в 100 раз выше по плотности электрического тока, чем для черного никеля, что повышает стоимость селективных поверхностей.

Анализируя состав большинства порошковых смесей для окраски селективных покрытий, мы пришли к выводу, что в большинстве случаев, они состоят из оксидов. Целесообразно использовать минеральное сырье для покрытия, которое более дешевое и легко. Выбор селективного материала, так же зависит от поглощающей и излучающей способности солнечной энергии, представленной в таблице 1 [6, 7].

При анализе характеристик селективного материала было отмечено, чем больше толщина, тем выше коэффициент поглощения. Раньше обработка поверхности пластин состояла в окрашивании их в черный цвет, на предварительно полированные металлические плиты слоем газовой сажи, коэффициент поглощения солнечного излучения составлял 0,96.

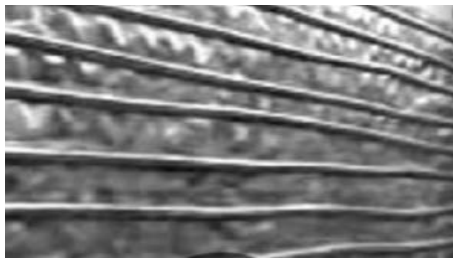
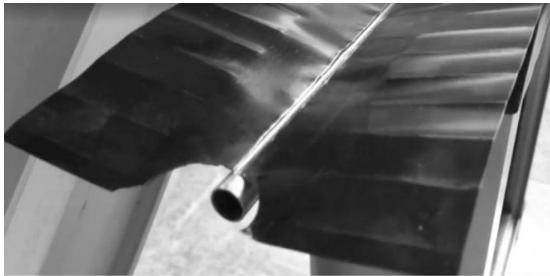

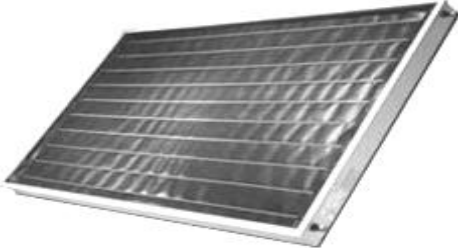
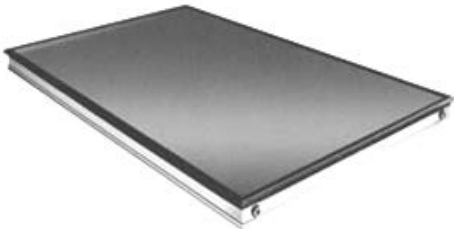
Таблица 1 – Характеристика селективных покрытий

Поверхность	Фотография красителей	Поглотительная способность для солнечной энергии, $\alpha$	Излучательная способность для типичных поверхностей, $\epsilon$
Оксид меди на никеле; медь в качестве электрода с последующим окислением		0,81	0,17
«Черный никель» на оцинкованном железе		0,89	0,16-0,18
Галенит на алюминий		0,89	0,20
Оксид кобальта на серебре; методом осаждения и окисления		0,90	0,27
Промышленная обработка чернением меди		0,90	0,16
Окиси и сульфиды никеля и цинка		0,91-0,94	0,11
Оксид меди на алюминий		0,93	0,11
«Черный никель» двухслойный		0,94	0,07
Базальтовое покрытие нанесенного детонационно - газовым методом [2]		0,98-0,99	0,9
Диоксид титана [1]		0,99	0,9

Абсолютно черное тело имеет коэффициент излучения 1, а у черной краски коэффициент излучения близок к 1. По мере нагревания солнечной панели увеличивается количество тепла теряемого панелью в окружающую среду, снижается коэффициент усвоения тепла.

Для селективного покрытия применяют пленки, нанесенные на алюминиевую или медную основу, способные свободно пропускать и поглощать инфракрасные лучи, при этом сами являются отражателями для теплового излучения, увеличивающие производительность сушильных установок. Применение в нашей сушильной установке селективного материала в сочетании с прозрачным поликарбонатом, будет более эффективным, чем применение селективного материала между двумя стеклами. Для сокращения теплотерь необходимо использовать подложки, представленные в таблице 2 [3].

Таблица 2 – Виды подложек селективного материала

Алюминиевая основа	Медная основа
	
	
	

**Заключение.** Хотелось бы сказать, что в структуре селективного материала должны присутствовать металлическая полированная подложка и окрашенная пленка для создания теплового эффекта. Выбор конструкции сушильных установок для плодов ягодных культур зависит от масштаба производства, климатических особенностей местности, использования дополнительных элементов в конструкции сушильных установок. Преимущества конструкций сушильных установок с использованием селективного материала заключается в энергонезависимости от источников электроснабжения.

### Литература

1. Малюков, С.П. Моделирование поглощения солнечного излучения плёнкой  $TiO_2$  в сенсibilизированном красителем солнечном элементе [Текст] / С.П. Малюков, А.В. Саенко; - Известия ЮФУ. Технические науки Раздел V. Моделирование сложных систем / Технологический институт федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Южный федеральный университет». – Южный федеральный университет. – Ростов на дону, 2010. – С. 148-153.
2. Почкайлов, Ю.Ю. Селективные базальтовые детонационные покрытия для абсорбера

- солнечного коллектора [Текст] / Ю.Ю. Почкайлов, А.В. Шашев, В.И. Яковлев, Н.А. Яковлева; - Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований / Издательский дом «Академия Естествознания». – Пенза, 2015. – С. 35-39.
3. Селективное покрытие своими руками [Электронный ресурс]. – Электрон. текст. дан. – Россия, 2015. – Режим доступа: <http://svoimi-rykami.ru/stroitelstvo-doma/otoplenie/selektivnoe-pokrytie-svoimi-rukami.html>.
  4. Счисленко, Д.М. Выбор датчика измерения влажности и температуры воздуха для сушильной установки плодов ягодных культур [Текст] / Д.М. Счисленко, А.В. Бастрон; - Мат-лы междунар. заоч.науч. конф. «Проблемы современной аграрной науки» / Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2015. – С. 68-71.
  5. Счисленко, Д.М. Сушилки для плодов рябины с применением солнечной энергии [Текст] / Д.М. Счисленко, А.В. Бастрон; - Инновационные тенденции развития российской науки: мат-лы VII Междунар. науч. практ. конф. молодых ученых / Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2015. – С. 165-166.
  6. Характеристики селективных покрытий [Электронный ресурс]. - Электрон. текст. дан. - Россия, 2015. - Режим доступа: [http://www.mensh.ru/harakteristiki\\_selektivnyh\\_pokrytiy](http://www.mensh.ru/harakteristiki_selektivnyh_pokrytiy).
  7. Характеристики селективных покрытий [Электронный ресурс]. – Электрон. текст. дан. – Россия, 2015. – Режим доступа: <http://progmatt.eskurf.ru/page/5539>.

УДК 631.3.004.67

**МНОГОКРИТЕРИАЛЬНАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ ЭНЕРГОЗАТРАТ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ МОБИЛЬНЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ АГРЕГАТОВ**

**Акчурин Степан Юрьевич, магистрант**

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

**Аннотация:** В статье представлена методика многокритериальной оптимизации эксплуатационных характеристик машинно-тракторных агрегатов с использованием многокритериального генетического алгоритма. В результате, на основе известного генетического алгоритма VEGA (Vector Evaluted Genetic Algorithm), получен алгоритм многокритериальной оптимизации.

**Ключевые слова:** Генетический алгоритм, машинно-тракторный агрегат, энергозатраты, многокритериальная оптимизационная задача, критерий.

**MULTICRITERIA OPTIMIZATION OF ENERGY CONSUMPTION WHEN USING MOBILE AGRICULTURAL UNITS**

**Akchurin Stepan Yurevich, postgraduate student**

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

**Abstract:** The technique of multicriteria optimization of operational characteristics of machine and tractor units with use of multicriteria genetic algorithm is presented in article. As a result, on the basis of the known genetic algorithm of VEGA (Vector Evaluted Genetic Algorithm), the algorithm of multicriteria optimization is received.

**Key words:** Genetic algorithm, machine and tractor unit, energy consumption, multicriteria optimizing task, criterion.

Задача оптимизации параметров и режимов работы сельскохозяйственных машинно-тракторных агрегатов при воздействии на них переменных внешних факторов должна рассматриваться как многокритериальная с участием определенного количества переменных. Переменные величины, входящие в состав целевых функций, определяющих связь между входными воздействиями и выходными параметрами агрегатов, имеют свои области определения значений. В пределах этих областей определения или ограничения можно находить оптимумы параметров двигателя и трактора, входящего в состав мобильного машинно-тракторного агрегата, и на их основе определять уровень энергоматериальных затрат при использовании МТА.

Суммарные энергозатраты при использовании МТА можно определить по формуле [1]

$$E_{мта} = E_{опр} + E_A, \quad (1)$$

где  $E_{мта}$  - энергозатраты при использовании МТА, МДж/га;  $E_{опр}$  - основные прямые топливно-энергетические затраты, МДж/га;  $E_A$  - энергозатраты, обусловленные несоблюдением оптимальных параметров и режимов работы агрегатов, МДж/га.

Основные прямые энергозатраты определяются по следующему соотношению [1]:

$$\bar{E}_{опр} = \frac{C_E \cdot \bar{G}_T}{N_{кр}}, \quad (2)$$

где  $\bar{E}_{опр}$  - математическое ожидание основных прямых топливно-энергетических энергозатрат,

МДж/га;  $C_E = (\alpha_T \cdot K_a) / (0,36\eta_T \cdot \tau)$  - коэффициент;  $\alpha_T$  - энергетический эквивалент дизельного топлива;  $K_a$  - удельное тяговое сопротивление рабочих машин, кН/м;  $\eta_T$  - тяговый КПД трактора на рабочем режиме;  $\tau$  - коэффициент использования времени смены;  $\bar{G}_T$  - математическое ожидание часового расхода топлива, кг/ч;  $N_{кр}$  - математическое ожидание крюковой мощности трактора, кВт.

Для определения среднего значения  $E_A$  при выполнении данной технологической операции предлагается использовать выражение:

$$\bar{E}_A = N \cdot C_{\Pi i} \quad (3)$$

где  $N$  – число дней, необходимых для выполнения объема работ;  
 $C_{\Pi i}$  – коэффициент потерь урожая, МДж/га·день;

$$C_{\Pi i} = Y \cdot \Delta y \cdot Q / 100, \quad (4)$$

где  $Y$  – планируемая урожайность, кг/га;  $\Delta y$  – потери урожая в % на 1 день увеличения агросроков выполнения операций;  $Q$  – энергоемкость одного килограмма продукта, МДж/кг.

$$N = \frac{S_0}{M(\bar{W}_q) \cdot T_{cm} \cdot n_{cm}}, \quad (5)$$

где  $N$  – число дней, необходимых для выполнения объема  $S_0$ ;  $S_0$  – объем работы на данной операции, га;  $n_{cm}$  – число смен в одном рабочем дне;  $M(\bar{W}_q)$  – математическое ожидание производительности агрегата, га/ч;  $T_{cm}$  – продолжительность смены, час.

Определение величины потерь энергии  $E_A$  с использованием выражения (3) необходимо осуществлять путем сравнения базового значения производительности  $W_6$ , которое соответствует номинальному режиму работы МТА и оптимального значения  $W_{opt}$ , которое соответствует оптимальному режиму работы агрегата с учетом негативного влияния колебаний внешней нагрузки. Базовое значение производительности МТА  $W_6$  и оптимальное значение  $W_{opt}$  необходимо, в данном случае, определять по выражению (6).

Для расчета математических ожиданий часовой производительности МТА в зависимости от переменной силы тяги трактора используется следующее выражение [2]:

$$M(W_q) = C_{W2} \sqrt{M(N_{KP})}, \quad (6)$$

где  $C_{W2} = 0,36\tau K_a^{-1}$ ;  $K_a$  – удельное сопротивление агрегата, кН/м;  $\tau$  – степень использования времени работы агрегата;  $M(N_{KP})$  – математическое ожидание тяговой мощности на данной передаче, кВт.

Оптимальное и базовое значения топливно-энергетических затрат  $\bar{E}_{опрОПТ}$  и  $\bar{E}_{опрБАЗ}$  с учетом переменных внешних воздействий на агрегат определяются по выражению (2).

Исходя из того, что энергозатраты использования агрегатов определяются, прежде всего, расходом топлива и производительностью (которая зависит от эффективной мощности двигателя или тяговой мощности трактора), можно сказать, что задача нахождения оптимальных параметров и режимов работы МТА является двухкритериальной. Иначе говоря, рассматривается многокритериальная оптимизация по двух ведущим и в то же время противоречивым критериям. Целевые функции поставленной оптимизационной задачи, определяющие характер и количество критериев, могут быть представлены в виде  $Y=f(x)$ , где  $x$  – входные воздействия на агрегат (переменная сила тяги на крюке),  $Y$  – выходные параметры агрегата (производительность, тяговая мощность, часовой расход топлива и т.д.).

Влияние колебаний силы тяги на тяговую мощность трактора с двигателем постоянной мощности оценивается с помощью формулы [2]

$$M(N_{KP}) = f(N_{KP}) \left[ 0,5 \left( \frac{P_{KP} + b}{P_{KP} + b} \sigma_P^2 \right)^{-2} \Phi(\beta_H) + \left( \frac{P_{KP} + b_1}{P_{KP} + b_1} \sigma_P^2 \right)^{-2} \Phi(\beta_H) + \left( \frac{P_{KP} + b_2}{P_{KP} + b_2} \sigma_P^2 \right)^{-2} \Phi(\beta_{II}) - \sigma_P \{ b_1 \varphi(\beta_H) P_{KP} + b_2 \varphi(\beta_{II}) P_{KP} \} \right], \quad (7)$$

$$\Phi(\beta_{II}) = \frac{1}{\sqrt{\pi}} \int_0^{\beta_{II}} e^{-\beta^2/2} d\beta - \text{функция Лапласа для аргумента } \beta_{II};$$

$$\Phi(\beta_H) = \frac{1}{\sqrt{\pi}} \int_0^{\beta_H} e^{-\beta^2/2} d\beta - \text{функция Лапласа для аргумента } \beta_H;$$

$$\varphi(\beta_{II}) = \frac{1}{\sqrt{\pi}} \exp(-0,5\beta_{II}^2) - \text{плотность распределения аргумента } \beta_{II};$$

$$\varphi(\beta_H) = \frac{1}{\sqrt{\pi}} \exp(-0,5\beta_H^2) - \text{плотность распределения аргумента } \beta_H;$$

$$\beta_{\Pi} = \frac{P_{KP.\Pi} - P_{KP}}{\sigma_P}, \quad \beta_H = \frac{P_{KP.H} - P_{KP}}{\sigma_P}; a_1, b_1, a_2, b_2 - \text{расчетные коэффициенты,}$$

определяемые при аппроксимации тяговой характеристики трактора;  $P_{KP.\Pi}$  - значение силы тяги трактора на данной передаче, соответствующее предельному крутящему моменту, кН;  $P_{KP.H}$  - номинальное значение силы тяги трактора на данной передаче, кН.

Аналогично рассчитываются математические ожидания часового расхода топлива  $\bar{G}_T$  [2].

$$\bar{G}_T = 0,5 \left( a_1^* + b_1^* P_{kp} \right) \Phi(\beta_n) + \left( a_2^* + b_2^* P_{kp} \right) \Phi(\beta_n) - \sigma_P \left\{ b_1^* \varphi(\beta_n) + b_2^* \varphi(\beta_n) \right\}, \quad (8)$$

где  $\bar{G}_T$  - математическое ожидание часового расхода топлива, кг/ч;

$a_1^*, b_1^*, a_2^*, b_2^*, a^*, b^*$  - расчетные коэффициенты, определяемые при аппроксимации тяговой характеристики трактора по расходу топлива.

Обобщающий критерий оценки влияния оптимальных параметров и режимов работы МТА на энергозатраты технологического процесса  $E_{MTA}$  определяется по соотношению [1]:

$$\lambda^* \bar{E}_{MTA} = \bar{E}_{MTA}^* / \bar{E}_{MTA\delta}, \quad (9)$$

где  $\lambda^* \bar{E}_{MTA}$  - оптимальное значение коэффициента оценки величины энергозатрат при использовании МТА;  $\bar{E}_{MTA}^*$  - среднее значение энергозатрат при использовании МТА в области оптимального нагрузочного режима работы трактора, МДж/га;  $\bar{E}_{MTA\delta}$  - базовое значение энергозатрат при использовании агрегата в области номинального режима работы трактора, МДж/га.

На основе общего эволюционного алгоритма и его составляющих многокритериальных генетических алгоритмов (ГА) разработан ряд методов решения оптимизационных задач. Одним из наиболее распространенных является метод VEGA – Vector Evaluated Genetic Algorithm [2].

Метод VEGA предусматривает расширение традиционного ГА за счет использования векторных оценок степени пригодности (соответствие критерию) индивидуумов (решений задачи) и возможности параллельной оценки популяций (множества решений) по каждому из критериев в отдельности. Таким образом, осуществляется одновременная оптимизация по всем целевым функциям.

Этап селекции (выбор лучшего решения) в данном ГА протекает таким образом, что в каждом поколении (множество текущих значений функции) создается некоторое количество подпопуляций с помощью пропорциональной селекции (повторного использования хороших решений) для каждой целевой функции. То есть в задаче с  $K$  критериями создается  $K$  подпопуляций размером  $N/K$ , где  $N$  – размер всей популяции, исходя из числа целевых функций. Далее подпопуляции смешиваются для получения новой популяции размером  $N$ , после чего ГА использует операторы мутации (поиска наилучших решений) и рекомбинации (скрещивания индивидуумов). Под скрещиванием понимается выбор наилучшего решения.

Модифицированный алгоритм имеет следующие отличия от упоминаемого ранее алгоритма VEGA.

1) В части записи лучшей точки: в данном месте работает принцип Парето, т.е. мы записываем решение в качестве лучшего, если по одному из критериев есть улучшение, а по другому критерию будет строго не хуже.

2. Второе отличие в части селекции. Данное отличие реализовано следующим образом: подпопуляции условные, создается промежуточная популяция, которая заполняется в два этапа: первая половина на основе оценки пригодности по расходу топлива, вторая половина на основе мощности. Далее, при смешивании создается массив номеров и производится смешивание, затем для скрещивания берутся индивиды по номеру из этого массива, номер берется случайно.

**Выводы.** Предложенный многокритериальный алгоритм решения задачи оптимизации параметров и режимов функционирования МТА позволяет с высокой эффективностью обосновывать

рациональные эксплуатационные режимы и характеристики мобильных сельскохозяйственных агрегатов.

### Литература

1. Журавлев С.Ю., Цугленок Н.В. Оценка влияния оптимальных показателей работы МТА на энергозатраты технологического процесса // Журавлев С.Ю., Цугленок Н.В. Вестник КрасГАУ. - 2010 г. № 10. Красноярский государственный аграрный университет. С. 146-151.
2. Журавлев С.Ю. Минимизация энергозатрат при использовании машинно-тракторных агрегатов: Монография, Красноярск. Гос. аграр. Ун-т, 2014, 16,25 п.л.

УДК 629.114.2

#### **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ БИОТОПЛИВА ИЗ СЕМЯН РАПСА**

***Доржиев Александр Александрович, кандидат технических наук, доцент  
Кальбин Роман Федорович, магистрант  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***

Аннотация: В статье представлена технологическая схема комплексной переработки семян рапса и получения биотопливных композиций, проведен расчёт затрат на производство рапсового масла и энергетические показатели технологической линии.

*Ключевые слова: Семена рапса, комплексная переработка семян, рапсовое масло, смешанное топливо, биотопливные композиции, затраты на производство рапсового масла, энергетические показатели технологической линии.*

#### **IMPROVEMENT OF TECHNOLOGY OF BIOFUELS PRODUCTION OF COLZA SEED**

***Dorzhiev Alexander Aleksandrovich, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor  
Kalbin Roman Fedorovich, undergraduate  
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia***

**Abstract:** *This paper presents the technological scheme of complex processing of colza seed and produce biofuel compositions, performed the calculation of the cost of production of rapeseed oil and energy performance of the processing line.*

**Key words:** *Colza seeds, complex processing of seeds, canola oil, mixed fuel, bio-fuel composition, the production costs of colza seed oil, energy performance of the processing line.*

Возделывание семян рапса осуществляется для обеспечения населения энергетическими продуктами питания, получения в животноводстве комбинированных кормов и кормовых добавок в различных видах. Кроме того, продукты переработки рапса широко используются в лакокрасочной, текстильной и других отраслях промышленности. В последние десять лет рапс нашел широкое применение в производстве биотоплив, таких как биодизель и смешанное топливо [2,4]. Основная продукция при простейшей переработке семян рапса, это масло и жмых. При более глубокой переработке маслосемян, когда в технологии используются дополнительные процессы очистки, возникает необходимость доработки побочных продуктов, либо требуется утилизация полученных отходов производства.

Побочными продуктами комплексной переработки семян рапса являются: soapstock, мыла, различные осадки, неочищенный глицерин и многие другие, нуждающиеся в доработке (либо в утилизации), что усложняет технологию и повышают себестоимость продукции. При совершенствовании технологии и внутрихозяйственном использовании такого сырья, как жмых, глицерин, жидкое мыло и т.д., можно получить дополнительную прибыль от переработки маслосемян.

Схемы переработки маслосемян рапса, как и других масличных культур, включают подготовительные, вспомогательные и основные операции. В сельскохозяйственных предприятиях, перерабатывающих семена рапса на масло крайне редко применяют влаготепловую обработку и обрушивание, преимущественно использует механический отжим масла, т.е. холодное прессование шнековыми прессами. Процесс прессования может быть однократным и многократным с предварительным и окончательным отжимом.

Полученное прессовое масло подвергают очистке различными физическими, химическими и комбинированными методами. В разных технологиях, которые определяются природой и качеством перерабатываемого масличного сырья, а также требованиями к конечному продукту, применяют сочетание различных комбинаций этих методов.



При комплексной переработки семян рапса на биотопливную композицию целесообразно использовать несколько стадий отжима, например – форпрессование и основной отжим [4]. Для высокомасличных культур, каковым является рапс, на практике апробирован способ переработки, сочетающий предварительное прессование с экструдированием и окончательным прессованием [3]. Поскольку экструдирование происходит при высокой температуре (110-120°С), воски и воскоподобные высокоплавкие вещества, находящиеся в основном в оболочке, переходят в масло, что негативно влияет на фильтрацию и низкотемпературные свойства биотопливных композиций.

Для безотходной переработки семян рапса с одновременным получением биотопливных композиций, нерафинированного масла и жмыха, предлагается схема трехкратного прессования (рисунок) с форпрессованием, основным отжимом и окончательным отжимом.

При внутрихозяйственном производстве и использовании биотопливных композиций по известной технологии [2] достаточно обеспечить выход масла до 30%, масличность жмыха при этом составит 5-7%, что является пригодным для кормопроизводства, и, как следствие позволяет снизить себестоимость конечной продукции.

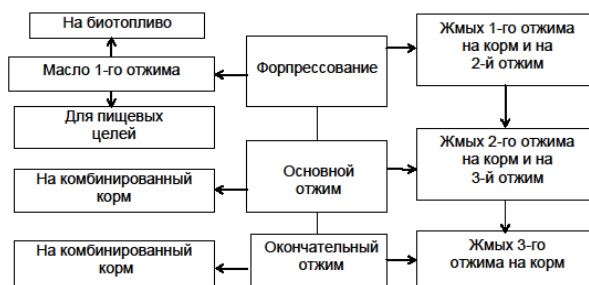


Рисунок – Схема трехкратного отжима семян рапса

Большинство сельскохозяйственных предприятий Красноярского края, возделывающие рапс на семена, перерабатывают маслосемена для получения жмыха, который успешно используется в кормопроизводстве. Что касается переработки рапсового масла – здесь существует ряд проблем, одной из которых является отсутствие технологического оборудования. При наличии технологий и технических средств для очистки сырого рапсового масла, использование трехкратного отжима позволит производить биотопливные композиции для автотракторных дизелей (первый отжим), высококачественный корм для КРС и птицы (второй и третий отжим).

Большинство переработчиков маслосемян утверждают об эффективности использования рапсового жмыха, себестоимость конечной продукции при этом существенно снижается. Целесообразность переработки семян при этом обоснована даже при урожайности 15 ц/га.

С помощью технологических карт и реальных данных, полученных с сельскохозяйственных предприятий, определены затраты на производство и переработку семян рапса. Затраты в рублях составляют: 45-50% – энергоносители; основные средства до 9%; коэффициент эффективности в выражении затрат в МДж по методике [1] сопоставим с затратами в рублях (таблицы 1 и 2).

Таблица 1– Расчёт затрат на производство рапсового масла, руб.

Уро-жайность, ц/га	Итого затрат, руб./кг	Структура затрат на 1 кг, %				Коэффициент эффективности	
		материалы	основные средства	энергоносители	оплата труда	масла	масла + жмыха
15	18,5	25,5	7,1	48,3	19,1	2,2	3,2
20	21,5	23,4	8,1	48,5	20,0	2,7	4,0
25	23,5	21,7	8,9	48,7	20,7	3,1	4,6

Таблица 2 – Расчёт затрат на производство рапсового масла, МДж

Урожайность, ц/га	Итого затрат, МДж/кг	Структура затрат на 1 кг, %				Коэффициент эффективности	
		материалы	основные средства	энергоносители	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

Анализ полученных данных позволяет сделать следующие выводы: в условиях АПК Красноярского края комплексная переработка семян рапса с получением биотопливных композиций, комбинированных кормов и добавок к ним, целесообразна при урожайности 15 ц/га и выше, энергетической эффективности процесса при ПҚД, равном 2,5.

#### **Литература**

1. Батищев, В.Я. Энергоэкономический анализ эффективности производства топлива из рапса [Текст] / В.Я. Батищев, Н.И. Деягина, В.Н. Деягин, С.А. Никонов // Материалы междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 100-летию со дня рождения акад. ВАСХНИЛ А.И. Селиванова / Россельхозакадемия Сиб. отд-ние ГНУ СибИМЭ – Новосибирск, 2008. – С. 245-249.
2. Доржеев, А.А. Технология приготовления и использования биотопливной композиции на сельскохозяйственных тракторах [Текст] / автореф. дис. ... канд. техн. наук / А.А. Доржеев. – Красноярск, 2011. – 20 с.
3. Пугачев, П. М. Рапс в России и его переработка на оборудовании Фармет // 11-я международная конференция «Масложировая индустрия» 26-27 октября 2011 г., С-П. С. 15-17.
4. Селиванов, Н.И. Технология производства и эффективность использования смесового топлива на основе рапсового масла [Текст] / Н.И. Селиванов, А.А. Доржеев. // Вестник КрасГАУ. – Красноярск, 2015. – С. 81-86.

УДК 62-732

### **ДЫХАТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН-ПОГЛОТИТЕЛЬ ВЛАГИ РЕЗЕРВУАРА ДЛЯ ХРАНЕНИЯ АВТОТРАКТОРНЫХ ТОПЛИВ**

**Кайзер Оксана Алексеевна, магистрант**

**Кузьмин Николай Владимирович, кандидат технических наук, доцент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**

**Аннотация:** В статье рассмотрено отрицательное влияние воды на свойства топлив, представлена конструкция разработанного дыхательного клапана-поглотителя влаги взамен штатного дыхательного клапана резервуара, который позволит значительно сократить обводнение топлив.

**Ключевые слова:** система дыхания, резервуар, хранение, топливо, вода, адсорбент, силикагель.

### **RESPIRATORY VALVE DESICCANT TANK STORAGE OF AUTOMOTIVE FUELS**

**Kaizer Oksana Alekseevna, undergraduate**

**Kuzmin Nikolay Vladimirovich, candidate of technical sciences, assistant professor  
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia**

**Abstract:** The article discusses the negative effect of water on properties of fuels, presents specially designed respiratory valve absorber of moisture instead of regular breathing valve of the tank, which will significantly reduce flooding fuels.

**Key words:** respiratory system, tank, storage, fuel, water, adsorbent, silicagel.

Для оценки важности необходимости предотвращения обводнения автотракторных топлив, следует рассмотреть некоторые общие вопросы.

Наличие в автотракторных топливах (далее топливах) воды существенно ухудшает их свойства. Отрицательное влияние воды на свойства топлив зависит от ее количества в нефтепродукте, состояния, в котором она находится, а также химического состава самого нефтепродукта.

Попадая в топлива, вода:

- ухудшает низкотемпературные свойства (снижая прокачиваемость и повышая температуру начала кристаллизации);
- понижает термоокислительную стабильность топлив;
- повышает их коррозионную активность;
- способствует увеличению загрязненности топлив механическими частицами и продуктами окисления, а также микроорганизмами;
- ухудшает противоизносные свойства;
- снижает теплоту сгорания топлив;
- ухудшает их распыливание и испарение в процессе горения.

Серьёзную опасность для топливных систем двигателей представляют кристаллы льда, которые образуются в топливе при отрицательных температурах вследствие замерзания свободной воды.

Расход больших количеств топлива за относительно короткий период времени может привести к скоплению этих кристаллов на топливных фильтрах, что является причиной их забивания и вызывает частичные нарушения или даже полное прекращение подачи топлива в камеру сгорания двигателя, кроме этого, в случае отключения топливного фильтра после его забивки кристаллами льда подача топлива осуществляется через перепускной клапан.

В условиях отрицательных температур присутствие в топливе воды наряду с забивкой топливных фильтров может вызвать закупоривание приемных сеток топливоподкачивающих насосов, повреждение покрытия топливных баков вследствие образования на их дне льда при замерзании отстойной воды, нарушение работы и выход из строя агрегатов топливной системы и датчиков измерительных приборов в результате намерзания на них инея. Отстойная вода способна вызвать также механическое повреждение топливных баков вследствие многократного расклинивания их швов при периодическом замерзании и таянии льда, а при значительных деформациях может произойти разгерметизация баков, сопровождающаяся вытеканием из них топлива.

Из вышеизложенного следует, что при эксплуатации автотракторной техники на топливе, содержащем воду, могут происходить множество отказов оборудования топливной системы и разгерметизация баков, что приводит, как правило, в лучшем случае к перебоям в работе, в худшем – к ремонту или замене агрегатов.

Известно, что основным источником обводнения топлив является атмосферная влага, содержащаяся в воздухе в виде водяных паров. В результате больших и малых дыханий резервуаров происходит заполнение газового пространства резервуара воздухом, содержащем значительное количество паров воды, которые в дальнейшем конденсируются и остаются в топливе, ухудшая его свойства [1].

Исходя из этого, возникает необходимость разработки устройства, позволяющее предотвратить обводнение топлив.

Основным и единственным путем проникновения воздуха, содержащего значительное количество паров воды, является дыхательный клапан резервуара, поэтому предлагается замена штатного дыхательного клапана на дыхательный клапан-поглотитель влаги (рисунок).

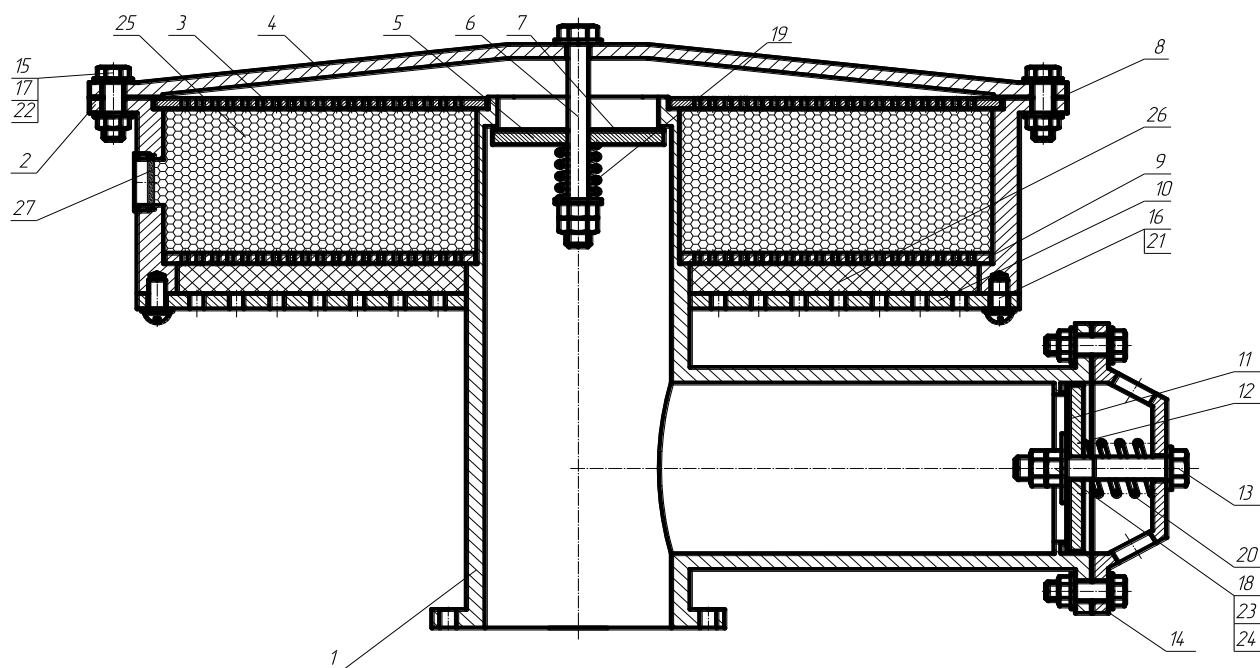


Рисунок – Устройство дыхательного клапана-поглотителя влаги:

- 1 – труба; 2 – корпус; 3, 9 – проставка; 4, 14 – крышка; 5, 12 – тарелка; 6, 13 – шток;  
7, 8, 11 – прокладка; 10 – основание; 15 – болт; 16 – винт; 17, 18 – гайка, 19, 20 – пружина;  
21-24 – шайба; 25 – адсорбент; 26 - воздушный фильтр; 27 – смотровой глазок

Дыхательный клапан-поглотитель влаги включает в себя следующие основные элементы: труба 1, корпус 2, проставки 3 и 9, крышки 4 и 14, тарелки клапанов 5 и 12, основание 10, адсорбент 25

и воздушный фильтр 26. Корпус представляет собой цилиндрический сосуд, который заполняется адсорбентом.

В результате проведенного анализа основных видов пористых адсорбентов установлено, что в качестве адсорбента для поглощения паров воды в разрабатываемом дыхательном клапане-поглотителе наиболее целесообразней применить силикагель.

Силикагель имеет ряд преимуществ по сравнению с другими адсорбентами:

а) низкая температура, требуемая для регенерации (от 110 до 200 °С) и, как следствие, более низкие энергозатраты;

б) возможность синтеза силикагелей в широком интервале заданных структурных характеристик при использовании достаточно простых технологических приемов;

в) низкая себестоимость при производстве;

г) высокая механическая прочность по отношению к истиранию и раздавливанию.

Сухой силикагель необходимо смешать с 7,5 %-ым водным раствором гексагидрата хлорида кобальта для получения окраски ярко-синего цвета.

Смотровой глазок 27 служит для контроля степени насыщения адсорбента водой по изменению окраски.

При поглощении воды он меняет окраску от синей через фиолетовую до розовой в зависимости от количества адсорбированной силикагелем воды (таблица) [2]. Такое изменение цвета позволяет определить, когда необходима замена адсорбента.

Таблица – Зависимость окраски силикагеля от степени влагонасыщенности адсорбента водой

	Окраска адсорбента					
	синий	сине-фиолетовый	темный сине-фиолетовый	розово-фиолетовый	красный	розовый
Степень влагонасыщенности силикагеля, %	0	5	25	50	75	100

Принцип действия устройства для улавливания и поглощения паров воды состоит в следующем. Прежде чем воздух поступит в резервуар, он проходит через воздушный фильтр 26, где происходит улавливание механических частиц (пыли) и частично влаги.

Далее очищенный от пыли и влаги воздух с парами воды проникает в корпус с адсорбентом, где происходит процесс адсорбции воды на гранулах адсорбента. Очищенный от паров воды воздух через клапан 5 по трубопроводу 1 под действием разряжения поступает в резервуар. В это время клапан 12 закрыт.

При повышении уровня в резервуаре происходит «выдох» воздуха из резервуара, в данный момент времени клапан 5 закрывается, а выход воздуха в атмосферу происходит через клапан 12.

После того, как микропоры адсорбента полностью заполнились парами воды, на что укажет розовый цвет гранул силикагеля через смотровой глазок 27, адсорбент можно использовать вновь после его регенерации, путем нагревания.

При нагревании насыщенного водой силикагеля до 200 °С и выдержки в течение 1,5 часов происходит удаление физически адсорбированной воды и восстановление его адсорбционных свойств.

Таким образом, разработанная конструкция дыхательного клапана-поглотителя влаги и использование его взамен штатного дыхательного клапана резервуара, позволит значительно сократить обводнение топлив, что сохранит их свойства, исключит перебои в работе, разрешит проблему ремонта или замены агрегатов автотракторной техники.

#### Литература

1. Кайзер, Ю.Ф. Система дыхания резервуара РВС-3000 / Ю.Ф. Кайзер, Л.Н. Горбунова, А.В. Лысянников // Машиностроение и безопасность жизнедеятельности. – 2013. № 1 (15). С. 4-9.
2. Кайзер, Ю.Ф. Система «дыхания» резервуара РВС-3000 / Ю.Ф. Кайзер, А.В. Лысянников, Л.Н. Горбунова // Системы. Методы. Технологии. – 2015. № 1 (25). С. 152-156.

УДК 629.114.2

#### **СЕРТИФИКАЦИЯ И ОЦЕНКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО УРОВНЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ТРАКТОРОВ**

**Косикина Юлия Викторовна, магистрант**

**Макеева Юлия Николаевна, аспирант**

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

**Аннотация:** Рассмотрены принципы сертификации и оценки технологического уровня с.-х. тракторов. Для эффективного использования колесных 4к4а тракторов в современных технологиях почвообработки показана необходимость регулирования и рационального распределения эксплуатационной массы по ведущим мостам. В качестве основного параметра оптимизации использован показатель технологичности – удельная материалоемкость. По результатам эксперимента обосновано ее рациональное распределение по ведущим мостам для каждой группы родственных операций почвообработки.

**Ключевые слова:** Адаптация, балластирование, комплектация трактора, модели, удельная материалоемкость, сертификация, технология.

## **CERTIFICATION AND EVALUATION OF TECHNOLOGICAL LEVEL OF AGRICULTURAL TRACTORS**

**Kostikina Yulia Viktorovna, undergraduate  
Makeeva Yuliya Nikolaevna, postgraduate student  
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia**

**Abstract:** The principles of certification and evaluation of the technological level of agricultural tractors are considered. To make effective use of wheeled tractors 4k4a in modern technologies tillage we have shown the need for regulation and management of the distribution of mass production for Drive. The main parameter used to optimize processing index is specific material. According to the results of the experiment we justified its rational distribution of the Drive for each group of related operations tillage.

**Key words:** Adaptation, ballasting, tractor equipment, models, specific consumption of materials, certification, technology.

**Введение.** Сертификация и оценка технологического уровня тракторной техники широко используются как в отечественной, так и в мировой практике для подтверждения соответствия установленным требованиям безопасности и охраны окружающей среды.

Для легальной реализации сельскохозяйственных тракторов и машин на территории Российской Федерации, а так же Таможенного союза производителю или продавцу необходимо иметь обязательный сертификат соответствия или декларацию о соответствии на реализуемый товар. Оформление такого документа зависит от вида машин или оборудования. Оба документа подтверждают безопасность выпускаемой продукции в соответствии с техническим регламентом Таможенного союза «О безопасности машин и оборудования» (ТР ТС 010/2011), вступившим в силу с 15 февраля 2013 года. Настоящий технический регламент устанавливает единые принципы и правила технического регулирования в Республике Беларусь, Республике Казахстан и Российской Федерации. Регламент содержит минимально необходимые требования безопасности машин и оборудования при разработке (проектировании), изготовлении, монтаже, наладке, эксплуатации, хранении, транспортировании, реализации и утилизации в целях защиты жизни или здоровья человека, его имущества, охраны окружающей среды, жизни и здоровья животных, предупреждения действий, вводящих в заблуждение потребителей [1]. Однако необходимо указать тот факт, что данный Технический регламент не распространяется на сельскохозяйственные и лесные тракторы и прицепы к ним, кроме как установленных на них машин и (или) оборудования согласно п. 4 ст. 1. [1].

**Цель работы** – обоснование основных принципов сертификации и оценки технологического уровня с.-х. тракторов для адаптации к технологиям почвообработки.

Достижение поставленной цели предусматривает решение следующих задач:

- 1) установить основные принципы сертификации и номенклатуру показателей качества тракторов;
- 2) определить значения показателя и условия адаптации колесного 4к4а трактора к технологиям почвообработки.

Специализированный Технический регламент Таможенного союза «О безопасности сельскохозяйственных и лесохозяйственных тракторов и прицепов к ним» (ТР ТС 031/2012) предусматривает одну форму подтверждения соответствия, как сертификация. При анализе нескольких версий определений «сертификация», была сформулирована трактовка данному понятию.

Сертификация тракторов – это процедура проверки соблюдения заданных требований, закрепленных в нормативных документах в результате которой делается заключение о их соответствии показателям назначения и технологичности.

Данный регламент ТР ТС 031/2012 закрепляет следующее, что проводить сертификацию может только аккредитованный орган по сертификации (т.е подтверждение соответствия), включенный в Единый реестр органов по сертификации и испытательных лабораторий или другими словами центрами Таможенного союза [2].

При этом не потерял своей актуальности межгосударственный стандарт ГОСТ 4.40-84 «Система показателей качества продукции. Тракторы сельскохозяйственные. Номенклатура показателей», который распространяется на сельскохозяйственные тракторы: общего назначения,

универсально-пропашные, тракторные самоходные шасси, а также специальные и сельскохозяйственные модификации промышленных тракторов и рекомендует к применению номенклатуру основных показателей качества тракторов [3] (рис 1).

В последнее время наиболее устойчивыми тенденциями являются улучшение взаимосвязанных показателей назначения и технологичности современных тракторов.

Показатели назначения характеризуют энергетические возможности и топливную экономичность трактора, преодоление перегрузок, проходимость и движение по междурядьям, а также маневренность, определяющие основные функции, для выполнения которых он предназначен.

К показателям технологичности относятся: удельная материалоемкость величина обратная

Рисунок 1 – Номенклатура показателей качества тракторов энергонасыщенности, удельная конструкционная масса, удельная металлоемкость.

Адаптация энергонасыщенных колесных тракторов базовой комплектации с установленной мощностью к природно-производственным условиям для улучшения эксплуатационных свойств предусматривает регулирование сцепного веса путем использования съемных балластных грузов, применения системы автоматического позиционно-силового регулирования заднего навесного устройства, сдвигания задних и передних колес с изменением давления в шинах.

На новых моделях колесных 4к4а тракторов иностранного и отечественного производства [3, 4] применяется регулирование степени балластирования установкой неподвижных грузов как в передней части остова, так и на дисках задних и передних колес (рис. 2).

Для эффективного использования таких тракторов в технологиях почвообработки необходимо



обеспечить оптимальную эксплуатационную массу при выполнении определенной группы родственных операций с рациональным ее распределением по ведущим мостам.

По результатам моделирования установлено:

- Основной показатель технологичности трактора – удельная материалоемкость  $m_{yoi}^* = \eta_{TH} 10^3 / g \cdot \varphi_{KPH} \cdot V_{Hi}^*$  для разных групп технологий основной обработки почвы определяется номинальными значениями рабочей скорости  $V_{Hi}^*$  и тягового режима  $\varphi_{KPH}$  использования без учета паразитной мощности при блокировке ведущих мостов [4 - 7];

- базовой комплектации трактора с установленной мощностью  $N_{e3}$  соответствует эксплуатационная масса  $m_{эБ} = m_{э3}^* = m_{yдБ}^* \cdot N_{e3} \cdot \xi_N^*$  без балласта для выполнения малоэнергоёмких операций почвообработки третьей группы при  $V_{H3}^*$  и  $\varphi_{KPH3}$ .

- распределение эксплуатационной массы  $m_{э}$  энергонасыщенных колесных 4к4а тракторов на переднюю  $m_{э1}$  и заднюю  $m_{э2}$  оси в статике, для обеспечения наилучших показателей тягово-сцепных свойств, управляемости и продольной устойчивости в режиме рабочего хода характеризуется следующим соотношением  $m_{э1} / m_{э2} = (0,40 - 0,50) / (0,50 - 0,60)$ .

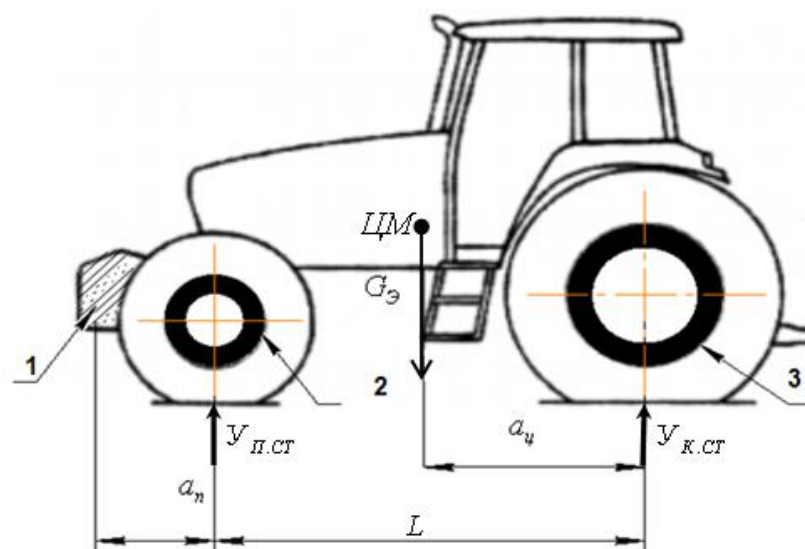


Рисунок 2 – Установка балластных грузов на колесный 4к4а трактор: 1 -  $m_{Б1}$  ; 2 -  $m_{БК}$  ; 3 -  $m_{Б2}$  .

В таблице приведены варианты рационального соотношения значений удельной массы переднего и колесных балластов, обеспечивающих указанное выше  $m_{э1}/m_{э2}$  колесного трактора мощностью  $N_{э} = 160 - 280 \text{ кВт}$  на операциях 1 и 2 групп.

Таблица – Рациональное балластирование колесного 4к4а трактора

Технологии почвообработки	$V_{Hi}^*$ м/с	$\varphi_{КРН}$	$m_{yд}^*$ кг/кВт	$m_{Бyд}$ кг/кВт	$m_{Б1yд}$ кг/кВт	$m_{Б2yд}$ кг/кВт	$m_{БКyд}$ кг/кВт
1. Традиционная	2,20	0,45	64,5	13,0	6,83	4,42	1,75
2. Минимальная	2,70	0,41	58,5	7,0	4,75	2,25	0
3. Минимальная и нулевая	3,33	0,38	51,5	0	0	0	0

Практическая реализация параметров  $m_{Б1yд}$  ,  $m_{БКyд}$  и  $m_{Б2yд}$  зависит от конкретного оформления и массы составляющих балласт элементов.

### Выводы

1. Установлены основные принципы сертификации и номенклатура показателей качества тракторов, к которым относятся показатели назначения и технологичности.
2. Основным показателем технологичности трактора является удельная материалоемкость. Определены ее значения для адаптации колесных 4к4а тракторов к технологиям почвообработки.
3. Приведен вариант рационального соотношения удельных параметров балласта для адаптации колесного трактора 4к4а к технологиям почвообработки.

### Литература

1. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования» Введ. 15-01-2013. М.: Изд-во стандартов, 2011. 66 с.
2. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 031/2012 «О безопасности сельскохозяйственных и лесохозяйственных тракторов и прицепов к ним». Введ. 01-01-2015. М.: Изд-во стандартов, 2011. 465 с.
3. ГОСТ 4.40-84 Система показателей качества продукции. Тракторы сельскохозяйственные. Номенклатура показателей. Москва: Изд-во стандартов, 1984. – 8 с.
4. Селиванов, Н.И. Технологические свойства мощных тракторов / Н.И, Селиванов; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2015. – 202 с.
5. Селиванов, Н.И., Макеева Ю.Н. Балластирование колесных тракторов на обработке почвы // Вестник КрасГАУ. – Красноярск, 2015. - №5. – С.77-81.

6. Селиванов, Н.И. Эффективность использования колесных тракторов в технологиях почвообработки / Н.И. Селиванов, Ю.Н. Макеева / Вестн. КрасГАУ. – 2015. - № 6. С. 49-57.
7. Селиванов, Н.И. Эффективность использования колесных тракторов в технологиях почвообработки / Н.И. Селиванов, Ю.Н. Макеева / Вестн. КрасГАУ. – 2015. - № 6. С. 49-57.

УДК 629.114.2

## ОЦЕНКА ТЕХНИЧЕСКОГО УРОВНЯ УНИВЕРСАЛЬНО-ПРОПАШНЫХ ТРАКТОРОВ НА СМЕСЕВОМ ТОПЛИВЕ

**Ладыгин Семен Михайлович, магистрант**

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

**Аннотация:** В статье обоснована модель и дана сравнительная оценка показателя технического уровня универсально-пропашных тракторов при использовании смешанного топлива на основе рапсового масла.

**Ключевые слова:** смешанное топливо, показатель, технический уровень, производительность, топливные затраты, надежность, экологичность.

## ENGINEERING LEVEL OF THE UNIVERSAL TRACTORS IN THE PROCESS OF COMPOSITE FUEL USE

**Ladygin Semyon Mikhailovich, postgraduate student**

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

**Abstract:** The model is proved and the comparative estimation of the universal tractor engineering level indicator in the process of the fuel composite on the basis of rape oil is given in the article.

**Key words:** composite fuel, indicator, engineering level, productivity, fuel expenses, reliability, ecological compatibility.

**Введение.** Наиболее полную оценку эффективности использования смешанного топлива на основе рапсового масла (РМ) при работе сельскохозяйственных тракторов выражает комплексный показатель технического уровня, включающий обобщенные показатели производительности, затрат на выполнение технологического процесса, надежности и экологичности.

**Цель исследований.** Оценка технического уровня универсально-пропашных тракторов при использовании смешанного топлива на основе рапсового масла. При оценке использовалось смешанное топливо (СТ) на основе обработанного для нейтрализации жирных кислот рапсового масла (70%РМ+30%ДТ).

Комплексный показатель технического уровня трактора зависит от обобщенных показателей эксплуатационных свойств, которые не связаны между собой аналитической или эмпирической зависимостью. Для нахождения этой зависимости в виде коэффициентов весомости каждого единичного показателя, т.е. ранжирования, применялся экспертный метод попарных сравнений [1] относительных показателей эксплуатационных свойств.

Показатели технической производительности  $\Pi^0 = \Pi_{СТ}/\Pi_{ДТ}$  и топливных затрат

$C_W^0 = C_{w_{СТ}}/C_{w_{ДТ}}$  при работе тракторов МТЗ-82.1 и Т-25А на сплошной культивации и транспортной операции оценивались по результатам моделирования и сравнительных экспериментальных исследований фактических значений технической производительности и удельных топливных затрат на смешанном ( $\Pi_{СТ}, C_{w_{СТ}}$ ) и дизельном ( $\Pi_{ДТ}, C_{w_{ДТ}}$ ) топливах [5].

Для оценки экологических показателей трактора принято соотношение коэффициентов дымности отработавших газов  $K$  на основных нагрузочно-скоростных режимах работы дизеля при использовании смешанного и дизельного топлив

$$\Xi^0 = 1 - K_{СТ}/K_{ДТ}. (1)$$

Относительный показатель оценки надежности трактора при работе на смешанном топливе учитывал изменение коэффициента готовности  $K_r$  и наработки топливной системы на отказ  $T$ .

$$N^0 = (K_r T_0)_{СТ}/(K_r T_0)_{ДТ}. (2)$$

Относительный показатель стоимости технологического процесса включал показатели топливных затрат  $q_W^0$ , стоимости смешанного топлива  $C_T^0 = C_{СТ}/C_{ДТ}$  и изменения цены трактора при его адаптации  $\Pi^0 = \Pi_{СТ}/\Pi_0$

$$C_W^0 = q_W^0 \cdot C_T^0 \cdot \Pi^0. (3)$$



Числа  $P_{jk}^{(1)}$  представляют из себя элементы матрицы  $M_1$  попарных сравнений каждого из  $n$  экспертов. Полученные матрицы  $M_1$  усредняли с учетом мнений всех экспертов [3].

$$\bar{P}_{jk} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n P_{jk}^{(i)}, \quad (4)$$

Согласованность мнений экспертов считалось удовлетворительной, если все  $V_{P_{jk}} \leq 0,3$  и хорошей, если все  $V_{P_{jk}} \leq 0,2$ .

Коэффициенты весомости каждого  $j$ -го показателя матрицы  $M_1$  рассчитывали по выражению

$$S_{jk} = 2 \sum_{j=1}^m \bar{P}_{jk} / m(m-1). \quad (5)$$

Оценочные показатели эксплуатационных свойств тракторов при испытаниях рассчитывались по выполненным измерениям в соответствии с формулами и условиями.

Проведение экспертизы по ранжированию показателей включало следующие этапы: формирование группы специалистов-аналитиков; отбор экспертов; проведение экспертного опроса; оценка согласованности мнений экспертов и получение характеристик группового ответа.

Сбор информации осуществляли с помощью анкет в виде квадратной матрицы. Анкета включает перечень единичных показателей технического уровня тракторов в порядке убывания их значимости, определенной по результатам предварительной экспертной оценки. В столбцах указывали те же единичные показатели, что и в строках, только расположенные слева направо в порядке убывания их значимости. Матрицы заполняли построчно, что снижало вероятность ошибки по расстановке приоритетов  $P_{jk}$ , под которыми понимают балльную оценку показателя экспертами [2].

Были опрошены 38 человек (в том числе 27 студентов-выпускников и 11 преподавателей специальных кафедр). Полученные результаты позволили установить приоритеты обобщенных показателей в формировании комплексного показателя технического уровня (табл.1). Наибольшей весомостью (0,287) обладает показатель технической производительности П. Показатели стоимости технологического процесса  $C_w$ , экологичности Э и надежности N имеют коэффициенты весомости 0,253, 0,183 и 0,277 соответственно.

Использование при регрессионном анализе модели  $\bar{\Pi}_T = a_0 + \sum_{i=1}^n a_i \Pi_i$  позволило получить зависимость комплексного показателя технического уровня по четырем обобщенным показателям в виде

$$\bar{\Pi}_T = 0,030 + 0,287 \Pi + 0,253 C_w^{-1} + 0,277 N + 0,183 \text{Э}. \quad (6)$$

Таблица 1. Матрица приоритетов  $P_i$  для определения коэффициентов относительных показателей  $\lambda_i$  технического уровня трактора

Показатели технического уровня	1	2	3	4	$\sum_{i=1}^m P_i$	$S_{ij}$
Технической производительности П га/ч		0.59	0.61	0.52	1.72	0.287
Стоимости технологического процесса $C_w$ , руб/га	0.41		0.63	0.48	1.52	0.253
Экологичности К(Э)	0.39	0.37		0.34	1.1	0.183
Надёжности N(КгТо),ч	0.48	0.52	0.66		1.66	0.277

По степени влияния на комплексный показатель технического уровня обобщенные показатели распределились следующим образом: производительность; надежность агрегатов топливной системы дизеля; удельная стоимость процесса; дымность отработавших газов. Коэффициент уравнения регрессии  $a_0 = 0,030$  представляет собой характеристику влияния неучтенных параметров на комплексный показатель технического уровня трактора. Достоверность и значимость коэффициентов уравнения регрессии подтверждена величиной коэффициента детерминации 0,86 при доверительной вероятности 0,9.

Относительные значения обобщенных и комплексных показателей технического уровня представлены в таблице 2.

Таблица 2. Показатели оценки технического уровня универсально-пропашных тракторов при использовании биотопливных композиций

Вид топлива	$\Pi^0$	$C_W^0$	$N^0$	$\mathcal{E}^0$	$\bar{\Pi}_T$	$\bar{\Pi}_T^0$
ДТ	1,000	1,000	1,000	0	0,847	1,000
СТ	0,958	0,970	1,000	0,333	0,888	1,048

Показатель технического уровня тракторов на дизельном топливе  $\bar{\Pi}_T = 0,847$  ниже максимального возможного  $\Pi_{Tmax} = 1,0$  из-за высокой дымности отработавших газов ( $\mathcal{E} = 0$ ). Его значение на СТ при показателе стоимости  $C_T^0 = 0,970$  составляет 0,888. Более высокое значение комплексного показателя технического уровня тракторов на СТ обусловлено лучшим показателем экологичности  $\mathcal{E}^0 = 0,333$  при незначительном (3-4 %) снижении показателей производительности и топливной экономичности. При установленной стоимости биотопливной композиции значение относительного показателя технического уровня составляет  $\bar{\Pi}_T^0 = 1,023$  [4]. Для обеспечения на смесевом топливе относительного значения показателя технического уровня  $\bar{\Pi}_T^0 \geq 1,0$  показатель стоимости  $C_W^0$  не должен превышать 0,950, а цена рапсового масла для его приготовления соответственно  $C_{PM} \leq 0,850 C_{DT}$ .

Анализ полученных результатов показал, что использование смесевого топлива на основе обработанного для нейтрализации жирных кислот рапсового масла обеспечивает при  $C_{PM}^0 \leq 0,850$  значение комплексного показателя технического уровня универсально-пропашных тракторов выше, чем на дизельном топливе.

### Выводы

1. На основании разработанной матрицы приоритетов, установлена взаимосвязь показателей эксплуатационных свойств и технического уровня универсально-пропашных тракторов для сравнительной оценки эффективности использования моторного топлива на основе рапсового масла.

2. Использование смесевого топлива на основе нейтрализованного рапсового масла позволяет обеспечить более высокое значение комплексного показателя технического уровня тракторов, чем на дизельном топливе за счет снижения в 1,4-1,5 раза дымности отработавших газов.

### Литература

1. Селиванов Н.И. Эксплуатационные свойства сельскохозяйственных тракторов: учеб. пособие / Краснояр. гос. аграр. ун-т.- Красноярск,- 2010.- 347 с.
2. Селиванов Н.И. Формирование тракторного парка в Красноярском крае // Сельский механизатор, / 2014.- № 4(62). - С. 4-5.
3. Селиванов Н.И., Доржеев А.А. Эффективность производства и использования биотоплива на основе рапсового масла в тракторных дизелях // Вестник КрасГАУ. - 2008.- №4.-С.-236-241.
4. Селиванов Н.И., Доржеев А.А. Технология производства и эффективность использования смесевого топлива на основе рапсового масла // Вестник КрасГАУ.- 2015.- №5.-С.-81-86.
5. Селиванов Н.И., Доржеев А.А. Биотопливо на основе рапсового масла // Сельский механизатор.- 2013.- №8 (54).-С.-4-5.

УДК 620.193.9

### **ВЛИЯНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ ВЫБРОСОВ НА КОРРОЗИЮ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ**

**Лоскутова Екатерина Васильевна, магистрант  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**

**Аннотация:** В статье описывается влияние промышленных выбросов на коррозию конструкционных материалов.

**Ключевые слова:** Коррозия, механизм коррозии, конструкционные материалы, металл, сталь, полимер, загрязнение атмосферы.

### **IMPACT OF SOME INDUSTRIAL EMISSION SUBSTANCES ON CORROSION OF CONSTRUCTIONAL MATERIALS**

**Loskutova Ekaterina Vasilevna, undergraduate  
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia**

**Abstract:** *The article reveals the analyses of the impact of some industrial emission substances on corrosion of constructional materials.*

**Key words:** *corrosion, corrosion mechanism, constructional materials, metal, steel, polymer, atmospheric pollution.*

Увеличение количества промышленных выбросов губительно действует не только на здоровье человека, на растительный и животный мир (что проявляется в загрязнении атмосферы, почвы, воды). Промышленные выбросы отрицательно влияют на состояние техники, зданий, сооружений, так как присутствие загрязняющих веществ в атмосфере и почве значительно усиливает коррозию деталей, узлов и механизмов [1].

К основным конструкционным материалам относятся железоуглеродистые сплавы (чугуны, стали), сплавы цветных металлов (в основном алюминия и меди), полимерные и резиновые материалы.

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. Срок службы неметаллических материалов (резины, пластмасс, красителей) резко сокращается, особенно при действии таких окислителей, как озон, хлор и оксиды азота [3].

Существует два типа механизмов, в соответствии с которыми вещества промышленных выбросов ускоряют коррозию металлов.

Первый механизм влияния на коррозию включает действие кислотных компонентов на корродирующие металлы с образованием оксидов или гидроксидов, например, меди, цинка, кадмия, свинца и последующим их переходом в основные или средние соли соответствующих металлов. Поскольку продукт коррозии представляет собой соединение, образованное катионом металла и анионом компонента промышленного выброса (сульфат-, нитрат-, хлорид-ион), количество корродированного металла может соответствовать лишь эквивалентному количеству анионов загрязняющего вещества, вступивших в контакт с поверхностью [2].

Второй механизм, относящийся к коррозии конструкционной стали, отличается от первого. Если в чистом воздухе, даже при повышенной влажности, железо корродирует медленно, то кислотные компоненты промышленных выбросов резко повышают скорость этого процесса. Коррозия приводит к образованию солей на поверхности железа, однако, они гидролизуются с образованием гидроксидов (ржавчины и соответствующего аниона). При этом освобождающиеся ионы ускоряют коррозию и оказывают повторное корродирующее воздействие. Следовательно, одна молекула может привести к коррозии значительно большего количества железа, чем то, которое соответствует ей по химическому эквиваленту [2].

Диоксид серы повышает коррозионное воздействие атмосферы на стальные конструкции. Даже минимальные количества его в воздухе ускоряет процесс коррозии. При этом не столь важна его концентрация в воздухе, сколько количество, адсорбированное единицей площади поверхности. Железо, покрытое ржавчиной, обладает повышенной способностью поглощать диоксид серы. Аналогичным образом оксиды азота повышают коррозионную активность атмосферы, поскольку в сочетании с влагой дают азотную кислоту. Даже незначительные количества нитратов в воздухе вызывают коррозию меди и латуни (телефонные кабели, электродвигатели и т. д.) [3].

Гораздо сложнее механизм действия определенных компонентов промышленных выбросов на органические полимеры.

Диоксид серы может вызвать разрушение некоторых полимеров как путем непосредственной реакции с ними, так и в результате участия в фотохимическом процессе. Серная кислота, образуемая в воздухе вследствие окисления диоксида серы до триоксида и последующего соединения его с атмосферной влагой, может привести к гидролитическому расщеплению полиамидов, целлюлозы, полиэфиров и других веществ, ускоряющих их распад и старение. За счет связывания полимеров диоксид серы вызывает разложение некоторых полимеров, таких как полиизопрен и полибутадиен. Аналогичное связывание полиэтилена, полипропилена и полиамида происходит в результате совместного действия диоксида серы, ультрафиолетового излучения и кислорода атмосферы. При этих условиях наблюдается разрыв цепи полистирола. Полиакрилонитрил (ПАН) и поливинилхлорид (ПВХ) устойчивы к действию диоксида серы, но последний при совместном действии диоксида серы и ультрафиолетового излучения подвержен ускоренному старению.

Диоксид серы замедляет твердение масляных красок за счет увеличения продолжительности процесса полимеризации.

Механизм разрушения органических полимеров под действием оксидов азота также весьма сложен. Оксид азота наиболее коррозионно активен. В присутствии ультрафиолетового излучения он приводит к изменению молекулярной массы полиэтилена, разрыву цепочек полипропилена, а также к снижению молекулярной массы полиметилметакрилата и полиамида в результате их распада. В полистироле происходит образование нитросоединений и расщепление связей полимерных цепей.

Совместное действие диоксида азота, ультрафиолетового излучения и кислорода приводит к расщеплению и перекрещиванию полимерных цепей полиизопрена, а также к преимущественному пересечению связей в полибутадиене [2.]

Значение загрязнения атмосферы выбросами твердых частиц с точки зрения разрушения материалов и конструкций зависит от химического состава и свойств частиц. Инертные и нерастворимые в воде пылевые частицы практически не оказывают воздействия на коррозионные свойства воздуха. За счет абразивного действия на поверхностях объектов и движущихся частей механизмов они могут играть роль разрушителей. Однако, если частицы содержат повышенные количества химически активных анионов, например сульфатные или хлоридные растворимые соли, то они могут существенно увеличить коррозионное действие воздуха.

Сроки службы электрохимических металлизированных покрытий, особенно никель-хромовых, сокращаются аналогичным образом. То же самое происходит со сроками службы красок, что связано с процессами разрушения или реакциями компонентов промышленных выбросов с пигментами. Полезность красок в защите от коррозии еще больше снижается, поскольку весьма трудно достичь условий, необходимых для длительных сроков службы защитных красок (например, нанесение красок на абсолютно чистые поверхности) в загрязненной атмосфере [4].

В результате описанных коррозионных процессов снижается надежность работы машин и оборудования, что приводит к дальнейшим экономическим потерям из-за повышенных затрат на обслуживание и ремонты, а также вследствие потерь времени на эти ремонты.

Итак, присутствие загрязняющих веществ в атмосфере и значительно усиливает коррозионное разрушение конструкционных материалов, что, несомненно, имеет серьезные экономические последствия, так как для защиты от атмосферной коррозии необходимы существенные затраты.

Знание механизмов воздействия веществ промышленных выбросов на коррозию конструкционных материалов является необходимым условием для разработки предложений по современным методам защиты сельскохозяйственной техники от коррозии для конкретных районов или групп районов края в зависимости от концентрации и состава загрязняющих веществ.

#### 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. Бретшнайдер Б. Охрана воздушного бассейна от загрязнений. Технология и контроль / Б. Бретшнайдер, И. Курфюрст. – Ленинград: изд-во «Химия», 1989. – 288 с.
3. Романченко Н. М. Защита сельскохозяйственной техники от коррозии: электронный учебно-методический комплекс для вузов / Н.М. Романченко, В.Ф. Беспалов. – Красноярск: КрасГАУ, www.kgau.ru , 2010. – 179 с.
4. Романченко Н.М. О влиянии на окружающую среду загрязняющих веществ технологического процесса производства ферромарганца // Сборник материалов I Междунар. (заочной) научно-практической конференции «Экология, окружающая среда и здоровье человека: XXI век», Красноярск, КрасГАУ, 2014, с. 70-73.

УДК 636.085.68

#### **ОБЗОР ТЕХНОЛОГИЙ ПЕРЕРАБОТКИ БЕСПОДСТИЛОЧНОГО НАВОЗА**

*Лоскутова Екатерина Васильевна, магистрант*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

**Аннотация:** В статье приведен обзор технологий переработки бесподстилочного навоза на ферме крупного рогатого скота при беспривязном способе содержания животных.

**Ключевые слова:** навозные стоки, навоз, навозоудаление, навозоприемник, компостирование, отстойник, органические удобрения, микроорганизмы.

#### **TECHNOLOGY REVIEW OF LIQUID MANURE PROCESSING**

*Loskutova Ekaterina Vasilevna, undergraduate*

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

**Abstract:** This paper is an overview of technologies of manure processing on the farm cattle with loose- animal method.

**Key words:** *manure runoff, manure, manure removal, manure disposal lagoon, composting, septic tank, organic fertilizer, micro-organisms.*

Основным органическим удобрением, вносимым в почву для увеличения плодородия, является навоз сельскохозяйственных животных.

Навоз – это органическое удобрение, которое включает в себя все необходимые вещества для питания растений. Ежедневный выход навоза вирируется в больших пределах, так как он зависит от способов содержания животных (на подстилке или без подстилки), от вида, пола и возраста животных, от состава кормов в рационе и способов кормления, а также от степени концентрации поголовья и объема производства.

Однако использование его без предварительной подготовки наносит вред окружающей среде, здоровью животных и людей. Навоз наряду с полезными микроорганизмами, органическими и минеральными веществами, необходимыми для почвы, содержит огромное количество вредных бактерий, являющихся возбудителями кишечных и других инфекционных заболеваний, семян сорных растений и токсинов.

Навоз представляет собой сложную дисперсную систему, включающую твердые, жидкие и газообразные компоненты. Основной характеристикой навоза является его влажность.

В зависимости от конкретных условий применяют следующие технологии удаления и обработки навоза.

1. Хранения и внесения на поля твердого подстилочного навоза.
2. Сбор и удаления жидкого бесподстилочного навоза с приготовлением, хранением и внесением на поля твердого компоста, полученного с использованием наполнителей.
3. Переработка жидкого бесподстилочного навоза с хранением и внесением его на поля в жидком виде.
4. Сбор и удаления бесподстилочного навоза с разделением его на твердую и жидкую фракции отдельно (раздельный способ утилизации).
5. Переработки навоза для получения подстилки.
6. Переработки навоза для получения энергии.

Схема под цифрой 1, применяется преимущественно при привязном содержании крупного рогатого скота, при беспривязном содержании на глубокой несменяемой подстилке.

Схема под цифрой 2, применяется на крупных фермах и комплексах, преимущественно с беспривязным боксовым содержанием крупного рогатого скота и при достаточной обеспеченности компостируемыми материалами.

Схема под цифрой 3, применяется на специализированных фермах и небольших комплексах при условии, что все количество жидкого навоза используется для внесения на поля принадлежащие данному предприятию.

Схема под цифрой 4, применяется при разделении жидкого навоза на фракции, является наиболее перспективной для крупных животноводческих комплексов, оборудованных специальными системами очистных сооружений. После разделения навоза твердая фракция используется как обычный твердый навоз на удобрения, а жидкая фракция подвергается сложной обработке с целью ее обеззараживания, дезодорации и осветления.

Схема под цифрой 5, применяется для переработки твердой фракции, получаемой в процессе сепарирования жидкого навоза, в подстилку для крупного рогатого скота.

Схема под цифрой 6, применяется для переработки навоза методом анаэробной ферментации с целью получения биогаза. Анаэробную обработку навозной массы проводят путем сбраживания в биоэнергетических установках.

Из известных технологий переработки и утилизации навоза наибольшее распространение в России и за рубежом получили: компостирование, механическое разделение жидкого навоза на фракции, термофильная аэробная стабилизация, аэробное сбраживание и вермикюльтивирование.

В настоящее время на крупных фермах и комплексах по выращиванию крупного рогатого скота вместо твердого (подстилочного) навоза стали получать жидкий (бесподстилочный).

Так, на проектируемом для учхоза «Миндерлинское» Красноярского ГАУ животноводческом комплексе (рис.1), на 540 голов дойного стада предусмотрена система удаления бесподстилочного жидкого навоза с последующим разделением на твердую и жидкую фракцию путем естественного разделения жидкого навоза в отстойниках – навозоаккумуляторах.

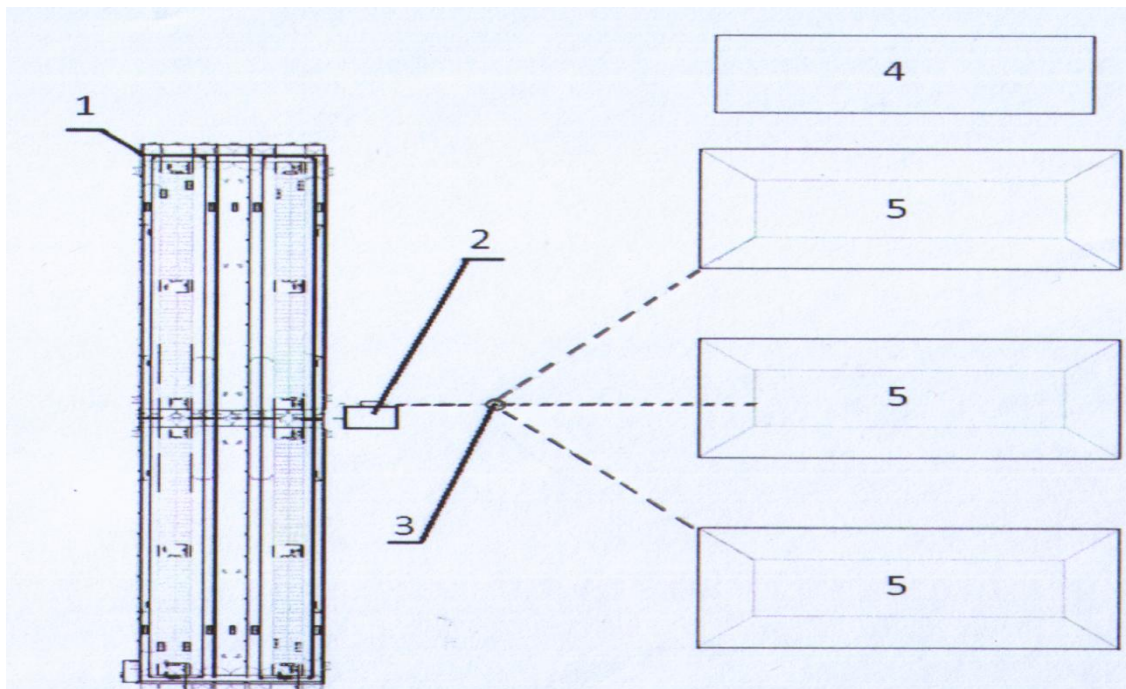


Рисунок 1 – План размещения сооружений для переработки навоза  
 1 – коровник на 400 голов; 2 – насосная станция; 3 – распределительный колодец;  
 4 – площадка для хранения твердого навоза; 5 – основное навозохранилище

Разделение происходит под действием гравитационного поля. Производительность отстойников не велика (разделение происходит в течении 3-4 месяцев). Жидкая фракция из верхних слоев сбрасывается через затворы или дренажные отверстия. Когда влажность твердой фракции составит около 80% ее перегружают на площадку для хранения твердого навоза. Твердая фракция выдерживается до 1,5-2 мес., до завершения биотермического обеззараживания.

Исследованиями установлено, что сократить по времени процесс переработки жидкого навоза можно применением технологии механического разделения на жидкую и твердую фракцию. Для разделения на фракции грубодисперсных систем, аналогичных навозу, существует несколько конструкций машин: одноярусные отстойники непрерывного действия; вибросита; осадительные центрифуги, фильтрующие центрифуги.

Твердая фракция навоза, получаемая после разделения влажностью около 80%, складывается в бурты, где в ней протекают биотермические процессы обеззараживания и созревания, через 1,5–2 мес. навоз вносят в почву.

Жидкая фракция направляется в карантинные накопители-отстойники. После прохождения проверки на наличие в ней возбудителей инфекционных заболеваний также вносится в почву.

### Литература

1. Дегтерев, Г.П. Технологии и средства механизации животноводства / Г.П. Дегтерев. – Учебное пособие. – М.: Столичная ярмарка, 2010. - 384с.
2. Мельников, С.В. Технологическое оборудование животноводческих ферм и комплексов / С.В. Мельников. – Учебное пособие. – Ленинград: Агропромиздат, 1989.- 640с.
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» / Красноярск. гос. аграр. ун-т.- Красноярск, 2015, с 65-68.

УДК 631,153,46

### ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ

**Михайлюк Дмитрий Сергеевич, магистрант**  
**Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**

**Аннотация:** В настоящее время технологическая и экономическая ситуация в сельскохозяйственном производстве очень сложная. Из-за недостатка техники хозяйства

вынуждены сокращать посевные площади, полевые работы проводить по упрощенным технологиям, растягивать агротехнические сроки. Все это обусловило снижение урожайности, качества сельскохозяйственной продукции, увеличение ее потерь. Первоначальный выход из сложившейся ситуации — эффективное использование имеющегося материала МТП. Налаженная инженерно-техническая служба предполагает: наличие четко налаженной системы планирования и учета выполнения работы, расхода запасных частей и материалов, затраты труда, расходы денежных средств, строго налаженный порядок технического обеспечения эксплуатации и управления работой парка; наличие материально-технической базы и четкое разграничение функций, прав и обязанностей всего технического парка.

**Ключевые слова:** машинно-тракторный парк, инженер, руководитель, сельское хозяйство, эксплуатация, управление, эффективность.

## **DESIGN OF ENGINEERING TECHNICAL SERVICE**

**Mikhailyuk Dmitriy Sergeevich, undergraduate  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia**

**Abstract:** Currently, technological and economic situation is very complicated in agricultural production. Due to the lack of equipment the economy is forced to reduce the acreage, field work carried out under the simplified technology, stretch agronomic terms. All this led to lower yields, the quality of agricultural products, increase its losses. Original decision – the efficient use of the available material ICC. Well-established engineering and technical service includes: The existence of well-established system of planning and accounting of performance, consumption of spare parts and materials, labor costs, the cost of funds is strictly an established procedure for logistics operation and management of the park work; availability of material and technical base, and a clear distinction between the functions, rights and obligations of all technical park.

**Key words:** machines and tractors, engineer, supervisor, agriculture, maintenance, management, efficiency.

### **Введение. Проблемы инженерной службы и направление ее развития.**

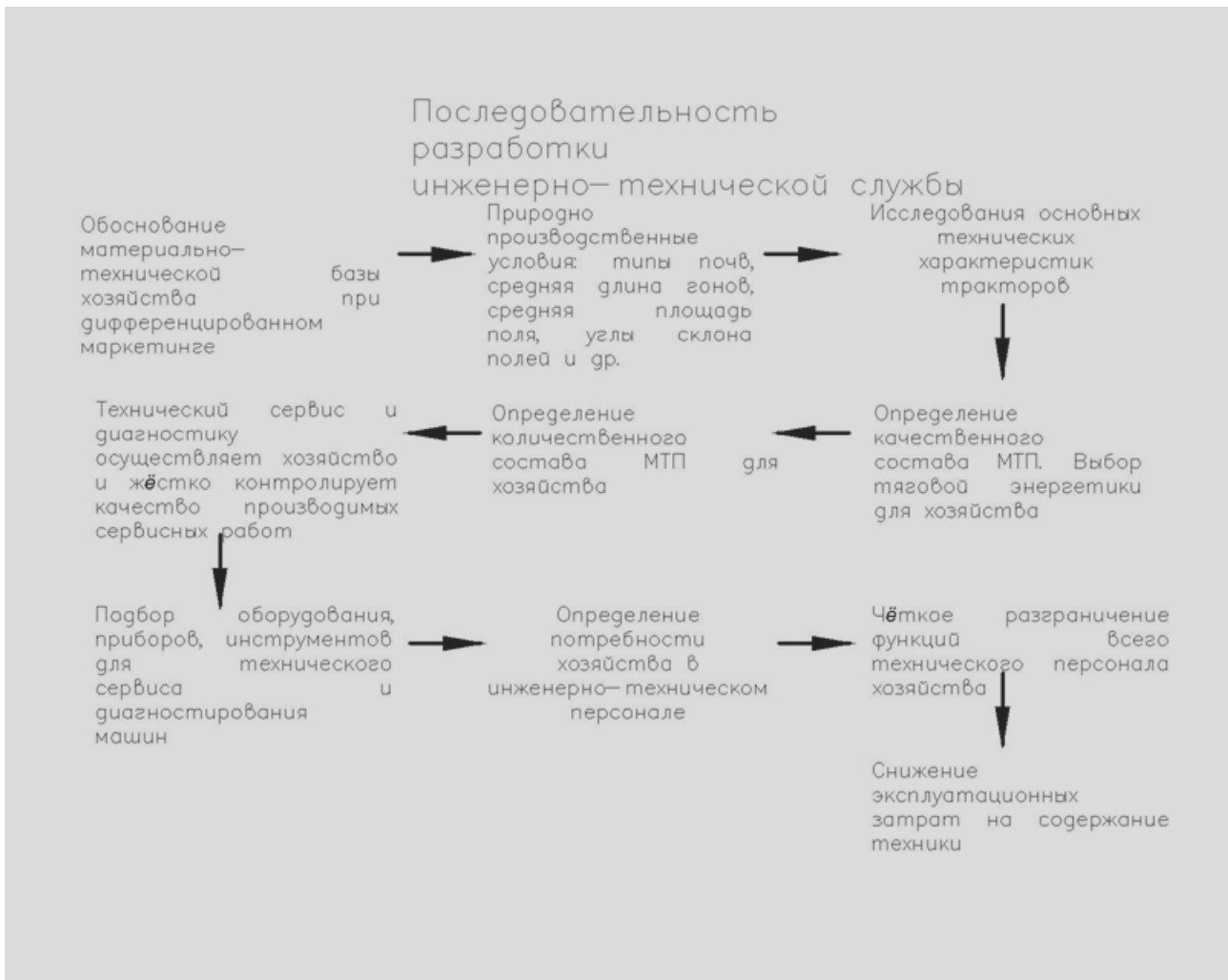
В настоящее время технологическая и экономическая ситуация в сельскохозяйственном производстве России очень сложная. Валовая продукция сена с 1990 по 1999 г. уменьшилась на 40 %, а износ основных фондов превышает их восстановление более чем в 10 раз. По сравнению с 1990 годом поставки сельскому хозяйству тракторов снизилось в 24 раза, зерновых комбайнов в 53, кормоуборочных — 30, грузовых автомобилей — 100 раз. Обеспеченность оборудованием животноводческих ферм не превышает сейчас 40 %, а его износ достиг 85 %. Технологическое оборудование перерабатывающих предприятий АПК страны морально устарело и только 12-15 % отвечает современному техническому уровню, износ превышает 50 %. Списание техники во много раз превышает объемы ее поставки. В этой связи значительно выросли технологические нагрузки на все виды машин. В отдельных регионах страны на один зерноуборочный комбайн приходится 400-500 га уборочных площадей, вместо 130 га, предусмотренных нормативами. В итоге по России энерговооруженность труда в сельском хозяйстве в 5-10 раз ниже уровня развитых стран.

**Цель исследований.** Из-за недостатка техники хозяйства вынуждены сокращать посевные площади, полевые работы проводить по упрощенным технологиям, растягивать агротехнические сроки. Все это обусловило снижение урожайности, качества сельскохозяйственной продукции, увеличение ее потерь.

Если ситуацию по техническому обеспечению агропромышленного комплекса и в сельхозмашиностроении не изменить, то сельхозпредприятия вынуждены будут перейти на упрощенную технологию возделывания и уборки сельскохозяйственных культур, что недопустимо.

Объемы поставки новой техники не обеспечивают технологически необходимую численность МТП. Для нормативного восполнения селу необходимо увеличить парк техники на 30-50%.

Первоначальный выход из сложившейся ситуации — эффективное использование имеющегося материала МТП [3].



Для чего предлагается следующая последовательность разработки инженерной службы хозяйства: обоснование материально-технической базы, природно-производственные условия, основные характеристики трактора и определения качества МТП, его количества и организации технического сервиса. Определение потребности хозяйства в инженерно-техническом персонале и точное разграничение его функции, что должно принести снижение эксплуатационных затрат на содержание техники [3].

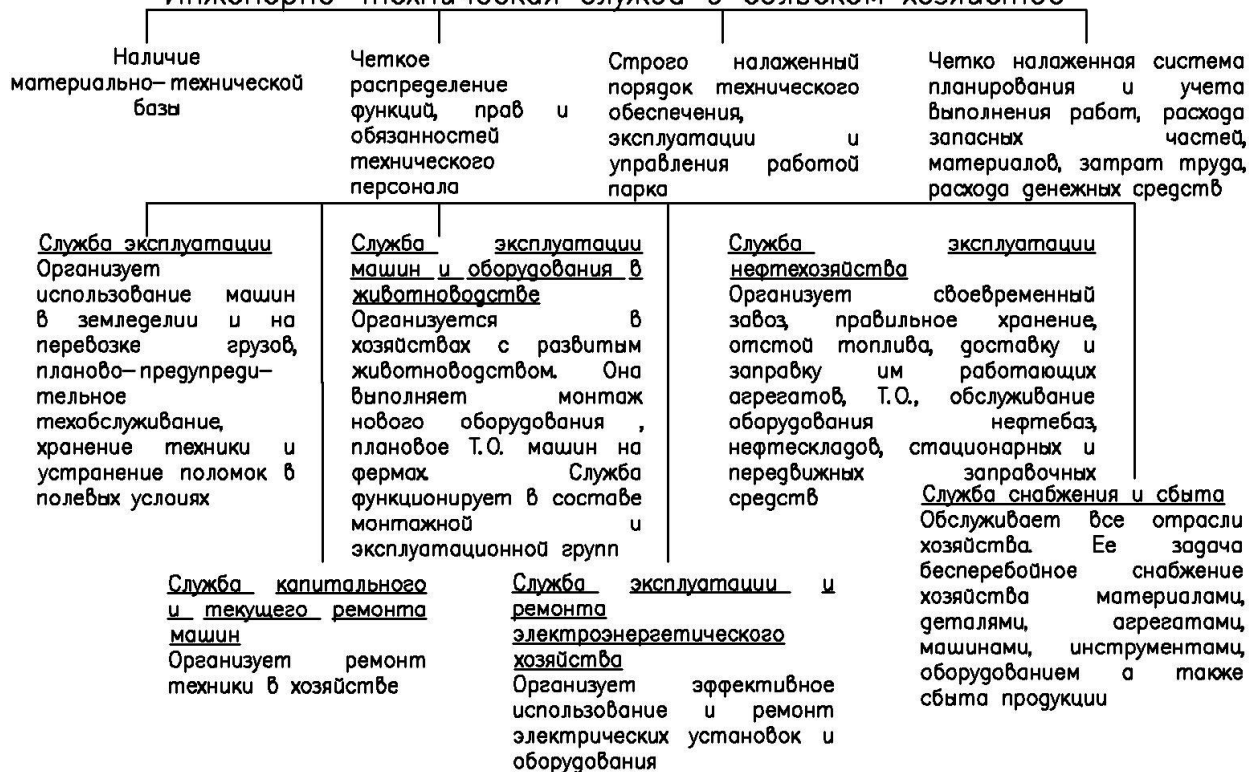
Мониторинг функционирования инженерно-технической системы свидетельствует о том, что техническое оснащение сельскохозяйственного производства остается в два раза ниже необходимого уровня и продолжает снижаться.

Ежегодное обновление парка машин с традиционных до 1991 г. 9-11 % от наличия сократилось до 0,3-3 %. Это сказывается на отставании от продукции, на уменьшение потребления поселением главных видов отечественного продовольствия. Поэтому основное внимание ученых было сосредоточено на разработку современных методов поддержания парка машин в работоспособном состоянии и эффективного использования имеющейся техники.

Налаженная инженерно-техническая служба предполагает: наличие четко налаженной системы планирования и учета выполнения работы, расхода запасных частей и материалов, затраты труда, расходы денежных средств, строго налаженный порядок технического обеспечения эксплуатации и управления работой парка; наличие материально-технической базы и четкое разграничение функций, прав и обязанностей всего технического парка.



Структура инженерно–технической службы в ОАО "Искра Ленина"  
 Минусинского района  
 Инженерно–техническая служба в сельском хозяйстве



В зависимости от развития отдельных отраслей и масштабов производства в общей структуре инженерно-технической службы могут быть: служба эксплуатации МТП; служба капитального и текущего ремонта машин; служба эксплуатации машин и оборудования в животноводстве; служба эксплуатации и ремонта электроэнергетического хозяйства; службы эксплуатации нефтехозяйства; служба снабжения и сбыта.

Численность аппарата управления устанавливается с учетом фактически сложившихся нормативов управляемости, эффективности управления и экономичности аппарата, использования времени и организации управленческого труда.

Глава Администрации хозяйства является руководителем и организатором производственно-хозяйственной деятельности предприятия.

В своей работе руководствуется действующим законодательством, постановлениями и решениями правительства, приказами и распоряжениями вышестоящих организаций.

Он обязан организовать работу подразделений, направленную на качественное и своевременное выполнение планово-предупредительной системы технического обслуживания и ремонта машин. Систематически совершенствовать материально-техническую базу производственных объединений хозяйств.

Контролирует обеспеченность предприятия необходимым оборудованием, оснасткой, инструментом, их сохранность и рациональное использование.

Обеспечивает экономный расход трудовых и материальных ресурсов, рост производительности труда, внедрение хозяйственного расчета.

Анализирует и разрабатывает предложения по улучшению производственной деятельности объединения.

Совместно с инженером по подбору кадров сельхозтехники осуществляет набор и расстановку их.

Контролирует соблюдение работниками производственной и трудовой дисциплины, правил охраны труда. Проводит воспитательную работу в коллективе, проявляет постоянную заботу об улучшении условий труда и быта рабочих, служащих, инженерно-технических работников, чутко и внимательно относится к рассмотрению их просьб и предложений.

Обеспечивает ведение делопроизводства в соответствии с требованиями ЕГСД (Единая государственная система делопроизводства).

На должность назначаются лица с высшим образованием и стажем работы на инженерно-технических и руководящих должностях не менее 5 лет.

Главный инженер хозяйства обеспечивает выполнение плановых заданий, ритмичную работу всех участков и служб, эффективное использование производственных мощностей и основных средств объединения.

Руководит внедрением научной организации труда, прогрессивных методов технического обслуживания и ремонта тракторов, комбайнов, машин и оборудования животноводческих ферм, содействует развитию рационализации и изобретательности.

Проводит работу по повышению качества, снижению трудоемкости и себестоимости технического обслуживания и ремонта, по выявлению резервов повышения производительности труда и рентабельности производства [3].

### **Выводы**

С потерей жесткого государственного управления отраслями инженерно-технической сферы, централизованного материально-технического и экономического обеспечения рынок техники и услуг не получил соответствующей регламентирующей нормативной базы, как следствие, породил снижение их качества, технологическая несостоятельность, повысились издержки производства, снизилась его продуктивность.

Поэтому для инженерно-технической системы сельскохозяйственного производства необходимо создать законодательную и нормативную правовую основу развития интеграции, взаимодействия и эффективного функционирования.

### **Литература**

1. Артюшин А.А, Основные итоги и направления развития агроинженерской науки // Техника в сельском хозяйстве - 2003 - № 4, с 3-6.
2. Закон РФ "О техническом сервисе производителей сельскохозяйственной продукции"// Трактор и сельскохозяйственные машины - 1999 - № 4, с 8-9.
3. А.В. Линд, М.Л. Октябрьский // Практикум по производственной эксплуатации машинно-тракторного парка : Красноярск, 2013
4. Орлик Л.С. Проблемы инженерной службы АПК России // Механизация и электрофикация сельского хозяйства – 2000 - № 4, с 6-9.
5. Производственная эксплуатация машинно-тракторного парка / Г.П. Лышко, А.Н. Скороходов - М.: Колос, 1996 - с 276.
6. Справочник нормировщика. Сергеева З.В. Химченко Г.Т.- М.: Россельхозиздат, 1982-с 57.

**УДК 629.114.2**

### **БАЛЛАСТИРОВАНИЕ КОЛЕСНОГО ТРАКТОРА ПРИ РАБОТЕ С НАВЕСНЫМИ МАШИНАМИ**

**Романов Владимир Сергеевич, магистрант**

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

**Аннотация:** В статье описывается технология определения реакций колес трактора на почву при работе с разным навесным оборудованием.

**Ключевые слова:** балласт, продольная устойчивость, управляемость, балластирование, эффективность.

### **BALLASTING OF WHEELED TRACTORS FOR WORKING WITH MOUNTED MACHINES**

**Romanov Vladimir Sergeevich, undergraduate**

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

**Abstract:** This paper describes the technology define reactions tractor wheels on the ground when working with different attachments.

**Key words:** ballast, longitudinal stability, manageability, ballasted, efficiency.

В сельскохозяйственные предприятия поступает большое количество новых тракторов отечественного и иностранного производства, которые отличаются высокой степенью надежности, наличием автоматизированных систем управления и контроля за работой узлов и механизмов, обеспечивающих экономичный режим работы и высокое качество выполняемого процесса.

Вместе с тем, возможности современных машинно-тракторных агрегатов (МТА) выполнения работы в конкретных условиях эксплуатации с максимальной производительностью и минимальным расходом топлива зачастую не реализуются из-за ошибок в агрегатировании. Для устранения этих

ошибок следует выполнять предварительное моделирование составов агрегатов и рассчитывать рациональные режимы их работы.

Для решения задач по комплектованию МТА необходимо иметь сведения о тяговых свойствах, устойчивости и управляемости тракторов в различных условиях работы. В настоящее время для современных тракторов таких сведений нет. Информация заводов-изготовителей в каталогах, проспектах, рекламных изданиях и интернет-ресурсах содержит лишь краткую техническую характеристику, включающую сведения об эффективной мощности двигателя, номинальной частоте вращения коленчатого вала, запасе крутящего момента, удельном расходе топлива, эксплуатационном весе трактора и его габаритных размерах.

При подготовке тракторов колесной формулы 4к4а разных производителей и типоразмеров к эксплуатации необходимо обеспечить наиболее рациональное соотношение опорных реакций задних и передних колес в режиме рабочего хода, а также устойчивость и управляемость в транспортном режиме с задним расположением навесной машины. Для улучшения эксплуатационных свойств энергонасыщенных тракторов широко применяется балластирование передней части остова за счет установки съемных балластных грузов, положение которых не регулируется [1.2].

Цель работы – обоснование условий рационального балластирования колесных 4к4а тракторов при работе с навесными почвообрабатывающими машинами.

В качестве объекта исследования выбран трактор МТЗ-82.1 «Беларус» производства Минского тракторного завода, класса 1,4 с эксплуатационной массой в базовой комплектации 3910 кг. В агропромышленном комплексе Красноярского края на долю таких тракторов приходится более 35% от общего состава тракторного парка. Для улучшения тягово-сцепных свойств трактора предусматривается установка в передней части остова балласта массой до 500 кг, который включает собственно кронштейн и набор специальных грузов массой по 20 или 45 кг каждый.

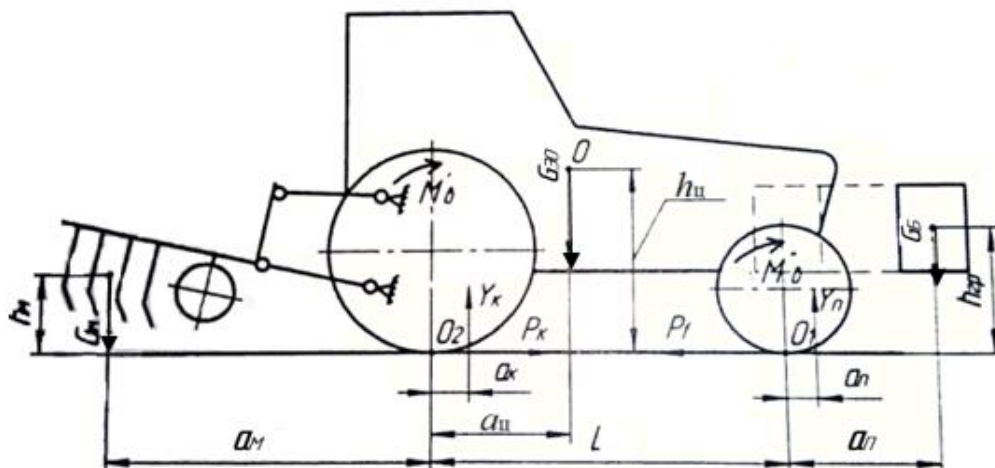


Рисунок 1 - Схема сил, действующих в МТА при транспортном положении навесной машины

На рисунке 1 приведена схема сил, действующих на транспортный агрегат с задним расположением навесной машины и передним регулируемым балластом  $G_B$  при движении по горизонтальной поверхности с постоянной скоростью [1,3]. В транспортном положении вес рабочей машины  $G_M$  оказывает наибольшее влияние на соотношение нормальных реакций почвы на передние  $Y_P$  и задние  $Y_K$  колеса

$$\begin{cases} Y_P^{TP} = (G_0 a_{Ц} - Mf) / L; \\ Y_K^{TP} = (G_0 (L - a_{Ц}) + Mf) / L. \end{cases} \quad (1)$$

В режиме рабочего хода соотношение указанных реакций выразится как

$$\begin{cases} Y_P^P = (G_0 a_{Ц} - P_{КР} h_{КР} - Mf) / L; \\ Y_K^P = (G_0 (L - a_{Ц}) + P_{КР} h_{КР} + Mf) / L. \end{cases} \quad (2)$$

где:  $G_0$ ,  $G_M$ ,  $G_0$  и  $G_B$  – вес трактора (без балластного груза), навесной машины, эксплуатационный вес трактора и балластного груза;  $a_{Ц0}$ ,  $a_{Ц}$  – продольные координаты центра масс трактора при  $G_0$  и  $G_0$ ;  $a_M$  – расстояние от задней оси трактора до центра масс навесной машины;  $a_P$  – расстояние от передней оси трактора до центра масс балластного груза,  $P_{КР}$  – тяговое сопротивление

на крюке,  $h_{кр}$  – ордината точки прицепа,  $Mf$  – момент сопротивления качению МТА,  $L$  – продольная база трактора.

Нормальные реакции на передние колеса в режимах рабочего хода и транспортном уменьшаются за счет перераспределения веса трактора по осям. Для обеспечения наилучших тягово-сцепных свойств в рабочем режиме и управляемости в транспортном режиме должны соблюдаться условия [4]

$$\begin{cases} [Y_{II}^P] = Y_{IICT} - \Delta Y_{II}^P \geq (0,30 - 0,35)G_{\mathcal{E}}; \\ [Y_{II}^{TP}] = Y_{IICT} - \Delta Y_{II}^{TP} \geq 0,25G_{\mathcal{E}}. \end{cases} \quad (3)$$

Определив  $\Delta Y_{II}^P = (P_{кр}h_{кр} + Mf) / L$  и  $\Delta Y_{II}^{TP} = Mf / L$ , из уравнений (3) можно найти рациональные значения  $Y_{IICT} = G_{\mathcal{E}}a_{II} / L$  для рабочего и транспортного режимов движения [5].

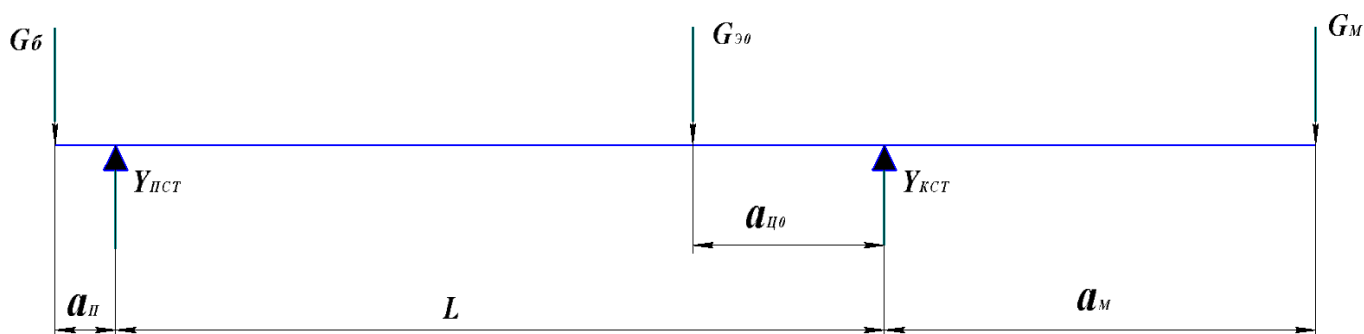


Рисунок 2 - Расчетная схема сил, действующих на трактор при балластировании

Используя расчетную схему статического нагружения осей трактора при балластировании и обозначив:  $a_{Ц0} / L = A_{Ц0}$ ,  $a_{II} / L = A_{II}$ ,  $a_M / L = A_M$ ,  $a_{II} / L = A_{II}$ ,  $G_B / G_{\mathcal{E}} = \lambda_B$ ,  $G_M / G_{\mathcal{E}} = \lambda_M$  (рисунок 2), получим

$$\begin{cases} Y_{IICT} = G_{\mathcal{E}}A_{II} = G_{\mathcal{E}}A_{Ц0} + G_B(1 + A_{II}) - G_M A_M; \\ Y_{KCT} = G_{\mathcal{E}}(1 - A_{II}) = G_{\mathcal{E}}(1 - A_{Ц0}) + G_M(1 + A_M) - G_B A_{II}. \end{cases} \quad (4)$$

В таблице 1 показано распределение относительной нагрузки  $Y_{II} / G_{\mathcal{E}} = A_{II}$  на переднюю ось трактора МТЗ-82.1 базовой комплектации при  $A_{Ц0} = 0,38$ ;  $L = 2,45$  м;  $G_{\mathcal{E}} = 38,36$  кН,  $A_{II} = 0,3$ ; без балластного груза с разными почвообрабатывающими машинами и в рабочем и транспортном режимах.

Таблица 1 - Распределение нагрузки по осям трактора МТЗ-82.1 базовой комплектации при работе с навесными почвообрабатывающими машинами

наим.раб.маш.	$m_M$ (кг)	$V_P$ (м/с)	$A_M$	$\lambda_M$	$A_{II}^{TP}$	$\Delta A_{II}^P$	$A_{II}^P$	$Y_{II}^P$ (кН)
ПЛН-3-35П	450	2,0±0,1	0,73	0,115	0,265	0,102	0,278	10,663
БНД-2	1075	3,0±0,1	0,73	0,275	0,141	0,089	0,291	11,162
АПН-2	725	3,0±0,1	0,67	0,185	0,216	0,089	0,291	11,162
КНС-4,0	870	2,7±0,1	0,56	0,223	0,209	0,093	0,287	11,008

Из таблицы 1 следует, что базовая комплектация трактора не обеспечивает его нормальное функционирование с навесными машинами в рабочем и транспортном режимах, поскольку

$$\begin{cases} Y_{II}^P / G_{\mathcal{E}} = A_{II}^P < [Y_{II}^P] / G_{\mathcal{E}} = [A_{II}^P] = 0,30; \\ Y_{II}^{TP} / G_{\mathcal{E}} = A_{II}^{TP} < [Y_{II}^{TP}] / G_{\mathcal{E}} = [A_{II}^{TP}] = 0,250. \end{cases} \quad (5)$$

Особенно это проявляется при работе с плугом ПЛН-3-35П и транспортном положении бороны БНД-2 из-за ее большой массы.

Для улучшения показателей агрегатирования определены значения массы переднего балласта, обеспечивающие рациональное распределения веса трактора по осям (таблица 2). Для всех агрегатов и режимов работы  $m_B = 200-450$  кг обеспечивает  $A_{II}^P \geq [A_{II}^P]$  и  $A_{II}^{TP} \geq [A_{II}^{TP}]$

Таблица 2 - Рациональное балластирование трактора МТЗ-82.1 при работе с навесными почвообрабатывающими машинами

наим.раб.маш.	$A_{Ц}^{TP}$	$Y_{П}^{TP}$ (кН)	$A_{Ц}^P$	$Y_{П}^P$ (кН)	$m_B$ (кг)
ПЛН-3-35П	0,311	13,302	0,323	12,376	200
БНД-2	0,237	11,590	0,386	14,802	450
АПН-2	0,261	11,868	0,336	12,874	200
КНС-4,0	0,252	11,817	0,332	12,721	200

Указанные результаты свидетельствуют о необходимости переменного балластирования колесного трактора при работе с навесными почвообрабатывающими машинами.

#### Выводы

Для повышения продольной устойчивости, сцепления управляемых колес с почвой и управляемости трактора, агрегируемого с разным навесным оборудованием (плуги, дискаторы, бороны и т.д.), целесообразно балластирование передней части остова трактора за счет изменения не только веса балластного груза, но и его продольного положения относительно оси передних колес.

#### Литература

1. Гребнев В.П., Ворохобин А.В. Эффективность регулирования степени балластирования колесных тракторов при работе с навесными машинами / Тракторы и сельхозмашины // Воронежский ГАУ – 2011, №10. С.19-21
2. Селиванов, Н.И., Макеева Ю.Н. Балластирование колесных тракторов на обработке почвы // Вестник КрасГАУ. – Красноярск, 2015. - №5. – С.77-81.
3. Селиванов Н.И. Технологические свойства мощных тракторов / Н.И. Селиванов; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2015. – 202 с.
4. Селиванов Н.И. // Эффективное использование энергонасыщенных тракторов // КрасГАУ. – Красноярск, 2008 - 228 с.
5. Селиванов Н.И., Макеева Ю.Н. Удельная материалоемкость колесных тракторов при балластировании для технологий почвообработки // Вестник КрасГАУ. – Красноярск, 2015. - №10. – С.65-70

УДК 664.663.9

### РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВА ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ЭКСТРУДИРОВАННЫХ КОРМОВ ИЗ ПОЛИКОМПОЗИТНЫХ СМЕСЕЙ НА ОСНОВЕ ЗЕРНА

**Стенина Вероника Олеговна, аспирант**  
**Петак Алексей Александрович, аспирант**  
**Белова Юлия Николаевна, аспирант**

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

**Аннотация:** В статье обосновывается технология и оборудование для измельчения и смешивания поликомпозитных смесей в линии производства экструдированных кормов.

**Ключевые слова:** корнеклубнеплоды, технология, экструдирование, поликомпозитные смеси, конструкция, измельчитель, смеситель.

### DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY AND EQUIPMENT PRODUCTION OF HIGH-ENERGY EXTRUDED FEED BASED ON GRAIN AND POLYCOMPOSITE MIXTURES

**Stenina Veronica Olegovna, postgraduate student**  
**Petakh Alexey Alexandrovich, postgraduate student**  
**Belova Julia Nikolaevna, postgraduate student**  
**Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia**

**Abstract:** the article explains the technology and equipment for grinding and mixing polycomposite mixtures in the production line of extruded feed.

**Key words:** crops, technology, extrusion, polycomposite mix, design, chopper, mixer.

Продукция животноводства играет значительную роль в обеспечении населения продуктами питания. Развитие отрасли животноводства невозможно без укрепления кормовой базы, в том числе и за счет увеличения доли корнеклубнеплодов в рационах животных [7].

Широкое распространение в сельском хозяйстве получили клубнеплоды, используемые для кормления животных. При высоком уровне агротехники клубнеплоды, в отличие от других кормовых растений, дают в урожае больше питательных веществ.

Клубнеплоды - очень вкусный, диетический корм. Такой корм значительно улучшает пищевой рацион в зимний период. Клубнеплоды содержат значительное количество связанной воды (от 70-90 % и более), небольшое количество жира и клетчатки. В них содержатся такие углеводы, как сахара, крахмал, пектиновые вещества и гемицеллюлоза. Фосфора, каротина и кальция в клубнеплодах мало [1].

Наиболее энергоемким и вместе с тем распространенным процессом подготовки кормов к скармливанию является его измельчение. Для того, чтобы получить измельченный корм с низкой удельной энергоемкостью и высокого качества в соответствии с зоотехническими требованиями разработано и выпускается промышленностью большое число современных высокопроизводительных машин. Однако до настоящего времени процесс измельчения корнеклубнеплодов до конца не исследован, несмотря на большое количество исследований по данной теме и многообразия конструкций рабочих органов. При этом, следует отметить, энергозатраты на измельчение корнеклубнеплодов могут достигать 38 % от совокупных затрат энергии на приготвление кормов.

Измельченный корм не всегда соответствует зоотехническим требованиям. При использовании рабочих органов, работающих по принципу удара, происходит переизмельчение корнеклубнеплодов, и как следствие, безвозвратные потери клеточного сока и высокая энергоемкость процесса.

Используя опыт проектирования существующих измельчителей корнеклубнеплодов, можно улучшить существующие конструкции и их технико-экономические показатели с требуемым качеством готового корма и заявленной производительности [6].

Существующее оборудование для измельчения корнеклубнеплодов по производительности должно удовлетворять как крупные животноводческие комплексы, так и небольшие фермы и фермерские хозяйства.

В настоящее время актуальным направлением является совершенствование существующих и создание новых конструкций измельчителей корнеклубнеплодов на основе перспективных энергосберегающих технологий в кормоприготовлении [2].

Во всех странах с развитым сельским хозяйством производство высокопитательных и легкоусвояемых зерновых кормов с помощью экструзионных технологий уже давно стало традиционным и привычным, так как при данной обработке сырья практически удваивается питательная ценность зерна [4].

Перспективной технологией является экструдирование поликомпонентных смесей на основе зерна, измельченных корнеклубнеплодов, витаминов, минеральных компонентов и др. (рисунки 1).

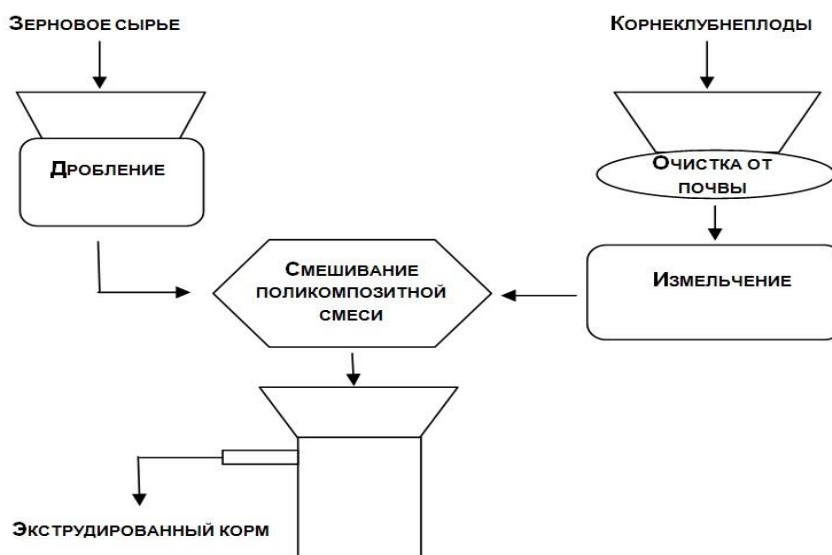


Рисунок 1 - Схема технологического процесса производства экструдированных кормов из поликомпонентных смесей на основе зерна

Существующие конструкции для измельчения корнеклубнеплодов не позволяют получать продукт надлежащего качества для его внесения в смеситель кормов перед экструдированием.

Различают следующие измельчители корнеплодов: дисковые, дисковые с вертикальным валом, барабанные и с неподвижными ножами. К измельчителям корнеклубнеплодов относятся корнерезки,

корнетёрки и различные измельчители, отличающиеся друг от друга устройством рабочих органов и степенью измельчения материала [3].

Авторами [8] предложена конструкция измельчителя корнеклубнеплодов (рисунок 2). Он снабжен режущими органами, закрепленными на поверхностях ступеней и выполненными в виде радиально расположенных ножей и ножей в виде охватывающих шнеков втулок. Лезвия ножей расположены на охватывающем контуре шнека и втулок. Шаг шнека выполнен возрастающим в направлении возрастания вала.

Работа изобретения заключается в срезании с клубней от их периферии к центру брусочков продукта и поперечное их измельчение на выходе из устройства.

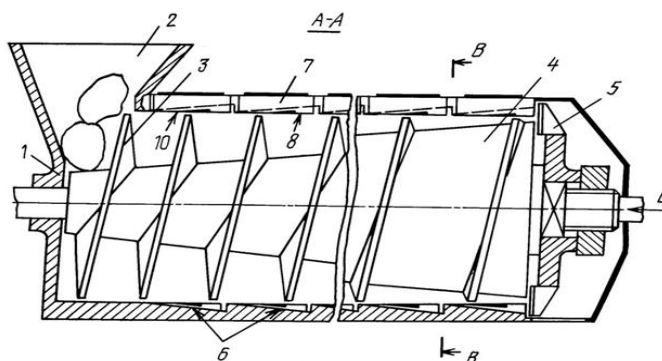


Рисунок 2- Измельчитель корнеклубнеплодов

Измельчитель корнеклубнеплодов включает полый корпус 1 с загрузочной воронкой 2 для загрузки корнеплодов, подающий шнек 3, образованный на валу 4, установленный в полости корпуса с возможностью вращения, и нож 5 в виде режущих лопастей, установленный на хвостовике вала с возможностью вращения совместно с последним.

Вал 4 выполнен конусным, расположенным окончанием меньшего диаметра под загрузочной воронкой 2, а шнек 3 по охватывающему контуру выполнен цилиндрическим.

Полость корпуса 1 образована в виде ступеней 6, имеющих форму усеченных конусов. Направление конусности ступеней 6 полости совпадает с направлением конусности вала 4. Диаметр меньших оснований ступеней 6 полости номинально равен диаметру шнека 3.

На поверхности ступеней 6 закреплены режущие органы, выполненные в виде ряда радиально установленных ножей 7, лезвия 8 которых расположены (прилегают) на воображаемом охватывающем контуре шнека 3, и ножей 9 в виде втулок, охватывающих с гарантированным зазором шнек, торцы которых, направленные в сторону загрузочной воронки 2, образуют окружные лезвия 10 на уровне лезвий 8 радиальных ножей 7. Для закрепления режущих органов в корпусе 1 выполнены пазы, в которых установлены ножи 7, закрепленные на наружной поверхности корпуса своими внешними окончаниями.

Режущие органы собраны секциями. Каждая секция состоит из скрепленных вместе радиально установленных ножен 7 и ножей 9 в виде охватывающих шнек 3 втулок. Для установки режущих органов в корпус 1 последний выполнен разъемным по диаметральной плоскости.

Шаг шнека 3 выполнен возрастающим в направлении возрастания диаметра вала 4. Лезвия ножа 5 примыкают к внешним окончаниям радиальных ножей 7 крайней 6.

Недостатком этого устройства является то, что при измельчении корнеклубнеплодов ножи в верхней части корпуса не в полной мере обеспечивают их предварительное измельчение, вследствие того, что под действием гравитационных сил и неоднородности материала по размеру продукт перемещается в нижнюю часть корпуса, вследствие чего снижается производительность установки, качество измельченного материала, увеличивается энергоемкость процесса измельчения и возможно заклинивание кормового продукта между неподвижными ножами.

Устранить данные недостатки возможно за счет использования активных рабочих органов, которые позволяют регулировать степень измельчения корнеклубнеплодов, получать корм требуемого качества с низкой удельной энергоемкостью процесса (подана заявка на изобретение).

Измельченные клубнеплоды поступают в смеситель для получения поликомпонентной смеси.

Из анализа литературных источников можно сделать вывод, что технологическая эффективность производства комбикормов в условиях сельскохозяйственных предприятий находится не на должном уровне вследствие низкого качества выполнения обязательных типовых процессов обработки сырья (очистка, измельчение, дозирование, смешивание) [9].

Авторами [5] разработана классификации кормосмесителей (рисунок 3) в зависимости от вида смешиваемых кормов и конструктивно-режимных параметров.



Рисунок 3 - Классификация кормосмесителей

Во многих технологических процессах преимущество отдается смесителям непрерывного действия. Среди разнообразных конструкций смесителей непрерывного действия значительными преимуществами обладают лопастные смесители осуществляющие одновременно достаточно эффективное перемешивание компонентов в поперечном и транспортирование смеси в продольном направлениях.

Наиболее информативной характеристикой работоспособности смесителя непрерывного действия, является кривая распределение времени пребывания (РВП) смешиваемого компонента. Однако кривые РВП для различных смесителей, а часто и для одного смесителя в различных режимах работы, могут существенно различаться, и чисто эмпирический подход к их определению не позволяет установить внутренние причины их различия, а, следовательно, и их устранения, если оно нежелательно [10].

Имеющиеся смесители в зависимости от назначения кормовой смеси не во всех случаях способны обеспечить качественное однородное смешивание компонентов при низких энергозатратах и требуется дальнейшее совершенствование и исследование конструкций с использованием новых рабочих органов.

Исследования проведенные кафедрой в учебном хозяйстве "Миндерлинское" Красноярского ГАУ показали, что при экструдировании пшеницы обменная энергия увеличивается на 10,23 %, а при использовании смеси пшеницы-картофеля (в соотношении 9:1) на 22,2 %.

Разработанные на кафедре "Технология хранения и переработки зерна" Красноярского ГАУ технология и конструкции для измельчения корнеклубнеплодов, смесителя зерна и поликомпонентных смесей требует дальнейших исследований и позволит получить качественный корм с низкой удельной энергоемкостью получения готового корма.

### Литература

1. Дегтерёв, Г.П. Технологии и средства механизации животноводства.- М.: Столичная ярмарка, 2010, 384 с.
2. Иганшин, Б.Г. Повышение эффективности технических средств приготовления кормов в животноводстве на основе расширения технологических возможностей измельчителей: автореф. дис. ... д-ра техн. наук: 05.20.01: Казань, 2004 34 с.
3. Изучение измельчителей корнеклубнеплодов: лабораторные работы / сост.: С.М. Ведищев, А.В. Прохоров, А.В. Брусенков. – Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2008. – 36 с.
4. Калашников, А.П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочник / А.П. Калашников, В.И. Фисинини [др.]. – М.: Россельхозакадемия, 2003. – 456 с.
5. Курманов А.К., Мустафин К.А., Айтбаев М.М., Умербеков Н.С. Совершенствование конструкции смесителя кормов / Известия Оренбургского государственного аграрного университета Выпуск № 3-1 / том 3 /2004. С. 122 - 124.



6. Лазарев, М.В. Технология обработки корнеклубнеплодов с обоснованием параметров и режимов работы измельчающего аппарата / автореферат диссертации Рязань – 2000. 23 с.
7. Механизация и электрификация сельского хозяйства. Межведомственный тематический сборник, вып. 28. – М. Ураджай. 1985 – с. 48 – 58.
8. Пат. № 2220002 Российская Федерация, МПК А01D33/08. Измельчитель корнеклубнеплодов / В.В. Новиков, Е.В. Красавин, - Заявитель и патентообладатель Самарская государственная сельскохозяйственная академия. - №2220002; заявл. 16.03.2001; опублик. 27.12.2003.
9. Сабиев, У.К. Интенсификация технологических процессов приготовления комбикормов в условиях сельскохозяйственных предприятий / автореф. дис. докт. техн. наук Барнаул – 2012 с. 44.
- 10 Хохлова, Ю.В. Исследование процессов смешивания сыпучих материалов в лопастных смесителях непрерывного действия / автореферат кандидат технических наук Иваново 2009 с.

УДК 631.363

## МЕХАНИЗАЦИЯ ЗАГОТОВКИ КОМБИНИРОВАННОГО СИЛОСА

**Суратов Максим Александрович, магистрант  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**

**Аннотация:** В статье затронут вопрос производственных процессов в животноводстве, важнейшее условие развития животноводства, состав и преимущества комбинированного силоса, приведён пример повышения эффективности механизации заготовки комбинированного силоса, реализация повышения эффективности механизации заготовки комбинированного силоса.

**Ключевые слова:** механизация, комбинированный силос, животноводство, корм, компонент, корнеклубнеплодов, обработка, заготовка, устройство, питательные вещества.

## MECHANIZATION OF COMBINED SILO PREPARATIONS

**Suratov Maksim Aleksandrovich, undergraduate  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia**

**Abstract:** The article raised the question of production processes in animal husbandry, the most important condition of livestock development, structure and benefits of the combined silage, is an example of increasing the efficiency of mechanization combined silage, improve the efficiency of the implementation of mechanization combined silage.

**Key words:** mechanization, combined silage, livestock, food, ingredient, root crops, processing, storage, device, nutrients.

Механизация, электрификация и автоматизация производственных процессов в животноводстве являются основой в решении вопросов интенсификации этой отрасли сельского хозяйства.

Важнейшим условием успешного развития животноводства являются: создание прочной кормовой базы, совершенствование технологии заготовки, приготовления и хранения кормов, применение более совершенных машин и оборудования позволяющих переработать в качественный корм практически весь биологический урожай.

Одним из таких кормов является комбинированный силос. Комбинированный силос готовят из кормов, богатых белком, легко переваримыми углеводами и каротином. Основными компонентами комбинированного силоса являются корнеклубнеплоды, в частности, свекла. В его состав входят зеленая масса злаково-бобовых травосмесей, зерновые отходы и др. Такой набор культур обеспечивает высокую питательность силоса. Питательные вещества в комбинированном силосе отлично сохраняются, потери вдвое меньше, чем при хранении корнеклубнеплодов в хранилищах или буртах. Кроме того используется вся ботва. Такой силос можно скармливать практически круглый год. Перед его скармливанием не требуется дополнительной обработки.

При заготовке комбинированного силоса корнеклубнеплоды должны очищаться от земли и измельчаться. Загрязненность их не должна превышать 3 %.

Добиться качественной мойки корнеклубнеплодов, выращенных на любых типов почв, можно применив лишь эффективные способы и средства механизации. Для этого было предложено перед мойкой корнеклубнеплодов их предварительно очищать сухим способом от земли. При этом относительная загрязненность их значительно снижается, что позволяет добиться уменьшения расхода воды с одновременным повышением качества мойки.

Для реализации этой идеи были разработаны несколько вариантов устройств, для предварительной сухой очистке разной конструкции. Их объединяет один подход - усиление

воздействия на корнеклубнеплод. Рабочие органы машины осуществляют интенсивное циклическое колебательное движение, перемещая при этом очищаемую массу к месту выгрузки. Земля при этом проваливается через прутки и удаляется.

### Литература

1. Расчет основных параметров транспортеров кормов : методическое указания / М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, Красноярский. гос. аграр. ун-т; сост.: А. П. Селиванов, А. В. Татарченко. - Красноярск: КрасГАУ, 2010. - 8 с.
2. Интернет ресурс <http://zoovet.info/vet-knigi/111-kormlenie-zhivotnykh/khranenie-kormov/9226-mekhanizatsiya-prigotovleniya-kombinirovannogo-silosa>

УДК 636.085.68

### **ОБЗОР УСТРОЙСТВ ДЛЯ ОЧИСТКИ ВОЗДУХА ОТ МЕЛКОДИСПЕРСНОЙ ОРГАНИЧЕСКОЙ ПЫЛИ**

**Хайруллин Руслан Шамильевич, магистрант  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**

**Аннотация:** В статье приведен обзор устройств для очистки воздуха от мелкодисперсной органической пыли, образовавшейся при измельчении зерновых кормов на дробилках молоткового типа.

**Ключевые слова:** дробилка, корма, измельчение, очистка, технология, процесс, фильтрация, осаждение, органическая пыль.

### **REVIEW OF DEVICES FOR CLEANING AIR FROM FINELY DISPERSED ORGANIC DUST**

**Khayrullin Ruslan Shamilievich, undergraduate  
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia**

**Abstract:** The article gives an overview of devices for cleaning air from fine organic dust resulting from the grinding of grain while using Gardner crushers.

**Key words:** grinderfeed, shredding, cleaning, technology, process, filtering, precipitation, organic dust.

Качественно заготовленные корма являются необходимым, но еще не достаточным условием для получения максимальной части потенциальной продуктивности животных. Установлено, что только 60...65% корма превращается в продукцию (молоко, мясо). Остальные 35...40 % получаемого корма проходит «транзитом» через желудочно-кишечный тракт животного.

Повысить усваиваемость кормов на 10...12 % можно хорошим качеством приготовленного корма, в частности измельчением.

Измельчение – наиболее простой и распространенный способ подготовки кормов к скармливанию животным. В измельченном виде они легче подвергаются смачиванию, тепловой и химической обработке, сдобриванию и смешиванию с другими кормами. В таком виде корма или кормосмеси охотнее поедаются и более полно перевариваются животными.

Наибольшее распространение для измельчения зерновых кормов в настоящее время получили молотковые дробилки, выпускаемые промышленностью. Примером молоткового измельчителя с рециркуляцией служит дробилка ДБ-5 для зерна нормальной (14%) и повышенной (до 17%) влажности.

Наряду с преимуществами данной дробилки по сравнению с аналогичными, такими как отсутствие быстро изнашиваемых узлов: решета, вентилятора, шлюзовой камеры, имеются и недостатки. Для удаления из дробилки излишнего объема циркулируемого воздуха над разделительной камерой установлен матерчатый фильтр. Через который вместе с воздухом в рабочее помещение поступает мелкодисперсная органическая пыль.

Целью данной работы является совершенствование системы очистки воздуха от мелкодисперсной пыли при дроблении кормов на дробилке ДБ-5.

Для отсасывания воздуха из технологического оборудования с целью поддержания в нем вакуума (разряжения) применяют аспирационные установки.

Аспирационные установки представляют собой комплекс специального оборудования, объединенного в единую систему, для выполнения санитарно-гигиенических и технологических задач посредством организованного перемещения воздушных потоков.

Уменьшение выбросов пыли в атмосферу за счет применения в аспирационных установках высокоэффективных пылеулавливателей не только защищает окружающую, дает экономию кормовых ресурсов, но и позволяет улучшить условия труда и сохранить здоровье людей.

В вентиляционной технике применяют механические, химические и комбинированные способы очистки воздуха от пыли.

На сельскохозяйственных предприятиях по приготовлению кормов преимущественное применение находят механические сухие способы очистки воздуха, которые позволяют сохранить свойства уловленной муки и использовать её как кормовой продукт.

Обзор существующих механических сухих способов очистки воздуха от мелкодисперсной органической пыли позволил выявить, что для данного процесса применяются гравитационные, центробежные и матерчатые фильтры.

В гравитационных и центробежных пылеулавливателях используют механический способ разделения основанный на воздействии сил гравитационного притяжения и центробежных, в инерционных- силы инерции при движении материала. В матерчатых фильтрах используется принцип прохождения запыленного воздуха через пористые слои материала.

Системы очистки используемые в качестве фильтрующего элемента тканевые или нетканые материалы в виде мешков имеют ряд положительных качеств: малый габарит самих систем ;возможность делать эти устройства мобильными или стационарно удаленными от дробильных установок с минимальными затратами на монтаж и текущее обслуживание (ремонт, очистка или замена фильтров)

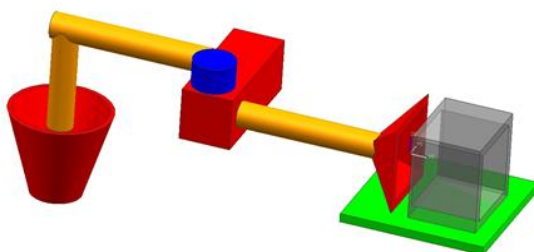


Рисунок 1.- Предлагаемый вариант аспирационной установки дробилки безрешетной ДБ-5  
1.фильтровальная камера 2. дефлектор 3. всасывающий трубопровод  
4. вентилятор 5. нагнетающий трубопровод 6. фильтрующий элемент(сборник пыли)

Предлагаемый вариант аспирационной установки дробилки ДБ-5 состоит из фильтровальной камеры 1, дефлектора 2, всасывающего трубопровода 3, вентилятора 4, нагнетающего трубопровода 5, фильтрующего элемента 6.

Технологический процесс: воздух из фильтровальной камеры 1 через дефлектор 2 и всасывающий трубопровод 3 засасывается центробежным вентилятором 4 и через нагнетающий трубопровод 5 подается в фильтрующий элемент 6. Где происходит отделение органической мелкодисперсной пыли от воздуха(пыль остается в фильтрующем элементе представляющим собой синтетическую пористую ткань, воздух проходя через поры очищается и удаляется в атмосферу). Регулировка количества аспирируемого воздуха производится заслонкой установленной на всасывающем трубопроводе.

## Литература

1. Дегтерёв, Г.П. Технологии и средства механизации животноводства / Г.П. Дегтерёв.- Учебное пособие.- М.: Столичная ярмарка, 2010.-384 с.
2. Демский, А.Б. Оборудование для производства муки, и крупы/ А.Б. Демский, В.Ф. Веденьев. - Справочник. - М.: ДеЛипринт, 2005.- 760 с.
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.
4. 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

**ПРИМЕНЕНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКОГО АЛГОРИТМА ДЛЯ РЕШЕНИЯ МНОГОКРИТЕРИАЛЬНОЙ ЗАДАЧИ ОПТИМИЗАЦИИ ЭНЕРГОЗАТРАТ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИХ АГРЕГАТОВ**

**Шаройко Раназ Сергеевич, магистрант  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**

**Аннотация:** В статье представлена методика многокритериальной оптимизации эксплуатационных характеристик машинно-тракторных агрегатов с использованием многокритериального генетического алгоритма. В результате, на основе известного генетического алгоритма VEGA (Vector Evaluted Genetic Algorithm), получен алгоритм многокритериальной оптимизации.

**Ключевые слова:** Генетический алгоритм, машинно-тракторный агрегат, многокритериальная оптимизационная задача, критерий, целевые функции, множество Парето.

**APPLICATION OF GENETIC ALGORITHM FOR THE SOLUTION OF THE MULTICRITERIA PROBLEM OF OPTIMIZATION OF ENERGY CONSUMPTION WHEN USING SOIL-CULTIVATING UNITS**

**Sharoyko Ramaz Sergeyevich, undergraduate  
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia**

**Summary:** The technique of multicriteria optimization of operational characteristics of machine and tractor units with use of multicriteria genetic algorithm is presented in article. As a result, on the basis of the known genetic algorithm of VEGA (Vector Evaluted Genetic Algorithm), the algorithm of multicriteria optimization is received.

**Key words:** Genetic algorithm, machine and tractor unit, multicriteria optimizing task, criterion, criterion functions, Pareto's great number.

На основе общего эволюционного алгоритма и его составляющих многокритериальных генетических алгоритмов (ГА) разработан ряд методов решения оптимизационных задач. Одним из наиболее распространенных является метод VEGA – Vector Evaluted Genetic Algorithm [1].

Метод VEGA предусматривает расширение традиционного ГА за счет использования векторных оценок степени пригодности индивидумов (решений задачи) и возможности параллельной оценки популяций (множества решений) по каждому из критериев в отдельности. Таким образом, осуществляется одновременная оптимизация по всем целевым функциям.

Метод VEGA относится к методам параллельных популяций (популяция – множество решений задачи) множества решений задачи, отобранных по каждому из частных критериев, т.е. селекция или выбор наилучшего решения в соответствии с его пригодностью (соответствие критерию) производится для каждого критерия в отдельности.

В общем виде работу генетического алгоритма можно представить следующим образом [2]:

1. Инициализировать случайным образом популяцию решений, т.е. ввести значения всех переменных оптимизационной задачи, исходя из их области определения.

2. С помощью оператора селекции выбрать часть популяции (множество решений целевой функции или родителей) для порождения потомков или новых решений задачи.

3. Применить оператор скрещивания.

4. Новые решения (потомки) подвергаются мутации.

5. Формируется новая популяция: выбрать решения из родителей и потомков.

6. Повторять 2...5 пока не выполнится условие остановки.

Для построения эволюционного алгоритма необходимо выполнить следующие шаги:

- выбрать представление решений (способ кодирования фенотипа в генотип);

- решить, как инициализировать популяцию;

- определить основные генетические операторы;

- выбрать подходящий оператор мутации;

- выбрать подходящий оператор скрещивания;

- выбрать способ оценки пригодности индивида (варианта решения задачи);

- решить, как управлять нашей популяцией;

- решить, как выбрать индивидов-родителей;

- решить, как выбрать индивидов для замены;

- решить, когда остановить алгоритм.

Этап селекции в данном ГА протекает таким образом, что в каждом поколении (множество текущих значений функции) создается некоторое количество подпопуляций с помощью пропорциональной селекции (повторного использования хороших решений) для каждой целевой

функции. То есть в задаче с  $K$  критериями создается  $K$  подпопуляций размером  $N/K$ , где  $N$  – размер всей популяции, исходя из числа целевых функций. Далее подпопуляции смешиваются для получения новой популяции размером  $N$ , после чего ГА использует операторы мутации (поиска наилучших решений) и рекомбинации (скрещивания индивидуумов). Под скрещиванием понимается выбор наилучшего решения.

Механизм селекции и назначения пригодности в методе VEGA схематически выглядит следующим образом (рисунок 1) [1].

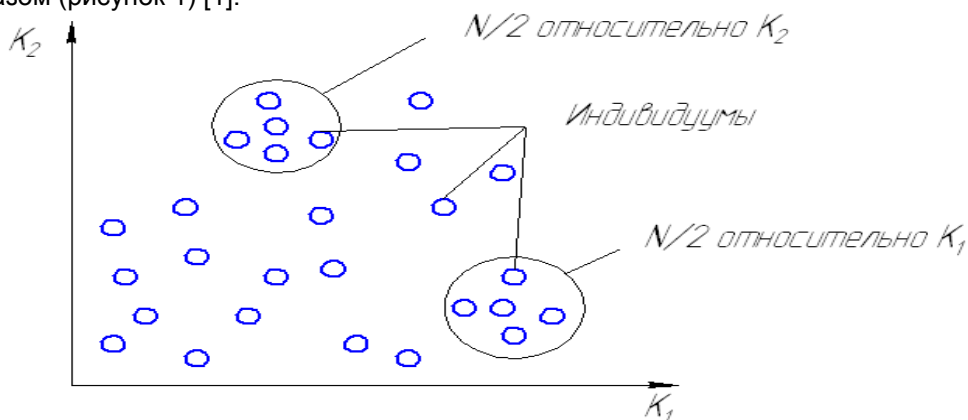


Рисунок 1 – Пропорциональная селекция в методе VEGA:  $K_1$  и  $K_2$  - критерии.

На рисунке 1 представлена двухкритериальная задача. Для каждого из критериев создается подпопуляция размером  $N/2$ , куда индивидуумы отбираются с помощью пропорциональной селекции относительно пригодности по каждому критерию в отдельности. Затем подпопуляции смешиваются для получения общей популяции размером  $N$ . Далее осуществляются этапы скрещивания и мутации. Данный ГА может использовать принцип паретооптимальности (использование множества Парето) при решении многокритериальной задачи.

Решение  $x \in D$  называется эффективным (парэтовским, неулучшаемым), если в множестве допустимых альтернатив – решений  $D$  не существует решения, которое по целевым функциям было бы не хуже, чем  $x$ , и по одной целевой функции было бы лучше, чем  $x$ .

Задача оптимизации параметров и режимов работы сельскохозяйственных машинно-тракторных агрегатов при воздействии на них переменных внешних факторов должна рассматриваться как многокритериальная с участием определенного количества переменных, многие из которых являются так называемыми независимыми переменными. Переменные величины, входящие в состав целевых функций, определяющих связь между входными воздействиями и выходными параметрами агрегатов, имеют свои области определения значений. В пределах этих областей определения или ограничения можно находить оптимумы параметров двигателя и трактора, входящего в состав мобильного машинно-тракторного агрегата и на их основе определять уровень энергоматериальных затрат при использовании МТА в процессе производства сельскохозяйственной продукции.

Энергозатраты при работе агрегатов на режиме рабочего хода в процессе выполнения различных технологических операций в составе машинных комплексов по возделыванию сельскохозяйственных культур определяются двумя основными составляющими [2]:

- основные прямые топливно-энергетические затраты;
- энергозатраты, обусловленные несоблюдением оптимальных параметров и режимов работы агрегатов.

Поэтому при повышении эффективности использования МТА с учётом энергозатрат технологического процесса необходимо учитывать спектр факторов, влияющих на обе составляющие.

Исходя из того, что энергозатраты использования агрегатов определяются, прежде всего, расходом топлива и производительностью (которая зависит от эффективной мощности двигателя или тяговой мощности трактора), можно сказать, что задача нахождения оптимальных параметров и режимов работы МТА является двухкритериальной. Иначе говоря, рассматривается многокритериальная оптимизация по двух ведущим и в то же время противоречивым критериям. Целевые функции поставленной оптимизационной задачи, определяющие характер и количество критериев, могут быть представлены в виде  $Y = f(x)$ , где  $x$  – входные воздействия на агрегат,  $Y$  – выходные параметры агрегата.

## Литература

1. Журавлев С.Ю. Минимизация энергозатрат при использовании машинно-тракторных агрегатов: Монография, Красноярск. Гос. аграр. Ун-т, 2014, 16,25 п.л.

2. Журавлев С.Ю., Цугленок Н.В. Оценка влияния оптимальных показателей работы МТА на энергозатраты технологического процесса // Журавлев С.Ю., Цугленок Н.В. Вестник КрасГАУ. - 2010 г. №10. Красноярский государственный аграрный университет. С. 146-151.

УДК 664.663.9

**АНАЛИЗ ИССЛЕДОВАНИЙ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА  
ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ЭКСТРУДИРОВАННЫХ КОРМОВ**

**Шпирук Юрий Дмитриевич, аспирант  
Шуранов Илья Васильевич, аспирант  
Шуранов Василий Васильевич, аспирант**

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

**Аннотация:** В статье приведены результаты исследований по экструдированию смесей на основе зерна и намечены перспективные направления по получению высокоэнергетических экструдированных кормов.

**Ключевые слова:** технология, экструдирование, поликомпонентная смесь, корнеклубнеплоды, жом, сок, паста, конструкция, прессы, очистка, смеситель.

**ANALYSIS OF STUDIES AND PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF PRODUCTION  
TECHNOLOGY OF HIGH-ENERGY EXTRUDED FEED**

**Spiruk Yury Dmitrievich, postgraduate student  
Shuranov Ilya Vasilyevich, postgraduate student  
Shupranov Vasily Vasilevich, postgraduate student  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia**

**Abstract:** In article results of researches on the extrusion of mixtures of grain-based and perspective directions for obtaining high-energy extruded feeds are offered.

**Key words:** technology, extrusion, polycomposite mixture, roots and tubers, pulp, juice, paste, design, press, the cleaning, the mixer.

Продукция животноводства играет значительную роль в обеспечении населения продуктами питания. Развитие отрасли животноводства невозможно без укрепления кормовой базы.

Одним из приоритетных направлений развития кормопроизводства России является использование в сельском хозяйстве экструзионных технологий, которые широко используются в экономически развитых государствах. Кроме увеличения вдвое питательной ценности кормов после экструзионной обработки, экструдат обладает профилактическим действием при желудочно-кишечных расстройствах животных. При кормлении молодняка животных экструдированными гранулами их гибель от кишечно-желудочных заболеваний снижается в 1,5–2 раза.

Следует отметить, что использование поликомпонентных смесей в экструзионных технологиях позволяет получать новые виды кормов, в том числе с заранее заданными питательными свойствами. Особенно актуальным является использование экструдированных кормов в рационе новых пород животных для существенного улучшения белкового и энергетического питания.

В хозяйствах Красноярского края преимущественно используют дробленые пшенично-ячменные зерносмеси и производство экструдированных кормов находится не на должном уровне [8].

На базе учебно-опытного хозяйства «Миндерлинское» ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет» работает цех по выпуску экструдированных кормов мощностью 0,3 т/час на экструдере ЭТР-45 КФСО. В настоящее время выпускаются экструдеры для переработки всех зерно-бобовых и зерносмеси [14].

Кафедрой «Технология хранения и переработки зерна» ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет» были проведены исследования по оценке качества экструдированных кормов из смеси измельченного зерна и включением различных компонентов.

Результаты исследований показали, что после экструдирования энергетическая ценность пшеницы увеличилась на 1,34 МДж/кг, ячменя на 1,33 МДж/кг, овса на 1,03 МДж/кг. Количество сырой клетчатки в экструдатах, как и содержание сырого жира уменьшалось на 10-20 %, при одновременном увеличении содержания сахаров на 15-22%.

Обменная энергия экструдированного корма из смеси зерна пшеницы и сена увеличилась на 21% по сравнению с исходной смесью и составляла 13,23 МДж/кг [6].

При экструдировании использовали смесь измельченного зерна и зеленые растения (люцерна). Количество вносимой люцерны ограничено рекомендуемой влажностью поступающей в экструдер смеси - не более 20 %. Данным требованиям, при исходной влажности люцерны 77 % и измельченного

зерна 13,6%, соответствует внесение 10% зеленой массы от общего объема смеси. Обменная энергия полученного эструдата из смеси зерна пшеницы и зеленой массы люцерны составляет 14,3 МДж/кг [7].

Для увеличения энергетической ценности готового корма, сокращения объема вносимого в смесь зерна перспективным направлением является использование жатой массы (жом) и продуктов переработки зеленого сока растений за счет использования технологии механического обезвоживания (МОР) зеленой массы.

В основе данной технологии лежит механическое разделение зеленых растений на волокнистую и жидкую фракции. В жидкую фракцию переходит 20–25 % питательных веществ, что не обедняет получаемый грубый корм. В зависимости от исходной влажности зеленой массы растений в процессе отжима на прессе из нее выделяется 45–55 % сока, что позволяет получить жом с влажностью 62–68 %.

В результате механического обезвоживания зеленых растений зеленый сок добавляется в рационы свиней и птиц или перерабатывается в пастообразный или сухой белково-витаминный концентрат с содержанием белка 40–50 %. Один килограмм пасты из сока зеленых растений заменяет 4 кг люцерны или 1,1 кг травяной муки [1]. Базовая структура механического обезвоживания зеленых растений представлена на рисунке 1.

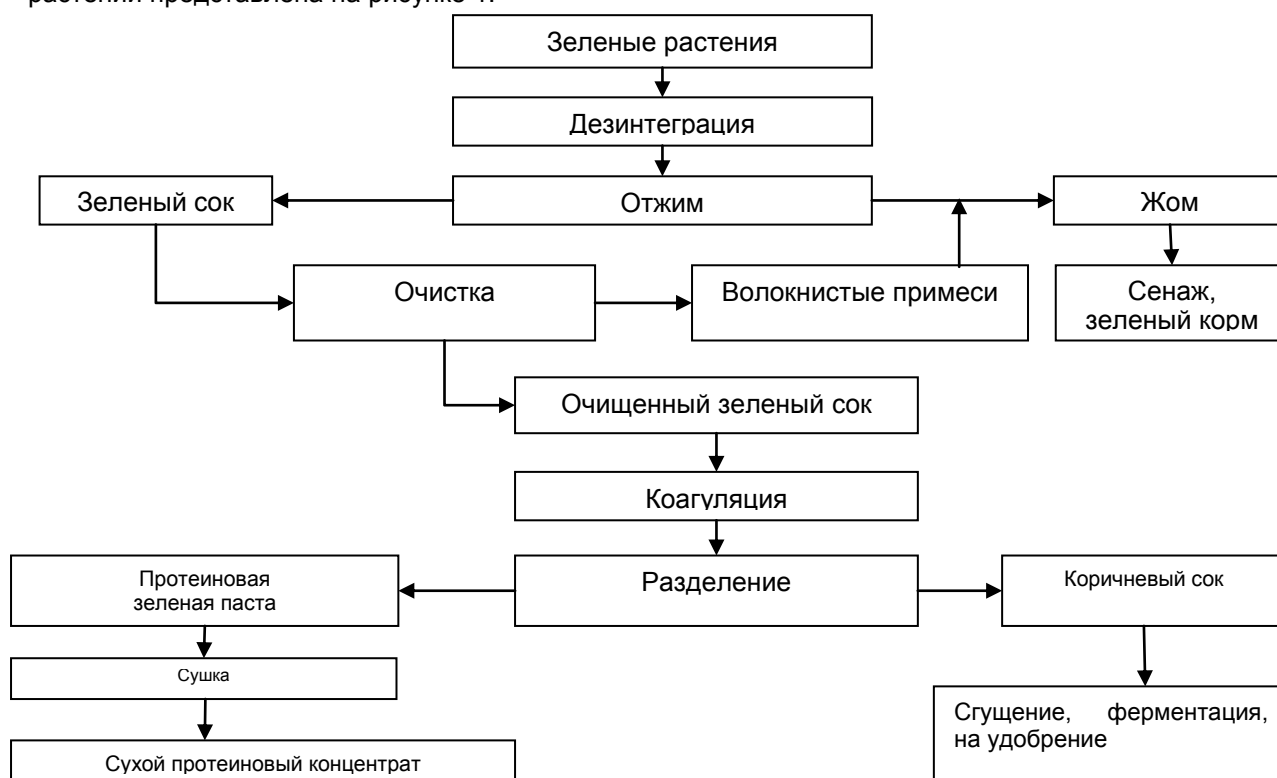


Рисунок 1 - Базовая структура механического обезвоживания зеленых растений

Стремление к созданию наиболее эффективных прессовых установок привело к большому разнообразию их типов (рисунок 2) [5, 11, 12 и др.]. При их разработке авторы задавались целью значительно увеличить выход сока и снизить влажность зеленой массы при минимальных потерях питательных веществ. Разработанные прессовые установки отличаются как по конструкции рабочих органов, так и по характеру приложения нагрузки.

Наибольшее распространение для механического обезвоживания зеленых растений получили прессы непрерывного действия, которые выполняются на базе шнековых, вальцовых и ленточных устройств. Шнековые прессы являются наиболее распространенными отжимными устройствами непрерывно действия.

Использование сухого белково-витаминного концентрата в технологии экструдирования кормов не выгодно из-за увеличения энергетических затрат на его производство, увеличение себестоимости готового корма. Наибольший интерес представляет в экструзионных технологиях получение и использование протеиновой зеленой пасты.

В технологической линии Ротамстэда (рисунок 3) скошенная и предварительно измельченная масса сваливается в приемный бункер (1) [3], а отсюда питающим транспортером (2) выносится в измельчитель - пульпер (3). Равномерность подачи регулируется счесывающим барабаном (4). После измельчителя растительный материал поступает на приемную ленту ленточного прессы (5). Отжатый сок стекает в приемник коагулятора (6), а жом выносится второй ветвью прессы, скоагулированный сок

перекачивается в фильтр-пресс (7), в котором разделяется на пасту, протеиновый зеленый концентрат и коричневый сок.

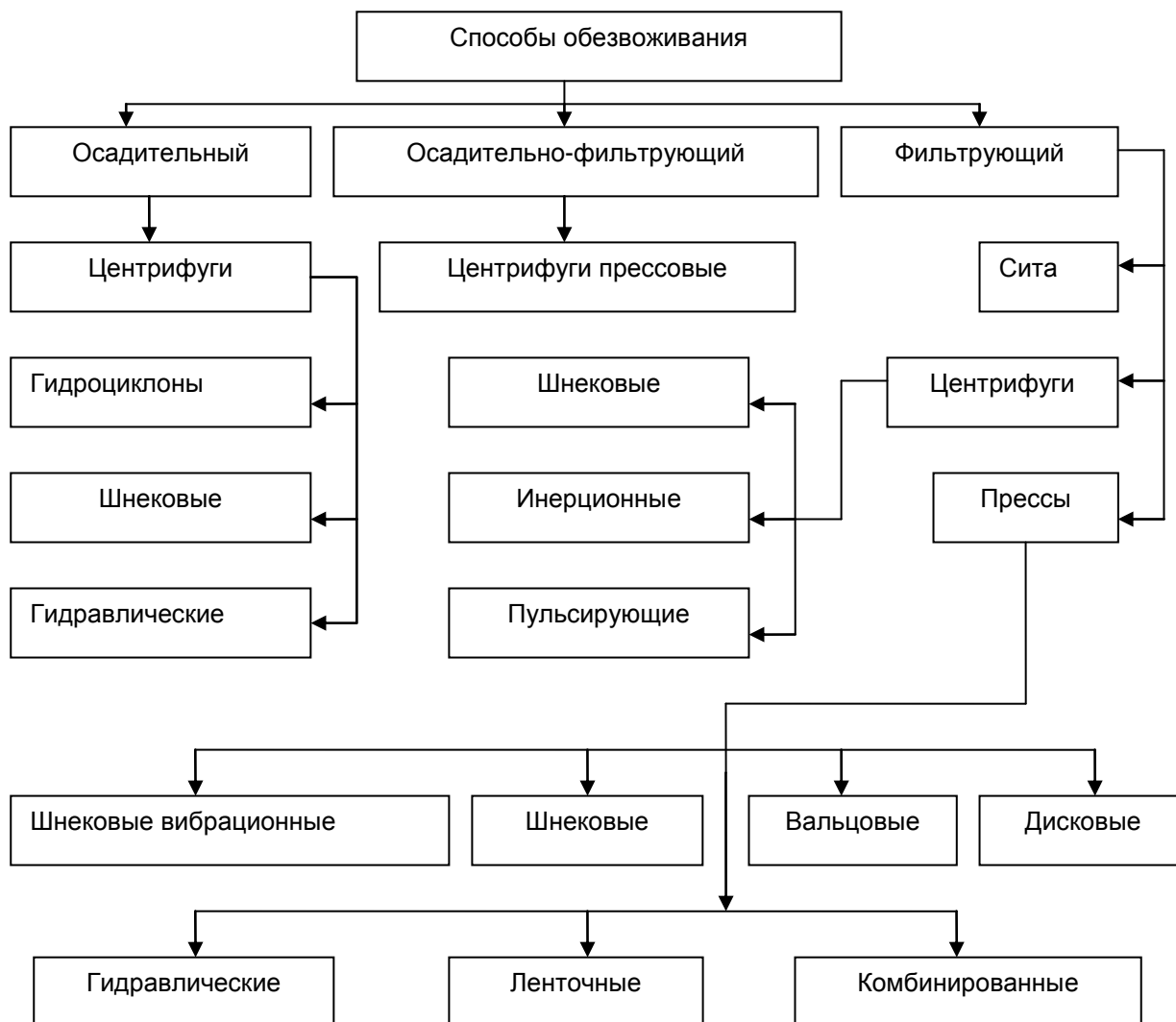


Рисунок 2 - Способы обезвоживания и классификация типов прессовых устройств для механического обезвоживания зеленых растений

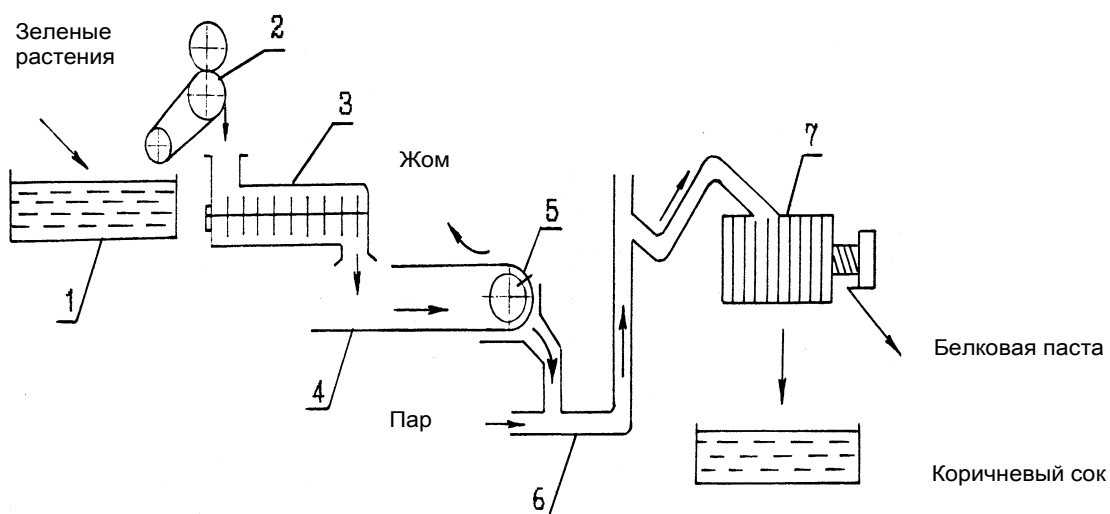


Рисунок 3 - Технологическая схема линии механического фракционирования Ротамстэдской опытной станции: 1 - приемный бункер; 2 - подающий транспортер; 3 - измельчитель-пульпер; 4 - барабан-выравниватель; 5 - ленточный пресс; 6 - коагулятор; 7 - фильтр-пресс.



В настоящее время для извлечения белка из зеленых растений используются различные методы и конструкции коагуляторов. Применяемые коагуляторы малопродуктивны, энергомки и не позволяют более полно извлечь белок из растений. Исследования направленные на снижение энергоемкости процесса и более полного извлечения белка из зеленых растений являются актуальными.

Для получения однородной по составу смеси измельченного зерна и протеиновой зеленой пасты требуется разработать конструкцию смесителя. Используемые в настоящее время смесители кормов не позволяют достичь поставленной цели.

Перспективной технологией является получение экструдированных кормов на основе смеси зерна и корнеклубнеплодов.

Анализ источников литературы показывает, что корнеклубнеплоды являются весьма ценным кормом и добавление их в рационы, особенно в зимнее время, значительно ускоряет рост и повышает продуктивность животных. Однако кормовые клубнеплоды требуют больших затрат труда при заготовке и подготовке к скармливанию [2, 13].

В типовых кормоцехах подготовка корнеклубнеплодов к скармливанию предусматривают мойку на которую затрачивается порядка 400 кг воды на 1 тонну. При длительной водной очистке и сильном травмировании загрязненных корнеклубнеплодов вымываются ценные питательные вещества (крахмал, сахар), а предварительная их сушка при закладке на хранение влечет за собой дополнительные энергозатраты [10]. При сухой очистке корнеклубнеплодов сокращаются расходы воды в кормоцехе, снимаются проблемы с утилизацией загрязненных стоков, уменьшается загрязнение окружающей среды [9].

Учитывая ограниченные запасы пресных вод во многих регионах нашей страны, сложность и ненадежность в работе существующих конструкций для сухой очистки корнеклубнеплодов, а также не соответствие показателей очистки требуемым параметрам, актуальным является разработка новых эффективных установок, лишенных вышеперечисленных недостатков и имеющих более широкие технологические возможности [4].

На кафедре "Технология хранения и переработки зерна" ФГБОУ ВО Красноярского ГАУ разработана конструкция для сухой очистки корнеклубнеплодов, подана заявка на изобретение. Планируется проведение исследований по оптимизации конструктивно-режимных параметров установки.

Проведенные исследования и предлагаемые направления исследований по получению высокоэнергетических экструдированных кормов позволят получить животноводческую продукцию с более низкой себестоимостью.

## Литература

1. Антонов, Н.М. Механическое обезвоживание зеленых растений при заготовке прессованных кормов / Н.М. Антонов, В.В. Матюшев, В.Л. Смирнов / Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2004. – 188 с.
2. Долбаненко, В.М. Повышение эффективности сухой очистки клубнеплодов совершенствованием параметров и режимов работы пруткового элеватора: автореф. дис. ... канд. техн. наук. - Красноярск, 2009, - 18 с.
3. Долгов И.А. и др., 1978 / Долгов И.А., Новиков Ю.Ф., Яцко М.А. Протеиновые концентраты из зеленых растений. - М.: Колос, 1978. - 159 с.
4. Дусенов М.К. Повышение эффективности сухой очистки корнеклубнеплодов путем обоснования параметров роторно-щеточного устройства: автореф. дис. ... канд. техн. наук. - Саратов, 2011, - 25 с.
5. Завражнов А.М., Гроцкий Ф.Э. Повышение эффективности использования отжимных прессов // Тр. ин-та / Целиноградский СХИ. - 1980. -Т.32. -С. 81-85.
6. Матюшев, В.В. Эколого-энергетическая оценка качества производства экструдированных кормов. / В.В. Матюшев, И.А Чаплыгина, В.В. Шуранов // Проблемы современной аграрной науки: Мат-лы междунар. заочн. научн. конф. (15.10.2015 г.) – Красноярск, 2013. с. 130-132.
7. Матюшев, В.В. Роль экструдированных кормов в рационе животных. / В.В. Матюшев, И.А Чаплыгина, В.В. Чапаева // Проблемы современной аграрной науки: Мат-лы междунар. заочн. научн. конф. (15.10.2013г.) – Красноярск, 2013.
8. Матюшев В.В., Янова М.А., Мотовилов К.Я., Чаплыгина И.А. Инновационные технологии производства экструдированных кормов в учебном хозяйстве КрасГАУ // Вестник КрасГАУ. – 2012. – № 5. – С.401- 404.
9. Матюшев В.В., Шпирук Ю.Д. Повышение эффективности сухой очистки корнеклубнеплодов путем обоснования параметров рабочих органов машины / Ресурсосберегающие технологии механизации сельского хозяйства: Прил. к Вестнику КрасГАУ: сб. науч. ст. Вып. 10. / Краснояр. гос. аграр. ун-т. - Красноярск, 2015. с. 46-50.

10. Нетрадиционные технологии заготовки кормов в Сибири / А.Н. Ковальчук, В.В. Матюшев, А.П. Селиванов, В.Л. Смирнов, В.М. Долбаненко; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2010. - 343 с.
11. Пимкин, С.А. Обоснование необходимости механического обезвоживания силосуемых культур // Тр. ин-та / Целиноградский СХИ. - 1985. -Т. 65. - С. 114-119.
12. Фомин В.И., Проценко Г.И. Технология и оборудование для влажного фракционирования зеленых кормов. - Ростов-на-Дону: РИСХМ, 1983. - 62 с.
13. Фролов В.Ю., Бычков А.В. Совершенствование процесса сухой очистки корнеплодов шнековым сепаратором. Научный журнал КубГАУ, №101(07), 2014 года <http://ej.kubagro.ru/2014/07/pdf/142.pdf>.
14. Экструдер 700. Установка для экструдирования зерновых производительностью 700 кг/час [Электронный ресурс] // Пищевое оборудование. ПакМаш Сервис. – 2009. – <http://www.upakovka43.ru>.

УДК 338.242.4

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОДДЕРЖКА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА КАК ОДИН ИЗ ИНСТРУМЕНТОВ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

**Белов Андрей Олегович, аспирант  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**

*Обеспечение продовольственной безопасности страны – одно из приоритетных направлений государственного регулирования экономики, важнейший фактор экономической безопасности, одна из основных задач государственного управления. В статье рассмотрены меры государственной поддержки по поддержанию продовольственной безопасности России и импортозамещению основных продовольственных товаров.*

**Ключевые слова:** импортозамещение, продовольственная безопасность, государственная поддержка, эмбарго, ВТО, повышение доходности сельскохозяйственных товаропроизводителей, агрегированные меры поддержки.

**STATE SUPPORT OF AGRICULTURE AS ONE OF A FOOD SECURITY PROVISION INSTRUMENTS**

**Belov Andrei Olegovich, postgraduate student  
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia**

*Ensuring food security of the country is a priority direction of state regulation of the economy, the most important factor of economic security, one of the basic tasks of government. The article describes the steps state support for the maintenance of food security of Russia and import substitution of basic food commodities.*

**Key words:** import substitution, food security, state support, embargo, the WTO, increasing the profitability of agricultural producers, the aggregate measure of support.

Стратегические направления аграрной политики России в настоящий момент, как отмечает профессор, академик РАН И.Г. Ушачев, определяются целями и задачами, стоящими перед страной, такими как продовольственная безопасность и импортозамещение, технико-технологическая модернизация отрасли, повышение доходности сельскохозяйственных товаропроизводителей, социальное развитие села, экологизация агропромышленного производства и сельских территорий. Эти направления носят долговременный характер, они взаимосвязаны, но не взаимозаменяемы. [5]

Импортозамещение является одним из актуальных направлений российской аграрной политики в настоящее время. Однако удельный вес импортной продукции в общих товарных ресурсах в последнее пятилетие сохранялся на уровне 33–34 %, что является неоправданно высоким показателем для России, обладающей огромным природным потенциалом.

Импортозамещение целесообразно рассматривать как комплексную проблему: с одной стороны, как продуктовую, т. е. по конкретным видам сельскохозяйственной продукции, с другой стороны – как проблему развития агропромышленного комплекса в целом и его основных сфер деятельности, которые обеспечивают импортозамещение.

Состояние продовольственной безопасности и возможность импортозамещения необходимо анализировать с учетом антироссийских санкций и наших ответов, при этом необходимо исходить из продуктового подхода. В связи с этим выделяют 4 группы продовольственных товаров.

Первая группа – это зерно, сахар, растительное масло, картофель, а также в определенной мере производство яиц, где сложилась устойчивая база для самообеспечения в размерах, установленных Доктриной продовольственной безопасности России.

Вторая – это мясо птицы и свиней, основные виды овощей открытого грунта, по которым возможно импортозамещение и достижение необходимого уровня продовольственной независимости в среднесрочной перспективе.

Третья группа, – овощи закрытого грунта, плоды, молоко и молочная продукция, мясо крупного рогатого скота. По этой группе возможно повышение производства и импортозамещение в отдаленной перспективе

Самые сложные проблемы стоят перед скотоводством. По расчетам экспертов РАН в 2015 году удастся лишь не допустить спада производства молока и незначительно нарастить производство мяса крупного рогатого скота (менее 1 %).

Одними из сдерживающих факторов развития молочного скотоводства по-прежнему являются снижение поголовья коров в хозяйствах всех категорий и высокая доля производства с использованием экстенсивных технологий в низкотоварных (30 %) хозяйствах населения (48,1 %).

Поэтому, видимо, годовое эмбарго по молочной продукции при жестких бюджетных ограничениях не смогут в ближайшей перспективе ускорить динамику развития молочного скотоводства и обеспечить импортозамещение по молоку и молочной продукции.

По расчетам РАН напряженность на рынке молока и молочной продукции сохранится и в 2015 году, которая будет характеризоваться дальнейшим ростом уровня потребительских цен на молоко и молочную продукцию по всей цепи от производителя до розницы.

Академик РАН А.Г. Аганбегян отмечает, что в отличие от производства мяса, производство молока и продуктов из него в России из года в год сокращается, так производство сократилось с производимого в 1986–1990 годах объема 54,2 млн. т до 30,7 млн. т в 2013 году. Одновременно с сокращением собственного производства рос импорт молока и молочных продуктов с 4,7 млн т в 2000 году, составив 15 % от общего их потребления до 9,4 млн т (более 23 %) в 2013 году. [1]

Рост импорта данных продуктов в динамике, однако, не компенсирует значительное по сравнению с советским периодом сокращение производства молока и молочных продуктов, которое привело к снижению подушевого и общего потребления этих, особенно важных для детей, лиц подросткового возраста и молодежи продуктов, т. е. для растущего организма. Общее потребление молока и молочных продуктов с 67 млн т в 1990 году снизилось до 40 млн т в 2013 году, т. е. в 1,6 раза.

Снижение производства молока во многом связано с тем, что большая часть коров (более 48 % общего поголовья) сосредоточена в ЛПХ и только около 41 % поголовья – в более продуктивных сельскохозяйственных организациях. [1]

Данное сокращение поголовья коров в наиболее эффективном секторе молочного хозяйства показывает недостаточное внимание и усилия по увеличению производства молока и молочных продуктов в России. [2]

Таким образом, в условиях введенного эмбарго приходится говорить не об импортозамещении за счет развития отечественного производства молока и молочных продуктов, а о замене одних импортеров другими. Поэтому если использовать эмбарго как положительный фактор развития АПК, то необходимо, с одной стороны, обеспечить приток инвестиций, прежде всего за счет длинных кредитов, а с другой – способствовать росту потребительского спроса на продукты питания.

И, наконец, четвертая группа – это отдельные виды продовольствия, которые не производятся в России: цитрусовые, кофе и др.

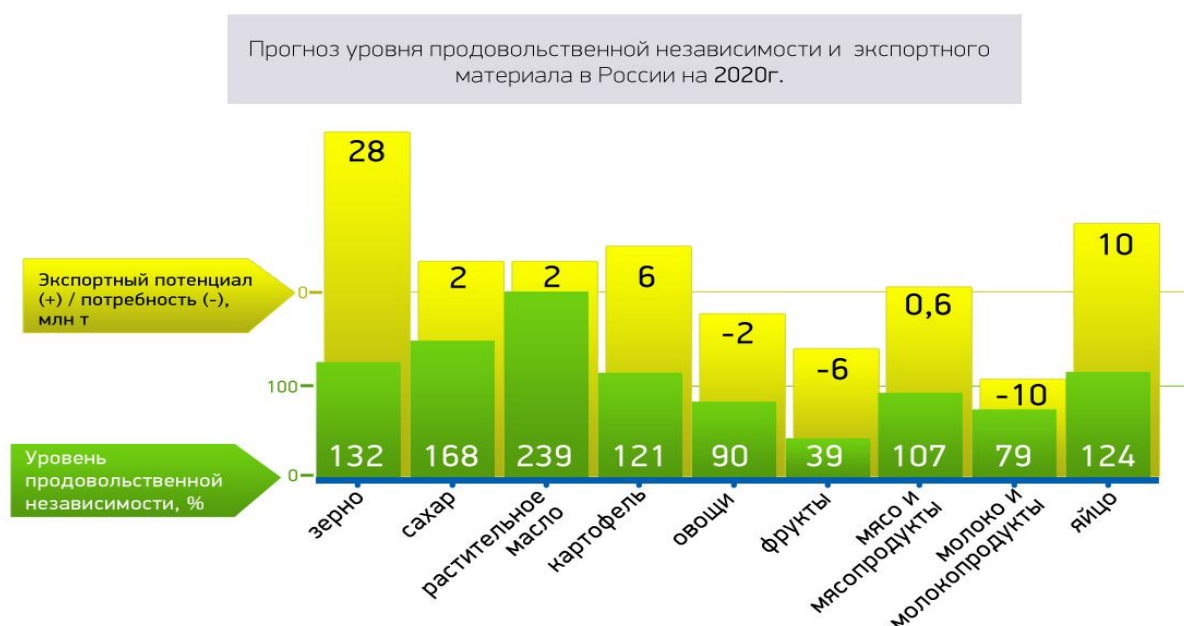


Рисунок 1 - Прогноз уровня продовольственной независимости и экспортного материала в России на 2020г.

У России имеется возможность стать одним из важнейших экспортеров продовольствия. Если в полной мере использовать потенциал аграрного сектора России, то, по расчетам РАН, можно было бы не только осуществить импортозамещение, но и при обеспечении наиболее благоприятных экономических условий выйти по ряду продуктов на существенные объемы экспорта, даже с учетом роста их потребления до рекомендуемых рациональных норм. Это относится к зерну, растительному маслу, сахару, мясу свиней и птицы, яйцам (рис. 1). [5]

Повышение доходности сельхозтоваропроизводителей – еще следующее важное направление стратегии развития АПК. Необходимо учесть, что есть несколько путей повышения доходности.

Первое – это ограничение роста цен на материальные ресурсы и, прежде всего, на тех рынках, где доминирующую роль играют государственные компании, и повышение эффективности использования ресурсного потенциала самих сельскохозяйственных производителей.

Второе направление повышения доходности – это увеличение доли сельскохозяйственных производителей в конечной розничной цене продовольствия.

Третье направление – установление достойных и стабильных цен на продукцию, произведенную российскими сельхозтоваропроизводителями.

Четвертое направление – это государственная поддержка. Если Россия намеривается интегрироваться в мировое экономическое пространство, то и уровень поддержки сельского хозяйства страны должен быть не ниже, чем в развитых странах мира. [5]

Соглашение ВТО по сельскому хозяйству затрагивает три основные проблемы:

1) доступ на рынок (аграрный протекционизм осуществляется посредством импортных барьеров тарифного характера). Развитые страны для защиты отдельных сегментов своего сельского хозяйства устанавливают пошлины, например, на импортные мясные продукты и некоторые продукты растениеводства, в сотни процентов.

2) государственная поддержка сельского хозяйства (субсидии и любые другие программы, направленные на то, чтобы увеличить или гарантировать доходы фермерских хозяйств). В странах ЕС прямая поддержка фермеров составляет 73 млрд евро. А если считать на гектар пашни, то в ЕС – 500 евро, а в России 30 – 35 евро поддержки.

3) экспортные субсидии (соглашение содержит изъятие из общего правила, запрещающего субсидировать экспорт).

Данная система является универсальной при расчетах степени влияния на торговлю от используемых субсидий. Мировая практика классификации мер, оказывающая искажающее воздействие на торговлю, касается любых мероприятий, направленных на поддержание рыночных цен. Производителю компенсируется разница между ценой на его товар на внутреннем и мировом рынке. Механизм поддержки рыночных цен характерен, прежде всего, для рынка молочных продуктов. [6]

Агрегированные меры поддержки (АМП) группируются на три корзины. Это – зеленая, желтая и голубая корзины. Основной принцип распределения мер по корзинам – это то, оказывают ли меры искажающее воздействие на торговлю, либо не оказывают.

Голубая корзина. Это меры, направленные на ограничение производства. Они также как и зеленая корзина, исключаются из обязательств по сокращению, в России такие меры практически не используются. [3]

Меры желтой корзины подразделены на две категории: поддержка, направленная на развитие производства (янтарная корзина), и поддержка, отделенная от производства.

Вступление в ВТО существенно ограничило государственную поддержку в рамках янтарной корзины, меры которой считаются стимулирующими производство и, следовательно, искажающими торговлю. К таким мерам относят поддержку рыночных цен, прямые платежи и субсидии, льготы на транспортировку и списание долгов, приобретение горюче-смазочных материалов со скидками и т.п.

В федеративных государствах и Евросоюзе аграрный рынок является единым, поэтому применение мер янтарной корзины не допускается.

Несмотря на однозначный теоретический посыл, в России допускается финансирование мер янтарной корзины из бюджетов субъектов РФ. Даже то, что делается при приеме стран в ВТО, а именно фиксация при вступлении максимальной суммы расходов по мерам «янтарной» корзины и последующее ее снижение, в России не сделано. При вступлении в ЕЭП тоже введены ограничения на использование мер поддержки, искажающих рынок. Для субъектов РФ такие ограничения не введены. Во многих субъектах суммы расходов по мерам янтарной корзины растут, в том числе и после вступления России в ЕЭП и ВТО.

Если первоначально в Госпрограмме было запланировано на 2015 год 175 млрд. руб. субсидий и соответственно на 2015–2020 годы 1,2 трлн. руб., то в соответствии с предложением Минсельхоза эти субсидии должны составить 190 млрд. руб. и 1,76 трлн. руб.

Правила ВТО не распространяются на зеленую корзину. Каждое государство, ведущее переговоры, предоставляет информацию о «наполнении» этой корзины, но не обязано ее уменьшать.

В зеленую корзину попадают государственные расходы на такие программы, которые не оказывают прямого воздействия на стимулирование роста производства или условия торговли. Сюда включаются расходы на страхование урожаев, развитие консалтинговых услуг и информационного обеспечения сельскохозяйственных территорий, модернизацию инфраструктуры села, научные исследования, субсидирование инвестиций, ветеринарные услуги, выставки и т.п. [3]

США значительная часть финансовых средств для сельского хозяйства выделяется именно по линии зеленой корзины. Так, каждый год американские фермеры получают от государства так называемые прямые выплаты. Размер выплаты зависит от площади земли, с которой в предыдущие периоды был получен урожай зерновых. Выплаты не зависят от текущего урожая и поэтому относятся к

зеленой корзине. При этом выплачивается не более 40 тыс. долларов США на человека. Хозяйства с выручкой более 750 тыс. долларов США в программе не участвуют. Общая сумма выплат составляет примерно 5 млрд. долларов США ежегодно. Сумма выплаты рассчитывается как произведение площади, на которой выращивались зерновые, коэффициента 0,85, урожайности и фиксированного платежа на единицу продукции.

В США и ЕС из бюджетов субъектов федерации субсидируются преимущественно меры поддержки, относящихся к зеленой корзине, а из федерального – к янтарной.

В России зеленая корзина также существует, хотя и в ограниченном масштабе.

Для обеспечения единства аграрного рынка страны целесообразно запретить субъектам РФ применение мер, относящихся к янтарной корзине. Такое ограничение следует из теории регулирования рынков. Оно действует в США, Европейском союзе и многих других странах.

В настоящее время субъекты РФ за счет собственных средств осуществляют искажающие рынок мероприятия. Конечно полное единовременное запрещение таких мер может оказать существенное отрицательное влияние на развитие сельского хозяйства регионов.

Поэтому переходный период должен предусматривать мягкий вариант отказа от применения мер янтарной корзины регионами, в течение которого федеральные власти по аналогии с ВТО:

– фиксируют суммы поддержки за счет мер янтарной корзины по каждому субъекту РФ;

– вводят запрет на увеличение указанной суммы;

– устанавливают квоты по расходованию средств по мерам «янтарной» корзины по каждому субъекту РФ. Суммы квот субъектов РФ и расходов федерального бюджета по мерам «янтарной» корзины должны обеспечить соблюдение обязательств России перед ВТО по ограничению агрегированной меры поддержки. Без введения квот Россия не может гарантировать выполнение обязательств перед ВТО;

– устанавливают график постепенного снижения расходов по мерам янтарной корзины для каждого субъекта РФ.

Сокращения мер прямой поддержки, как отмечает Шакиров С.А., приведёт к тому, что ситуация в отечественном сельском хозяйстве, возможно, продолжит ухудшаться. А так как в Российской Федерации Госпрограмма АПК на 2013–2020 годы строится на субсидировании и дотациях, то сокращение финансирования произойдет с 9 млрд долл. в 2013 году до 4,4 млрд долл. в 2020 году. [7]

Если рассматривать масштаб государственной поддержки в разных странах, то следует отметить, что в России он существенно ниже.

В развитых странах имеется стандарт величины субсидий, который привязан к климатическим условиям. Например, южные страны Европы получают субсидии не менее 110 долл. На 1 га, северные (Норвегия, Швеция, Финляндия) – от 800 долл.

Если бы российский аграрный сектор экономики дотировался в том же объеме, что и страны Евросоюза, объемы дотаций госбюджета составляли бы 243 млрд. долл., а в сравнении с господдержкой США (дотации на 1 га в 5 раз меньше, чем в Европе) для России они должны были бы составлять существенную сумму – 48 млрд. долл. в год. Это по отношению к нынешнему объему господдержки в России в несколько раз меньше. Например, в США в стоимости валовой продукции 40 % приходится на дотации.

При этом меры государственной поддержки отличаются в разных странах, но остается единым направлением государственных мер – это стимулирование с.-х. производства посредством доступного кредитования и привлечения дешевых инвестиционных ресурсов.

Рассматривая размеры государственной поддержки в различных странах необходимо отметить, что доля государственной поддержки в % к цене с.-х. продукции в Российской Федерации составляет 6,8% в 2013 году, что существенно ниже того же показателя в США (32,5%) и странах Евросоюза (34,2). Говорить, соответственно, о равноправной конкуренции российских товаропроизводителей в современных условиях очень сложно. Если ещё учесть, что большая часть мер, осуществляемых в России относится к жёлтой корзине и будет сокращаться, то ситуация ещё более усложняется. [7]

Поэтому необходимо увеличить использование мер, относящихся к зелёной корзине, таких как оказание несвязанной поддержки.

Этот вид является новым видом для отечественной практики государственного регулирования. Несвязанная поддержка сельскохозяйственным товаропроизводителям оказывается, в основном, в области растениеводства и в 2013 году составила 25,3 млрд. руб. Но это незначительная величина.

Необходимо рассмотреть вопрос о существенном увеличении несвязанной поддержки доходов в растениеводстве, а в животноводстве – молочного скотоводства. Дело в том, что несвязанная поддержка в расчете на 1 га в 2013 году составила лишь 500 руб., или меньше 10 долл. США, а в 2014 году ее размер стал еще меньше. В 2015 г. предусматривается ее дальнейшее сокращение.

Анализ современного состояния отечественного производства молочной продукции показал, что его восстановление может быть обеспечено только на качественно новом технико-технологическом уровне, предполагающем рациональное использование всего комплекса имеющихся ресурсов, прежде всего за счет активации инновационного потенциала отрасли при непосредственной поддержке государства.

В Госпрограмме 2013–2020 годы несвязанная поддержка доходов животноводства не предусмотрена. В подпрограмму развития животноводства включено 10 основных мероприятий. Часть из них относятся непосредственно к текущей поддержке (поддержка племенного животноводства, производства молока, содержания отдельных видов животных – овец, лошадей, оленей и маралов). Имеется также ряд мероприятий, связанных со стимулированием привлечения кредитов и инвестиционной деятельности.

Практически все используемые для поддержки животноводства меры поддержки относятся к янтарной корзине. Их осуществление нарушает равные условия конкуренции сельхозпроизводителей, порождает невероятные по сложности бюрократические процедуры по распределению и контролю использования бюджетных средств, снижает их отдачу.

В.Я. Узун, д. э.н., профессор, заслуженный деятель науки РФ, гл. научный сотрудник центра агропродовольственной политики РАНХ и ГС при Президенте РФ предлагает вместо указанных шести основных мероприятий, относящихся к янтарной корзине и искажающих рынок, ввести в Госпрограмму одно мероприятие – «Несвязанная поддержка доходов животноводства». Распределять субсидии между производителями животноводческой продукции по этой программе целесообразно по установленному критерию, например В.Я. Узун, предлагает распределение пропорционально стоимости товарной продукции в предыдущем году. [4]

Применение несвязанной государственной поддержки повысит уровень защищенности сельского хозяйства. Производители, получив в свое распоряжение дополнительные денежные средства смогут направить их по направлениям, которые для них будут наиболее эффективными.

### **Литература**

1. Аганбегян, А.Г. Замещение импорта продовольствия и развитие «зелёной» агроэкономики как стратегические ответы на антироссийские секторальные санкции / А.Г. Аганбегян, Порфирьев Б.Н. // Аграрный сектор России в условиях международных санкций: вызовы и ответы: Материалы Международной научной конференции «Аграрный сектор России в условиях международных санкций: вызовы и ответы» 10–11 декабря 2014 г. М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2015. – с. 42

2. Алексеева, С.А. Диверсификация государственной поддержки для обеспечения продовольственной безопасности / диссертация ... кандидата экономических наук: 08.00.05 // Алексеева Светлана Александровна.- Москва, 2014. – с 27.

3. Белов А.О. Государственная поддержка инноваций в молочном скотоводстве / А.О. Белов, Л.А. Белова // ФГБОУ ВПО КрасГАУ: сб. науч. ст. Международной заочной конференции «Проблемы современной аграрной науки». – Красноярск, 2013.

4. Узун, В.Я. Принципы формирования и расходования аграрного бюджета в России, США, Канаде и ЕС // В.Я. Узун // Аграрный сектор России в условиях международных санкций: вызовы и ответы: Материалы Международной научной конференции «Аграрный сектор России в условиях международных санкций: вызовы и ответы» 10–11 декабря 2014 г. М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2015. – с. 83.

5. Ушачев, И.Г. Стратегические подходы к развитию АПК России в контексте международной интеграции / И. Г. Ушачев. – М.: ВНИИЭСХ, 2014. – с. 6.

6. Ходос Д.В. Проблемы государственной поддержки аграрного комплекса в условиях вхождения России в ВТО / Д.В. Ходос, Н.Н. Матюнькова // Вестник КрасГАУ, - Красноярск, 2013. – № 5. – С. 35-38.

7. Шакиров, С. А. Особенности государственного регулирования аграрного сектора экономики в России и в мире / С.А. Шакиров // Аграрный сектор России в условиях международных санкций: вызовы и ответы: Материалы Международной научной конференции «Аграрный сектор России в условиях международных санкций: вызовы и ответы» 10–11 декабря 2014 г. М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2015. – с. 460.

**УДК 331.526**

### **СОСТОЯНИЕ ЗАНЯТОСТИ НАСЕЛЕНИЯ В АГРАРНОЙ СФЕРЕ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ**

***Будушевская Александра Вадимовна, ассистент кафедры  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***

*Экономика Красноярского края испытывает дефицит квалифицированных трудовых ресурсов, который в условиях интенсивного роста экономики края будет только нарастать. Показателем высокой востребованности трудовых ресурсов в крае является тот факт, что на протяжении последних четырех лет уровень общей безработицы в Красноярском крае ниже, чем в среднем по Сибирскому федеральному округу. Снижение объемов агропромышленного*

производства, увеличение доли неэффективных хозяйств, сокращение рабочих мест в несельскохозяйственных отраслях сельской экономики отрицательно сказались на состоянии рынка труда края в целом. Резкое сокращение работников занятых в аграрной сфере края обусловлено неудовлетворительным состоянием сельскохозяйственных предприятий, следствием чего является ситуация, когда работники начинают заниматься личным подсобным хозяйством.

**Ключевые слова:** Аграрный сектор, безработица, занятость, рынок труда.

## **CONDITION OF EMPLOYMENT IN THE AGRICULTURAL SECTOR OF THE KRASNOYARSK TERRITORY**

***Budushevskaya Aleksandra Vadimovna, Assistant of the Department  
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia***

*The economics of Krasnoyarsk krai (territory) incurs a deficit of qualified labour force that will only accrues in conditions of intensive economic growth. During the last four years general unemployment rate is than it is in Siberian Federal region that means the index of labour force is highly essential. The decline in agricultural production, the increase in the share of inefficient farms, the loss of jobs in the nonfarm sectors of the rural economy had a negative impact on the labour market region as a whole. The sharp decline of workers employed in the agricultural sector of the region due to the poor state of agricultural enterprises, the consequence is a situation where workers begin to engage in smallholdings.*

**Key words:** Agricultural sector, unemployment, employment, labour market.

Реформирование в аграрном секторе экономики является составной частью общего процесса преобразований, и прежде всего, в направлении развития использования экономически активного населения, обеспечивающие ключевые позиции в воспроизводстве ряда ведущих отраслей региона. Снижение трудовой активности в сельском хозяйстве связано с достаточно высоким уровнем затрат ручного труда, высоким уровнем износа основных средств, что существенно определяет обуславливает миграцию сельской молодёжи.

Несмотря на общие тенденции Красноярский край занимает одно из ведущих мест по производству сельскохозяйственной продукции в Сибирском федеральном округе. На долю агропромышленного комплекса (АПК) края, включающего сельское хозяйство и перерабатывающий сектор, приходится 8,9% валового регионального продукта, удельный вес занятых составляет 5,2% в общей численности занятых в экономике региона. В специализации АПК края федеральное значение имеет зерновое производство, региональное значение – животноводство, птицеводство, остальные подотрасли имеют внутрикраевое значение. Комплекс играет особо важную роль, обеспечивая основную занятость населения в сельскохозяйственных районах края [3].

Численность экономически активного населения Красноярского края 1516 тыс. чел., что составляет 15,4% от общего количества экономически активного населения Сибирского федерального округа (СФО). Общая территория Красноярского края 2366,8 тыс. км<sup>2</sup>. Под сельскохозяйственные угодья занято 34% территорий края. На начало 2015 года в крае зарегистрировано 1736 организаций, 1695 крестьянских (фермерских) хозяйств и 652 индивидуальных предпринимателя с основным видом экономической деятельности «Сельское хозяйство»[4].

Вместе с тем переход к рыночной экономике обострил имеющиеся и породил новые проблемы обеспечения аграрного сектора квалифицированными кадрами. Уже сегодня экономика края испытывает дефицит квалифицированных трудовых ресурсов, который в условиях интенсивного роста экономики края будет только нарастать. Показателем высокой востребованности трудовых ресурсов в крае является тот факт, что на протяжении последних четырех лет уровень общей безработицы в крае ниже, чем в среднем по Сибирскому федеральному округу, а начиная с 2014 года стал ниже, чем в среднем по России и самым низким в СФО – 6,1%.

Особую актуальность для экономики края приобрела проблема занятости населения в сельской местности. Структурные перемены в аграрной сфере нарушили баланс между количеством и качеством рабочей силы, что в целом спровоцировали острейший дефицит трудовых ресурсов в отрасли. Согласование потребности рынка труда в рабочей силе, определенного уровня квалификации, обладающей нужными работодателю профессиями и специальностями предопределяет необходимость изменения политики занятости для сельских территорий. В период 2008-2014гг. снизилась численность руководителей, специалистов и рабочих сельхозпредприятий. По мнению специалистов по вопросам труда и занятости, главной причиной является низкий уровень качества жизни в сельской местности.

Демографическая ситуация в Российской Федерации в настоящее время характеризуется сокращением численности населения, в том числе сельского. Общая численность Красноярского края также имеет тенденцию к снижению - 2005 год – 2869 тыс. чел., 2014 год – 2853 тыс. чел. наблюдается постоянное снижение численности родившихся и увеличение численности умерших в сельской местности, тем самым происходит уменьшение сельского населения края. Удельный вес городского и



сельского населения в 2014 году составил 76,4% и 23,6% соответственно, что по сравнению с 2005 годом на 0,7% ниже [4]. Прослеживается тревожное положение с воспроизводством населения в трудоспособном возрасте, что отражается на численности трудоспособной части мужского населения. Отрицательно влияют на воспроизводство трудовых ресурсов в сельской местности также старение населения, ухудшение его половозрелой структуры, что приводит к уменьшению численности населения для формирования трудовых ресурсов в перспективе.

Уровень зарегистрированной безработицы в Красноярском крае в 2015 году составил 1,3 %, что на 0,3 % выше предыдущего года [4]. Резкое сокращение работников занятых в аграрной сфере обусловлено неудовлетворительным состоянием сельскохозяйственных предприятий, следствием чего является ситуация, когда работники начинают заниматься личным подсобным хозяйством. Одной из главных проблем сельскохозяйственного производства является сезонность, которая влияет на безработицу среди сельского населения и создает проблему в эффективном использовании рабочей силы на селе.

На сегодняшний день еще не сформирован эффективный механизм регулирования рынка труда в аграрной сфере края, а главным регулятором выступает заработная плата, которая не обеспечивает нужных социально-экономических условий для выживания в сельской местности. Сейчас сельское хозяйство занимает одно из последних мест по уровню оплаты труда среди отраслей производства. По данным Красноярскстата, средняя зарплата в Красноярском крае на июнь 2015 составила 37,09 тыс. руб., а в сельском хозяйстве – 14,5 тыс. руб. [4]. Это свидетельствует о слабом уровне мотивации молодежи в аграрной сфере.

**Таблица 1 – Динамика трудовых ресурсов сельского хозяйства по Красноярскому краю за 2005-2015 гг.**

Показатели	2005 г.	2010 г.	2015 г.
Численность сельского населения, тыс.чел.	703,5	698,4	670,6
То же к итогу по краю, %	24,4	24,1	23,4
Численность экономически активного населения, тыс.чел.	1604	1555	1524,3
Уровень экономической активности населения, %	70,4	69,8	68,8
Уровень безработицы, %	9,04	6,32	5,9
Численность безработных, тыс.чел.	152	97	76,3
Численность занятых в сельском хозяйстве, тыс.чел.:	143,9	123,5	107,05
То же к численности занятых в экономике, %:	10,1	8,6	7,4

В таблице 1 представлены данные, характеризующие динамику трудовых ресурсов сельского хозяйства Красноярского края за 2005-2015 гг. С 2005г. численность сельского населения продолжает сокращаться, доля численности сельского населения достаточно стабильна. Однако тех, кто трудиться в сельскохозяйственном производстве, становится все меньше, если в 2005 году в отрасли работали 143,9 тыс.чел. (10,1% из общей численности занятого населения Красноярского края), то в 2015 году – лишь 107,05 тыс.чел., т.е. более 92% из них работают в других отраслях экономики края.

Рассмотрев «Прогноз баланса трудовых ресурсов Красноярского края на 2015-2021 гг.», можно увидеть, что к 2021 году ожидается сокращение численности трудовых ресурсов занятых в сельском хозяйстве края до 101,9 тыс.чел. (7,2% от общей численности занятого населения края)[1].

Для решения проблем занятости в сельской местности администрация края разработала региональную целевую комплексную программу «Кадровое обеспечение агропромышленного комплекса Красноярского края». Данная программа предусматривает предоставление социальных выплат на обустройство молодым специалистам, молодым рабочим, заключивших трудовой договор с сельскохозяйственным товаропроизводителем[2]. По мнению специалистов, программа даст возможности решить проблемы с занятостью населения в сельской местности и привлечь молодых специалистов в аграрный сектор экономики края.

По мнению автора, для нормализации с ситуацией занятости населения в аграрной сфере региона необходимо сделать акцент на улучшения качества трудовой жизни, что включает в себя: нормирование труда; дисциплина труда; условия труда; повышение квалификации кадров; практика мотивации труда; организация и обслуживание рабочих мест; формы разделения и кооперации труда.

## Литература

1. Министерство экономического развития, инвестиционной политики и внешних связей Красноярского края <http://econ.krskstate.ru/socialpartners>
2. Постановление Правительства Красноярского края от 04.03.2014 № 63-п Об утверждении Порядка предоставления социальных выплат на обустройство молодым специалистам, молодым рабочим и их возврата в случае нарушения условий, установленных при их предоставлении, в том числе перечня, форм и сроков представления документов, необходимых для получения указанных социальных выплат. - <http://krasagro.ru/documents>
3. Стратегия социально-экономического развития Красноярского края на период до 2020 года, проект от 16.05.13г.
4. Федеральная служба государственной статистики. - <http://www.krasstat.gks.ru>.

УДК 330.32(075.8)

### **ЭЛЕМЕНТЫ СТРАТЕГИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА**

**Валькевич Ирина Геннадьевна, магистрант  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**

*В статье обоснованы типы инновационных стратегий предприятий агропромышленного комплекса.*

**Ключевые слова:** *элементы стратегического планирования, инновации, инновационная стратегия, инновационная деятельность, признаки инновационных стратегий, алгоритм стратегического планирования, типы инновационных стратегий.*

### **ELEMENTS OF STRATEGIC PLANNING DEVELOPMENT OF INNOVATIVE COMPANIES OF AGRICULTURE**

**Valkevich Irina Gennadevna, undergraduate  
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia**

*In the article the types of innovative strategies for agro-industrial enterprises are justified.*

**Key words:** *elements of strategic planning, innovation, innovation strategy, innovation activities, signs of innovative strategies, strategic planning algorithm types of innovative strategies*

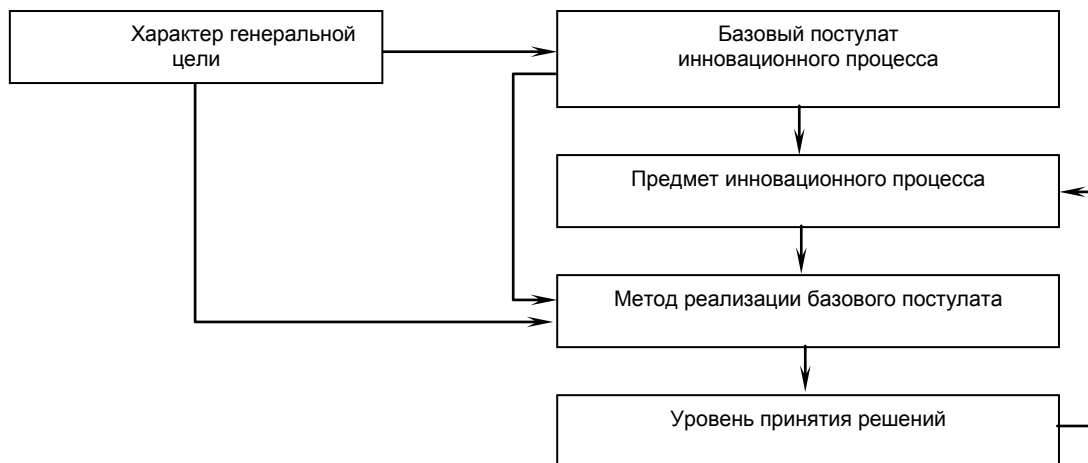
Рассмотрение современной литературы, посвященной исследованию типовых стратегий организаций (предприятий) показало, что существует разнообразные типы стратегий, отличающиеся как по названию, так и по содержанию. Разнообразие типовых стратегий усложняет процесс выбора инновационной стратегии. В этой связи возникает необходимость в упорядочении типовых стратегий, на основе выделения признаков, характеризующих отдельные стороны (свойства) инновационной стратегии.

Инновационная деятельность связана с разработкой (модификацией) технологий, новых видов продукции, сфер и методов сбыта для завоевания лидерства в отрасли или сохранения своих позиций. Следовательно, инновационные стратегии имеют разный характер выбранной стратегической цели инновационной деятельности. Различие характера стратегической цели определяет наличие как минимум двух типов инновационных стратегий: креативные и реактивные инновационные стратегии.

Характер стратегической цели инновационной деятельности (для предприятий АПК – агрессивный характер) определяют выбор базового постулата инновационного процесса. Выделяются следующие разновидности базового постулата: лидерство в снижении издержек, лидерство в индивидуализации (модификации) и повышении качества продукта, лидерство в определении новых сегментов бизнеса путем сегментации рынка. Выбранный базовый постулат (постулаты) реализуется в отношении конкретного предмета инновационного процесса: технологий, продуктов, рынков. Отсюда инновационные стратегии могут различаться по предмету инновационного процесса. Реализация базового постулата проводится разными методами, их выбор определяется характером поставленной стратегической цели, конкретной ситуацией и потенциалом развития самих предприятий. Реализация выбранного постулата может проводиться такими методами, как интенсивный рост, поддержание (защита), уход (сокращение). Предприятие может выбрать в зависимости от конкретной ситуации и собственного потенциала соответствующий метод интенсивного роста: рост методом внутреннего развития, интегративный рост (рост методом внешнего развития), рост методом диверсификации.

Решения принимаются на разных иерархических уровнях управления, поэтому, наиболее универсальным для всех предприятий АПК является декомпозиция инновационных стратегий по уровню принятия решений (портфельная, бизнес-стратегии и функциональные стратегии). На самом высоком уровне иерархии выбор делается в пользу тех инновационных технологий, продуктов и рынков, которые создают стержневые компетенции, имеющие значение для развития всей совокупности стратегических областей (единиц) бизнеса.

Рассмотрение наиболее существенных аспектов инновационной деятельности позволяет выделить соответствующие признаки декомпозиции инновационных стратегий (рис 1).



*Рисунок 1 - Основные признаки декомпозиции инновационных стратегий и взаимосвязи между ними*

Представленные на рисунке признаки находятся в определенной взаимосвязи и соподчиненности, что определяет наличие взаимосвязей и соподчиненность типовых инновационных стратегий. Представленная схема наглядно показывает, что выделенные признаки характеризуют основные положения инновационной стратегии, определяют ее направленность и содержание. Выделенные признаки систематизации инновационных стратегий, учет взаимосвязей между ними позволяют выделить следующие типы инновационных стратегий (табл. 1.16).

Особенностями креативных инновационных стратегий являются: приоритет внутренних (эндогенных) источников инновационного развития, творчество, определение тенденций научно-технического прогресса, потребностей потребителей (государственный оборонный заказ), лидерство в снижении издержек, повышении качества продукта и определении новых секторов.

Реактивные инновационные стратегии ориентированы на приспособление к основным тенденциям внешней среды, на удержание существующих позиций на рынке, копирование нововведений лидеров. Данные стратегии характеризуются меньшим уровнем инновационных рисков, требуют меньших затрат на их осуществление.

Обобщим результаты исследования инновационных стратегий, сделав следующие выводы. Во-первых, предприятие выбирает конкретную инновационную стратегию, руководствуясь поставленными целями.

Во-вторых, выбор стратегии зависит от многих факторов, среди которых: существующие способности, будущие ресурсы и возможности, определяемые своеобразием воздействия внешней среды на предприятие (состояние отрасли, государственная политика, спрос на продукцию и др.) и его потенциалом (инновационным, инвестиционным и др.). Вместе с тем, мы согласны с высказываниями ряда авторов [2;4;3] считающих, что типичные стратегии играют обучающую роль, и в этом смысле типичные стратегии могут быть использованы при формировании конкретных инновационных стратегий.

Следующим элементом стратегического планирования являются стратегические проекты. Стратегические проекты – это долгосрочные проекты, разработка и выбор которых осуществляется во имя реализации системы принятых стратегических целевых приоритетов развития. В практике стратегического планирования [1;2] к данным проектам относят проекты по разработке новых технологий, новых товаров и услуг, новых рынков (инновационные проекты). Система стратегических целевых приоритетов позволяет сконцентрировать внимание на наиболее значимых проектах, отбросив несовместимые с ней альтернативные проекты.

**Таблица 1- Основные типы инновационных стратегий**

Признак	Типы инновационных стратегий		
Характер (генеральной) стратегической цели	Креативные инновационные стратегии		Реактивные инновационные стратегии
Базовый постулат	Стратегия лидерства в минимизации издержек	Стратегия лидерства в индивидуализации и повышении качества	Стратегия лидерства в определении новых секторов
Предмет инновационного процесса	Технологические стратегии	Продуктовые стратегии	Рыночные стратегии
Метод реализации базового постулата	Стратегия интенсивного роста	Стратегия поддержания (защиты)	Стратегия ухода (сокращения)
Разновидности интенсивного роста	Стратегия интенсивного роста методом внутреннего развития	Стратегия интенсивного роста методом внешнего развития(стратегия интегративного роста)	Стратегия диверсифицированного роста
Разновидности диверсифицированного роста	Стратегия концентрической диверсификации	Стратегия «чистой» (конгломеративной) диверсификации	Стратегия горизонтальной диверсификации
Уровень принятия решений	Портфельная (корпоративная) стратегия	Бизнес-стратегии (деловые или конкурентные)	Функциональные стратегии

Рассмотренные элементы стратегического планирования находятся в определенной взаимосвязи и образуют алгоритм стратегического планирования развития предприятий (рис. 2.).



**Рисунок 2 - Схема алгоритма действий при стратегическом планировании развития**

В ходе разработки альтернативных инновационных проектов (этап 5) и определения конкретных приоритетных проектов (этап 6) появляется новая (менее сгруппированная) информация, которая позволяет уточнять «дерево стратегических целей», систему стратегических целевых приоритетов развития (этап 2) и бизнес-стратегии (этап 4). Поэтому, разработка эффективных бизнес-стратегий и портфельной (корпоративной) стратегии требует установления обратной связи, носит итеративный характер. Сфера бизнеса предприятий по существу представляет собой определенный портфель (комбинацию) стратегических областей бизнеса.

Отбор инновационных проектов (этап 6) проводится по результатам процедуры экспертизы. При отборе инновационных проектов и формировании портфеля проектов (определении сферы ведения бизнеса) учитываются такие требования к проектам, как: соответствие принятой системе стратегических целевых приоритетов развития, наличие синергетических эффектов (учитываемых при определении сферы ведения бизнеса), удовлетворение нормативному уровню рентабельности, ограничению по объему финансирования и др.

Реализация как портфельной, так и бизнес-стратегий инновационного развития зависит от факторов внешней среды и потенциала развития самих предприятий АПК, в том числе от характера и состава реализуемых проектов. Поэтому, выбор инструментов стратегического планирования на предприятиях АПК определяется спецификой и составом реализуемых инновационных проектов. В этой связи, для достижения цели исследования необходимо рассмотрение основных типов инновационных проектов, реализуемых на предприятиях АПК.

### Литература

1. Ансофф, И. Новая корпоративная стратегия / И. Ансофф, –Учебное пособие.- СПб.: Питер, 1999.
2. Круглова, Н. Ю., Круглов, М. И. Стратегический менеджмент : учебник. – 2-е изд./Н.Ю. Круглова, М.И. Круглов,-Учебное пособие. – М.: Высшее образование, 2007.
3. Мишурова, И.В., Новосельская, Н.Ф. Технологии корпоративного менеджмента/И.В. Мишурова,Н.Ф. Новосельская , - Учебное пособие.- М.: Издательский центр «МарТ», 2004.
4. Попов, С. А. Стратегический менеджмент: Видение – важнее, чем знание/С.А. Попов,- Учебное пособие. – М.: Дело, 2003.

УДК 338.35

#### **ПРОБЛЕМЫ КАЧЕСТВА ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА В ГОРОДЕ КРАСНОЯРСКЕ.**

**Гиевская Ирина Валериевна, магистрант  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**

*В статье описаны последствия прекращения работы Красноярской плодово-ягодной станции для города Красноярск. Совокупность проблем качества посадочного материала в связи с потерей производственно-научных резервов.*

**Ключевые слова:** *Сад им. Крутовского, плодово-ягодная станция, государственный реестр селекционных достижений РФ, фирмы-продавцы, посадочный материал, районированные саженцы, сортоиспытания.*

#### **PROBLEMS OF QUALITY OF PLANTING-STOCK OF CITY OF KRASNOYARSK.**

**Gievskaya Irina Valerevna, undergraduate  
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia**

*In the article the consequences of shutting down of the Krasnoyarsk the fruit station are described for the city of Krasnoyarsk. Totality of problems of quality of planting-stock in connection with the loss of productively-scientific backlogs.*

**Key words:** *Krutovsky Garden, the fruit station, state register of plant-breeding achievements of Russian Federation, firms-retailers, planting-stock, districted nursery transplants, test of sorts.*

Сад им. Крутовского в современных условиях сохраняет свое функционирование как научно – производственная площадка для исследований – актуальная для системы «сад Крутовского – Плодово-ягодная станция» проблема состоит в том, что прекращение функционирования плодово-ягодной станции повлекло за собой утрату возможностей для выхода полученных результатов за пределы исследовательских площадок. Саженцы уже развитых плодовых и декоративных культур, которые

могли бы переноситься с площадок сада на более объемные площади плодово-ягодной станции, переносить теперь некуда, в то время как потребность в них со стороны населения сохраняется - садоводы привозят посадочный материал с Алтая и из южных районов края, но желаемый урожай дать они могут не всегда, поскольку требуются сортоиспытания.

Сортоиспытания можно было бы проводить на плодово-ягодной станции, но теперь этой возможности нет.

Следовательно, все это в совокупности создает определенные проблемы, связанные с нехваткой качественного посадочного материала в городе Красноярске.

Так, существует Государственный реестр (Госреестр) селекционных достижений РФ, допущенных к использованию на территории тех или иных регионов. Допуск сортов к использованию (производство и торговля) осуществляется по 12 регионам РФ, а сортов для защищенного грунта еще и по 7 световым зонам. Любителям садоводам полезно знать, к какому региону отнесена их область, край, республика. Это поможет ориентироваться при выборе сортов для возделывания в местных климатических условиях, поскольку это регионы, по которым осуществляется районирование.

Исследования качества посадочного материала, проводимые в 2015 г. специалистами Управления Россельхознадзора, дали следующие результаты: 10% партий семян было запрещено к торговле, а из общего количества исследуемых саженцев плодовых и ягодных культур – а это 32,5 тысячи штук – почти все реализовывались без документов на сорт и посадочные качества.

Специалисты управления советуют приобретать посадочный материал только проверенных сортов, которые районированы по Восточно-Сибирскому региону и прошли регистрацию для Государственного реестра селекционных достижений, получив допуск к использованию.

Красноярский край относится к Восточно-Сибирскому региону – это №11 по государственной классификации; к 11 же региону относятся также Бурятия, Иркутская область, Республика Саха (Якутия), Тыва, Хакасия и Забайкальский край. Следовательно, при оценке качества посадочного материала нужно обращать внимание на то, разрешен или рекомендован тот или иной сорт плодово-ягодной культуры именно для 11-го региона или нет.

Анализ поставщиков и продавцов посадочного материала в г. Красноярске показывает, что в основном предлагаются саженцы, районированные для 10-го региона – а в этот регион – Западно-Сибирский – входят Алтай и Алтайский край, Кемеровская, Новосибирская, Омская, Томская и Тюменская области, климатические условия которых отличаются от тех, что преимущественно характерны для Красноярского края.

Так, например, для яблони Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию, опубликованный в 2016 г., закрепляет такие сорта для 11 региона (Красноярского края), как: Аленушка, Алтайское багряное, Антоновка обыкновенная, Бессемянка, Грушовка московская, Дочь Пепинчика, Дубровинка, Живинка, Зимнее Байкалова, Зимний шафран, Мелба, Уральское наливное, а также ряд других [1].

Красноярские фирмы – продавцы саженцев яблони, такие как «Сибирский Оазис», «Садим сад», «Агросад Сибири», - предлагают в основном сорта, которые районированы не для 11-го, а для 10-го региона. Например, «Сибирский Оазис» предлагает такие сорта яблони, как Аленушка, Уральское наливное, Алтайское десертное, Алтайское наливное, Заветное, Алтайское пурпурное – из них, соответственно, только два сорта – Аленушка и Уральское наливное – подходят по зоне районирования и официально одобрены для посадки в Красноярском крае. Налицо проблема несоответствия между предназначенным районированием саженцев и их фактическим местом будущей посадки. Саженцы, предназначенные для 10-го региона, предлагаются садоводам Красноярского края – соответственно, качество их будущего роста оказывается на риске покупателей.

Другие фирмы демонстрируют аналогичный подход к проблеме качества посадочного материала – практика продажи материала, районированного для 10-го региона, в регионе №11 – это общая практика красноярских продавцов. Более того, некоторых сортов, которые предлагаются для продажи, вообще нет в реестре 2016 года – это, например, можно видеть в фирме-продавце «Садим Сад». Они предлагают такие сорта яблони, как Мелба, Сувенир Алтая, Заветное, Толунай, Баяна, Сурхурай, Белый налив и Воспитанница.

Из всех этих предлагаемых сортов для Красноярского края районирован единственный – это сорт Мелба; такие сорта, как Белый налив и Воспитанница исключены из реестра, а все остальные районированы для 10-го региона. Следовательно, качество будущего урожая снова оказывается целиком на риске покупателя.

Фирма «Агросад Сибири» тоже предлагает в большинстве случаев саженцы для 10-го региона – из всех сортов яблонь, которые у них есть, а это Сурхурай, Уральское наливное, Сувенир Алтая и Алтайское румяное – для Красноярского края подходит только Уральское наливное.

Аналогичная ситуация складывается не только с саженцами яблонь, но и других культур тоже, таких как рябина, виноград, вишня, груша, жимолость, абрикос и др.

Другая проблема, связанная с качеством посадочного материала в г. Красноярске, заключается в том, что продавец материала зачастую указывает вид культуры, а не ее сорт – как, например, это делает «Сибирский Оазис» с саженцами вишни войлочной. Вишня войлочная – это не

сорт, при этом госреестр ни для одного ее сорта не определяет регион, а красноярский продавец, соответственно, не уточняет сорт при продаже – возможно, что даже его не знает. Качество урожая в данном случае тоже оказывается сомнительным, при этом покупатель вводится в заблуждение – покупая вишню войлочную, он может полагать, что берет некий конкретный сорт, который так и называется, а фактически он приобретает саженцы вида, в котором только госреестр отмечает 17 (семнадцать) сортов. Какой именно из них достался конкретному покупателю – неизвестно, следовательно, возникает проблема выращивания урожая из такого посадочного материала. Не зная сорта, покупатель-садовод не может знать точно, как именно следует ухаживать за этим материалом, от каких вредителей беречь, какова урожайность – многие важные качества материала по определению становятся неизвестными, и качество самого урожая тоже никто не гарантирует.

Исходя из всего вышесказанного, можно сделать выводы о том, что прекращение работы Красноярской плодово-ягодной станции привело к тому, что в край в большинстве случаев привозится посадочный материал, не предназначенный для данного региона, и это порождает целый комплекс сопутствующих проблем. Заведомо не районированные саженцы нуждаются в комплексе рекомендаций по уходу за ними и снижению последствий их пребывания в неблагоприятных условиях, а выработать эти рекомендации можно лишь на основе длительного практического опыта, который нужно прежде собрать, проанализировать и систематизировать, а это – годы работы.

Невысокое качество посадочного материала объективно нельзя улучшить, поскольку нет необходимых для этого мощностей, готовых к работе. При этом покупатели зачастую вводятся в заблуждение, когда вид культуры продавец выдает за ее сорт. Это порождает в будущем не просто проблемы, которые могли быть хотя бы ожидаемы – как, например, необходимость более тщательного утепления для материала, районированного для 10-го региона является логичным, потому что этот материал уязвим зимой в Красноярском крае.

Невысокое качество посадочного материала приводит к тому, что проблемы дополняют и порождают друг друга, объединяясь в сложный комплекс, для работы с которым нужны и специалисты, и мощности, и именно производственно-научные резервы, поскольку на уровне обычного любительского садоводства это решить, вероятнее всего, не удастся.

#### Литература

1. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Т.1. «Сорта растений» (официальное издание). – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2016. – 504 с.
2. Бауэр И. Прощай, Плодовка?! // «Наш Красноярский край». №76/570. – 2013
3. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Т.1. «Сорта растений» (официальное издание). – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2016. – 504 с.
4. Нефодина Т. А., Варакин Г. С. Особенности использования земель в садоводческих, огороднических и дачных объединениях Красноярского края. // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. - №9. – 2012
5. Попова Н.Н., Репях М.В. Рост привитых саженцев на нижней террасе ботанического сада им. Вс. М. Кротовского // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – Вып. 4. – 2015
6. Трешин А. От плодово-ягодной станции останется только название микрорайона // «Городские новости». - №2858. – 2013

**УДК 338.984**

#### **СТРАТЕГИЯ УПРАВЛЕНИЯ СБЫТОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ НА ОСНОВЕ МАРКЕТИНГОВОГО ПОДХОДА**

**Гиевская Ирина Валериевна, магистрант**

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

*В статье рассмотрены особенности управления сбытом сельскохозяйственной продукции в РФ, выявлены тенденции и направления развития сбытовой деятельности в АПК, раскрыто теоретическое содержание стратегического менеджмента. Обоснована необходимость стратегического управления развитием сельскохозяйственных предприятий в целях повышения их конкурентоспособности.*

**Ключевые слова:** управление, сбыт, распределение, товародвижение, управление сбытом, стратегия, стратегический менеджмент, конкурентоспособность, сельскохозяйственные предприятия.

## **CONTROL STRATEGY OF SALES OF AGRICULTURAL ENTERPRISES ON THE BASIS OF THE MARKETING APPROACH**

**Gievskaya Irina Valerevna, undergraduate  
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia**

*The article describes the features of management of sales of agricultural products to the Russian Federation, the tendencies and directions of development of marketing activity in agrarian and industrial complex. We disclosed the theoretical content of strategic management of the agricultural enterprises to improve their competitiveness.*

**Key words:** *management, marketing, distribution, merchandising, sales management, strategy, strategic management, competitiveness, agricultural enterprises.*

На данном этапе развития отечественных предприятий аграрной сферы управление сбытом производимой продукции по праву считается наиболее слабым звеном в системе их функционирования. Размеры капитальных вложений в реализацию продукции, как правило, оказываются ничтожными, да и в производство вкладывается не такое количество материальных средств, ресурсов, которое могло бы обеспечить минимальные потери продукции и максимальные доходы предприятий.

Мировой опыт свидетельствует о том, что система сбыта должна на порядок опережать систему производства сельскохозяйственной продукции, ведь только при этом условии производимый товар будет ожидаемым и востребованным покупателем.

Проблемы, сложившиеся на сегодняшний день в области сбыта сельхозпродукции, обусловлены целым комплексом разнообразных причин. Это и несовершенство рыночного механизма ценообразования, и слабо развитая инфраструктура рынка, и слишком разветвлённая сеть посредников между производителем и потребителем, и недостаточный уровень реальной (а не декларируемой) государственной поддержки отечественных сельхозпроизводителей [6].

В результате производители сельхозпродукции, с одной стороны, самостоятельно выбирают потребителя, расширяют круг своих постоянных клиентов, прибегают к услугам множества частных посредников, самостоятельно вывозят продукцию в другие регионы, то есть начинают торговать цивилизованно, а, с другой стороны, сельхозпродукция, в условиях избыточной диверсификации каналов сбыта, не находит своего места на собственных географических рынках, товаропроизводители готовы продать её любому покупателю и на любых условиях.

Более того, в условиях членства России в ВТО и одновременного ужесточения двусторонних торгово-экономических санкций, перед предприятиями аграрного сектора стоят важные задачи не только выживаемости, но и стабильного развития. В этой связи разработка стратегии развития, определение рыночных возможностей и конкурентных преимуществ, учёт опасностей и угроз обеспечивают производителю сельхозпродукции достижение поставленных долгосрочных целей и успешное функционирование в будущем.

Термин «стратегический менеджмент» был введён в научный оборот И. Ансоффом в 1965 году для того, чтобы этот термин отражал отличие управления, осуществляемого на высшем уровне, от текущего управления на уровне производства. Именно Ансофф подверг сомнению прежние методы долгосрочного планирования и предложил модель стратегического планирования [1].

Слово «стратегия» (др.-греч. στρατηγία, «искусство полководца») означает «искусство развертывания войск в бою». За последние годы это понятие широко вошло в обиход специалистов, теорию и практику менеджмента как набор правил для принятия решений, которыми организация руководствуется в своей деятельности [1, с. 27].

Минцберг Г., Альстрэнд Б., Лэмпел Д. определяют понятие «стратегия» по пяти направлениям как пять «П»:

- 1) План – руководство, ориентир или направление развития из настоящего в будущее;
- 2) Принципы поведения или модель поведения (с учётом поведения в прошлом);
- 3) Позиция – расположение определенных товаров на конкретных рынках;
- 4) Перспектива – основной способ действия организации;
- 5) Приём – маневр с целью перехитрить соперника [10, с. 16-20].

По мнению А.А. Томпсона, А.Дж. Стрикленда, «стратегию лучше всего рассматривать как сочетание плановых и ответных действий, являющихся реакцией на изменения в отрасли и конкурентные события» [14, с. 7]. Процесс формирования и реализации стратегии, по их мнению, включает в себя решение пяти взаимосвязанных задач:

- 1) Формирование стратегического видения, долгосрочного направления движения и конкретной миссии организации.
- 2) Определение конкретных задач и целей работы.
- 3) Разработка стратегии достижения поставленных целей.
- 4) Квалифицированное и эффективное внедрение и использование избранной стратегии.



5) Оценка результатов работы, изучение новых тенденций и осуществление корректирующих действий в отношении долгосрочных направлений развития, целей стратегии или методов её реализации в свете фактического опыта, изменяющихся условий, новых идей и возможностей [14, с. 3].

В теории маркетинга представлено множество разнообразных определений понятия «стратегическое управление». В самом общем виде стратегическое управление – поиск, идентификация и реализация долгосрочных конкурентных преимуществ. Обычно стратегическое управление рассматривают применительно к действиям коммерческой фирмы, то есть фирмы, основным условием деятельности которой является получение прибыли. В этом случае стратегическое управление есть не что иное, как разработка и реализация действий, ведущих к долгосрочному превышению уровня результативности деятельности фирмы над уровнем конкурентов [3, с. 8].

Важно понимать, что стратегическое управление и стратегическое планирование – понятия, отнюдь не идентичные. Стратегическое планирование представляет собой разработку долгосрочных планов развития организации, составленных на основе анализа больших массивов данных, обоснованных стандартизованными системами детальных расчётов. В общем виде они представляют собой документы, имеющие различные степени детализации. Стратегическое же управление – это система целенаправленных действий организации, последовательность которых редко прописывается на бумаге [3, с. 8].

С позиций системного подхода, основными положениями стратегического управления являются:

1) Организация как открытая социотехническая система, характеризующаяся сложностью внутренней среды, наличием ресурсов и их преобразованием в материальные блага, многокритериальностью задач управления, целенаправленностью деятельности, наличием органа управления;

2) На организацию оказывают воздействие многочисленные факторы внешней среды;

3) Эффективность деятельности организации определяется её адаптивными возможностями [11, с. 14].

Попов С.А. полагает, что основами стратегического управления являются:

1) Анализ внешней среды организации;

2) Внутренняя диагностика организации;

3) Определение миссии и целей организации;

4) Разработка, оценка и выбор альтернативных стратегий по конкретным подсистемам организации;

5) Разработка и развёрнутое определение корпоративной стратегии как программы конкретных действий;

6) Реализация стратегии;

7) Оценка результатов и обратная связь [12, с. 5].

Таким образом, стратегическое управление развитием предприятия можно рассматривать как «управление, которое гибко и своевременно реагирует на изменения во внешней среде, учитывая при этом возможность самого предприятия (его потенциал), что в совокупности предоставляет возможность предприятия достичь поставленной цели, эффективно и успешно функционировать на протяжении длительного времени», дающее возможность определить цель деятельности, характер изменений внешней и внутренней среды, стратегические конкурентные преимущества [13, с. 102].

Таким образом, исходя из сущностных характеристик понятия «стратегическое управление», можно с уверенностью говорить о том, что без стратегического управления хозяйствующий субъект способен принимать лишь краткосрочные решения.

Что касается стратегического управления в сельском хозяйстве вообще и стратегического управления сбытом сельхозпродукции в частности, то оно выстраивается с учётом специфики сельскохозяйственной продукции и потребительских товаров, производимых в аграрной сфере и перерабатывающих отраслях АПК, к числу коих следует отнести:

1) Представленность продукции, преимущественно, продуктами питания, потребность в которых определяется не только экономическими, социальными и историческими, но и физиологическими факторами;

2) Несмотря на относительную однородность и стандартизованность, сельскохозяйственная продукция характеризуется разнообразными свойствами (физическими, химическими, биологическими), совокупность которых обуславливает её пригодность удовлетворять определенные потребности в соответствии с назначением составляет качество товаров, признаваемое отличным для одних целей и низким для других, что весьма важно учитывать при формировании сбытовой политики агроформирований.

В этой связи, в современных условиях ключевыми вопросами управления агропромышленными предприятиями выступают снабжение, производство и сбыт готовой продукции, предполагающие при наличии жёсткой конкуренции оптимизацию всех сфер функционирования в целях завоевания и сохранения предпочтительной доли рынка, достижения превосходства над конкурентами [9]. Являясь своеобразным финишным комплексом всей деятельности предприятия, сбыт сельскохозяйственной

продукции представляет собой целенаправленный процесс, принципы и методы осуществления которого призваны организовать доведение сельскохозяйственной продукции до конечного потребителя, включая транспортировку, доработку до товарных кондиций, хранение, осуществление контактов с потребителями [5].

Выступая в качестве объекта стратегического управления, сбыт сельскохозяйственной продукции имеет ряд особенностей социально-экономического (многоукладность сельской экономики, рост масштабов производства, усложнение социально-экономических связей, усиление интеграции и кооперирования, переход к интенсивным формам ведения хозяйства, несоответствие между уровнем производства и потребления, высокий уровень внутренней и внешней конкуренции), организационно-технического (использование биоклиматического потенциала, незаменимость главных средств производства, пространственную рассредоточенность, сезонность производства) и специфического (приоритет сельскохозяйственной продукции в продовольственной безопасности и обеспеченности, быстрая окупаемость затрат, конкурентоспособность на мировом рынке) характера [7, с. 2].

Важнейшими специфическими чертами сельского хозяйства являются высокая зависимость результатов деятельности предприятий от природно-климатических условий, длительность процесса производства и сезонность производственных процессов. Темпы изменения нестабильной внешней среды значительно превосходят скорость ответной реакции сельскохозяйственных товаропроизводителей, что обуславливает необходимость стратегического подхода к управлению.

Стратегическое управление в аграрном производстве позволяет нивелировать нестабильность не только рыночной среды, но и природной, обеспечивает устойчивое его функционирование в долгосрочной перспективе при высокой конкурентоспособности продукции [4, с. 25].

Существует множество самых разнообразных стратегий, которые могут быть применены в стратегическом управлении предприятием в целом и его сбытовой деятельностью в частности:

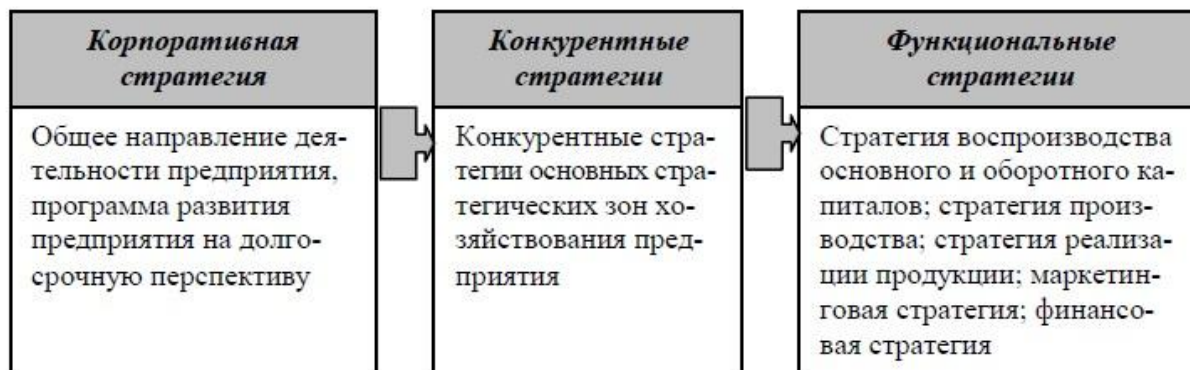


Рисунок 1 - Система стратегического управления предприятием и его сбытовой деятельностью

Боровских Н.В. считает, что сельскохозяйственные предприятия, в целях повышения качества своей сбытовой деятельности, могут использовать следующие основные конкурентные стратегии:

- 1) Стратегия достижения лидерства на рынке за счет низких издержек;
- 2) Стратегия диверсификации производства;
- 3) Стратегия дифференциации на локальном рынке;
- 4) Стратегия обслуживания малых сегментов рынка;
- 5) Стратегия интеграции и кооперации.

Применение каждой из перечисленных стратегий определяется особенностями конкурентной среды в данной отрасли и на товарном рынке, а также производственно-сбытовыми и финансовыми возможностями самого сельскохозяйственного предприятия, которые должны быть тщательно проанализированы [2, с. 30].

Мы склонны согласиться с позицией Н.В. Ивановой и Е.Ф. Абрамовой, которые в одной из своих публикаций пишут о том, что «с позиций теории менеджмента и маркетинга, совершенствование управления сбытом сельскохозяйственной продукции должно быть направлено на создание надлежащих правовых, социальных, организационно-экономических и экологических условий для производства товаров определенного объема, ассортимента, качества и быстрого доведения их до потребителей. Полный перечень таких стратегических задач отображён в таблице 1 [7, с. 5] и является основой для разработки стратегий управления сбытом на любом конкретном сельскохозяйственном предприятии.

При этом основными принципами организации сбытовой деятельности в АПК должны стать:

- 1) ориентация производства на запросы потребителя, применение стратегии и тактики активного приспособления к рыночным требованиям с одновременным целенаправленным воздействием на них;
- 2) системный подход к решаемым вопросам, рассматривающий все явления в их тесной взаимосвязи и взаимозависимости;

3) направленность на долговременный результат, основанный на научных прогнозных разработках;

4) нацеленность на достижение конечного результата и контроль за реализацией принимаемых решений.

Таблица 1 – Стратегические задачи управления сбытом сельскохозяйственной продукции в Российской Федерации

Группа стратегических задач	Конкретный перечень стратегических задач, входящих в состав группы
Политические задачи	Обеспечение продовольственной безопасности Снабжение населения доброкачественными продуктами питания Укрепление продовольственного самообеспечения Повышение экспортного потенциала Снижение риска чрезвычайных ситуаций внутреннего и внешнего характера
Экологические задачи	Обеспечение экологической чистоты производства сельхозпродукции Повышение питательной и энергетической ценности сельхозпродукции Отказ от производства трансгенных культур и генномодифицированных продуктов Снижение уровня загрязнения почвы и водных ресурсов пестицидами, солями тяжелых металлов, промышленными выбросами
Экономические задачи	Обеспечение роста производства сельскохозяйственной продукции и повышение её качества Обеспечение финансовой устойчивости функционирования АПК Совершенствование ценовой, налоговой, кредитной, страховой и таможенно-тарифной политики Развитие инфраструктуры аграрного рынка Обновление материально-технической базы сельхозтоваропроизводителей
Социальные задачи	Развитие сельских и городских территорий Повышение уровня жизнеобеспечения и жизнедеятельности населения Сохранение культуры питания Снижение уровня бедности Повышение занятости и уровня заработной платы населения Повышение мотивации труда и престижности проживания в сельской местности

Перечисленные принципы управления сбытом сельскохозяйственной продукции практически универсальны, как для государства, так и для всех хозяйствующих субъектов аграрного рынка, а способы их реализации и принимаемые управленческие решения должны базироваться на общих приемах и методах менеджмента [8].

Таким образом, на сегодняшний момент основной задачей управления сбытом сельскохозяйственной продукции становится создание условий для превращения потребностей потенциального покупателя в реальный спрос на конкретный товар. К числу таких условий в АПК можно отнести необходимость совершенствования элементов сбытовой политики: разработку сбытовых стратегий (охвата рынка, сегментирования, позиционирования и т.д.) и комплекса решений по поводу формирования ассортимента выпускаемой продукции, ценообразования, формирования спроса и стимулирования сбыта (реклама, обслуживание покупателей, коммерческое кредитование, скидки), заключения договоров поставки, товародвижения, транспортировки, инкассации дебиторской задолженности и прочих аспектов товародвижения.

#### Литература

1. Ансофф И. Стратегическое управление. – М.: Экономика, 1989. – 519 с.
2. Боровских Н.В. Формирование и развитие конкурентных стратегий субъектов хозяйствования агропромышленного комплекса (на примере АПК Западной Сибири): Автореф. дис. ... докт. экон.

- наук. – Екатеринбург, 2008. – 48 с.
3. Гурков И.Б. Стратегический менеджмент организации: учебное пособие. – М.: Интел-Синтез, 2001. – 208 с.
  4. Закшевская Е.В., Загвозкин М.В., Закшевская Т.В., Федулова И.Ю. Повышение конкурентоспособности сельскохозяйственных предприятий на основе стратегического управления их развитием // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2012. – № 8. – С. 25-27.
  5. Иванова Н.В. Особенности управления сбытом продукции в АПК / Н.В. Иванова, А.В. Левина // Управление каналами дистрибуции. – 2010. – № 2. – С. 114-128.
  6. Иванова Н.В. Управление маркетингом в АПК / Н.В. Иванова, Е.Б. Васильченко, А.А. Карпова. – Волгоград: Волгоградская ГСХА, 2008. – 88 с.
  7. Иванова Н.В., Абрамова Е.Ф. Особенности управления сбытом сельскохозяйственной продукции // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. – 2011. – № 4 (24). – С. 1-8.
  8. Козенко З.Н. Оценка тенденций развития сбыта продукции в масложировом подкомплексе АПК / З.Н. Козенко, Н.В. Иванова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. – 2011. – № 1 (21). – С. 197-204.
  9. Котлер Ф. Основы маркетинга / Ф. Котлер, Г. Армстронг, Д. Сондерс [и др.]. – М.: Изд. дом «Вильямс», 2006. – 944 с.
  10. Минцберг Г., Альстрэнд Б., Лэмпел Дж. Школы стратегий. – СПб.: Издательский дом «Питер», 2002. – 336 с.
  11. Мухина Е.Г. Особенности формирования и стратегия развития регионального молочнопродуктового подкомплекса. – Курган: Зауралье, 2007. – 340 с.
  12. Попов С.А. Стратегическое управление. – М.: ИНФРА-М, 1999. – 321 с.
  13. Тихонов А.А. Стратегическое управление развитием предприятия в контексте эволюции теории стратегического управления // Перспективы науки. – 2013. – № 7 (46). – С. 98-103.
  14. Томпсон А.А. Стратегический менеджмент: концепции и ситуации: учеб. для вузов / А.А. Томпсон, А.Дж. Стрикленд; Пер. с англ. – М.: Инфра-М, 2001. – 411 с.

УДК 339. 137. 2

### **КОНКУРЕНТНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ПРЕДПРИЯТИЯ**

**Гордеева Наталья Николаевна, магистрант  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**

*В статье описываются конкурентные возможности предприятия.*

**Ключевые слова:** Конкурентный потенциал, конкурентоспособность, конкурентные возможности, преимущества, борьба, ресурсы.

### **COMPETITIVE POTENTIAL OF THE ENTERPRISE**

**Gordeeva Natalia Nikolaevna, undergraduate  
Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia**

*The article describes the competitive possibilities of the enterprise.*

**Key words:** Competitive potential, competitiveness, competitive advantages, strengths, struggle, resources.

Успешное функционирование и развитие предприятий в современных условиях требует подходящего подхода к формированию его конкурентной стратегии, обозначению конкурентных преимуществ, а это в свою очередь предполагает надобность определения роли и значения конкурентного потенциала в деятельности фирмы.

В отечественной научной литературе уделялось серьезное внимание исследованию и оценке потенциала хозяйственных систем. Однако эти исследования в основном касались производственного потенциала. Это объясняется главной ролью производственных процессов в период превалирования административной системы управления народным хозяйством в России. С переходом к рыночной экономике более современными становятся вопросы оценки конкурентного, предпринимательского и ресурсного потенциалов, их устройства и взаимосвязи друг с другом.

В то же время потребность исследования конкурентного потенциала предприятия становится все более актуальной научной задачей, поскольку знание основных его составляющих и степени их развития у конкретной компании\* определит будущие направления развития деятельности предприятия. Целью настоящей публикации является выстраивание модели конкурентного потенциала предприятия и формирование стратегий его развития.

В современных условиях возрастающего уровня конкурентной борьбы вопросам развития конкурентного потенциала уделяется все больше внимания. Прежде всего, это связано с тем, что конкурентный потенциал является базой, на основе которой компания способна сохранять и увеличивать свою конкурентоспособность в долгосрочной перспективе. В настоящее время вышел ряд публикаций, содержащих различные аспекты понятия «потенциал», в большинстве которых отмечалась важность изучения проблем его оценки и указывалось на существование значительных различий в определении самого понятия потенциала, его сущности, структуры и соотношения с другими категориями. Особое внимание вопросам исследования конкурентного потенциала, его оценки и составляющих элементов уделено в работах таких авторов как Галушко Д.В., Фасхиев Х.А., Скляр Е.Н., Бережнов Г.В и ряда других.

Изучив теоретический материал можно заключить, что определение категории «конкурентный потенциал» претерпело существенные изменения — от определения его как совокупности ресурсов и возможностей [3; 8] и «части общего потенциала» [5], к пониманию конкурентного потенциала как набора ключевых факторов успеха [4] и составляющих, обладающих инновационностью и адаптивностью [2].

Обобщая результаты исследования понятия «конкурентный потенциал», можно выделить ряд моментов, присущих большинству подходов:

1. Наличие ресурсной составляющей, являющейся основой для формирования потенциала предприятия и ее доступность.
2. Наличие инструментов по превращению потенциала в фактор действительной конкуренции.
3. Сравнительный анализ потенциалов конкурирующих субъектов рынка.
4. Учет влияние внешних сил и в связи с этим способность компании адаптироваться под изменяющиеся условия рынка.
5. Связь с конкурентоспособностью предприятия.

Таким образом, конкурентный потенциал включает в себя совокупность располагаемых природных, материальных, трудовых, финансовых и нематериальных ресурсов и возможности объектов и/или субъектов хозяйствования, позволяющие им получать конкурентные преимущества перед другими участниками рынка. Другими словами, конкурентный потенциал представляет собой внутренние и внешние конкурентные возможности фирмы, которые позволяют предприятию вести эффективную конкурентную борьбу на рынке за счет формирования конкурентных преимуществ на основе использования материальных и нематериальных ресурсов.

Способность компании выиграть в конкурентной борьбе будет зависеть от внутренних конкурентных возможностей предприятия и внешних условий хозяйствования. Внутренние конкурентные возможности определяются уровнем материальных и нематериальных ресурсов предприятия.

Конкурентные возможности, связанные с материальными ресурсами, включают в себя сырье и материалы; трудовые ресурсы; технологические ресурсы; финансовые и информационные ресурсы. В состав конкурентных возможностей, основанных на нематериальных ресурсах, входят нематериальные активы; компетенции персонала; отношения с другими субъектами рынка; организационные ресурсы; творческие возможности; бренды.

Реализация и использование внутренних возможностей предприятия на базе существующих ресурсов, формируют соответствующие конкурентные преимущества. Здесь важно понимать различия в понятиях конкурентные возможности и конкурентные преимущества. Существует большое количество определений понятия «конкурентные преимущества», как в зарубежной, так и в отечественной научной литературе. Так, Жан Жак Ламбен относит к конкурентным преимуществам «...те характеристики, свойства товара или марки, которые создают для фирмы определенное превосходство над своими прямыми конкурентами. Превосходство является относительным, определяемым по сравнению с конкурентом, занимающим наилучшую позицию на рынке товара или сегменте рынка» [7].

Ричард Холл считает, что это те условия, когда компания «...последовательно и лучше, чем конкуренты, производит товар (и/или совершенствует сбытовую систему) с атрибутами, которые являются ключевыми критериями покупки для большинства потребителей на целевом рынке» [9]. Среди отечественных авторов следует выделить подход Азоева Г.Л., который определяет конкурентные преимущества как «...концентрированные проявления превосходства над конкурентами в экономической, технической, организационной сферах деятельности предприятия, которое можно измерить экономическими показателями (дополнительная прибыль, более высокая рентабельность, рыночная доля, объем продаж). Необходимо особо подчеркнуть, что конкурентное преимущество нельзя отождествлять с потенциальными возможностями компании. В отличие от возможностей, это факт, который фиксируется в результатах реальных и очевидных предпочтений покупателей. Именно поэтому в практике бизнеса конкурентные преимущества являются главной целью и результатом хозяйственной деятельности» [1].

Конкурентные преимущества — это ключевые сильные стороны компании, позиционирующие ее на рынке. Большинство основных конкурентных преимуществ являются характеристиками предприятия, с помощью которых оно заявляет о себе клиентам и которые делают предприятие и его

продукцию уникальными. С одной стороны, конкурентные преимущества — это конкурентные стратегические активы, демонстрирующие ценность, которую предприятие приносит своим клиентам. С другой стороны — это активы, от которых зависит то, как предприятие сможет противостоять новым угрозам со стороны конкурентов — угрозам, о существовании которых оно, возможно, даже не догадывается и которые могут появиться в результате радикальных перемен в мире высоких технологий. Выявление и использование таких уникальных качеств позволит предприятию конкурировать с другими производителями в динамично развивающейся рыночной среде.

Выделяют конкурентные преимущества, связанные с материальными и нематериальными ресурсами. К конкурентным преимуществам, связанным с материальными ресурсами, могут быть отнесены способность фирмы производить товар с более низкими издержками и дифференциация продукции. Конкурентные преимущества, основанные на нематериальных ресурсах, подразделяются на преимущества, основанные на интеллектуальных ресурсах, на отношениях и на организационных ресурсах [10].

К внешним конкурентным возможностям фирмы авторы относят рыночные возможности, которые способствуют реализации конкурентных преимуществ компании в рыночных условиях. Такими возможностями могут быть, к примеру:

- возможность увеличить долю рынка;
- возможность получения спецзаказа от правительства;
- возможность получить лицензию от разработчика;
- возможность выйти на другой рынок;
- возможность уйти с рынка;
- возможность переманить специалиста у конкурента;
- возможность использования льгот, субсидий, дотаций и т.п.

Следовательно, между понятиями конкурентный потенциал, конкурентные преимущества, а также конкурентоспособностью существует причинно-следственная связь. Конкурентный потенциал определяет конкурентные возможности, в основе которых лежат материальные и нематериальные ресурсы компании. В отсутствие ресурсной базы предприятие не способно функционировать. Наличие ресурсов является необходимым условием существования предприятия, но не достаточным для победы в конкурентной борьбе. Эффективное использование ресурсов и правильная их комбинация позволяет предприятию формировать конкурентные преимущества относительно других участников рынка. Конкурентоспособность — «это соответствие по всем параметрам требованиям рынка, покупателей, потребителей» [6]. Одним из основных направлений обеспечения конкурентоспособности продукции является достижение преимущества.

Таким образом, конкурентное преимущество является причиной, конкурентоспособность следствием, а конкурентный потенциал — это основа, без которой невозможно выиграть в конкурентной борьбе за потребителя.

Формирование конкурентного потенциала предполагает охват всех основных внутрифирменных процессов, протекающих в различных функциональных областях его внутренней среды в сопоставлении с основными конкурентами. В результате обеспечивается системный взгляд на предприятие, который позволяет выявить все сильные и слабые стороны, а также разработать на этой основе комплексную методику оценки возможностей долгосрочного перспективного развития компании.

Рассмотрение работ различных специалистов, позволяет констатировать, что предложенный состав структурных элементов конкурентного потенциала является неполным.

Таким образом, авторы предлагают рассматривать структуру конкурентного потенциала следующим образом:

- маркетинговый потенциал,
- рыночный потенциал,
- инновационный потенциал,
- творческий потенциал,
- ресурсный потенциал.

Целью планирования распределения и использования ресурсов является повышение эффективности задействования существующих ресурсов и резервов. В процессе планирования разрабатываются нормативы и плановые показатели, характеризующие эффективность использования ресурсов предприятия.

Заключительным этапом процесса разработки стратегии развития конкурентного потенциала является контроль эффективности использования ресурсов предприятия, который повлияет на изменение стратегии развития конкурентного потенциала. Мониторинг конкурентного потенциала включает сбор и анализ информации, а также сравнение значения контрольных показателей с фактическими. После осуществления контроля за эффективностью использования конкурентного потенциала необходимо провести его оценку, для того, чтобы определить, насколько эффективно используется конкурентный потенциал и существует ли необходимость в его дополнительном развитии.

Таким образом, для развития конкурентного потенциала предприятия необходимо комплексно

подходить к процессу управления всеми элементами его структуры с целью достижения синергетического эффекта. Все это необходимо учитывать при разработке стратегии развития конкурентного потенциала, обращая внимание на внутренние и внешние конкурентные возможности предприятия, которые зависят от соответствующих потенциалов их определяющих.

### Литература

1. Азоев Г.Л., Челенков АЛ. Конкурентные преимущества фирмы. — М.: ОАО «Типография «НОВОСТИ», 2010.
2. Юлдашева О.У. Теория и методология формирования и развития маркетингового потенциала фирмы / Под ред. Г.Л. Багиева. — СПб: Изд-во Инфо-да, 2009.
3. Баринов В.А., Синельников А.В. Развитие организации в конкурентной среде // Менеджмент в России и за рубежом. — 2010.
4. Войцеховская И.А. Потенциал предприятия как основа его конкурентоспособности // Проблемы современной экономики — 2011.
5. Гольдштейн Г.Я. Стратегический менеджмент: конспект лекций. — Таганрог, 2009.
6. Ерохин Д.В., Галушко Д.В. Теоретические основы оценки конкурентного потенциала промышленной фирмы // Вестник Брянского государственного технического университета. — 2009.
7. Киперман Г.Я., Сурганов В.С. Популярный экономический словарь. — М.: Экономика, 2010.
8. Ламбен Ж.-Ж. Стратегический маркетинг. Европейская перспектива: Пер. с фр.-СПб.: Наука, 1996. — С. 589.
9. Лисенков М.В. Конкурентный потенциал и конкурентная стратегия в совокупности отношений конкурентоспособности // Вестник ТГУ. — Вып. 2 (58) — 2009.
10. Светульников С.Г., Киндеева В.Н. Салихова Я.Ю. Сегментный подход и переориентация теории конкуренции. — СПб: СПбГУЭФ, 2010.

УДК 338.49

### **СТРАТЕГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ТОРГОВОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОГО РЫНКА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ**

*Горшкова Полина Сергеевна, магистрант  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*В статье анализируется развитие инфраструктуры Красноярского края*

**Ключевые слова:** инфраструктура, анализ, развитие, рынок, потребительский рынок, стратегия, элементы

### **STRATEGIC ANALYSIS OF TRADING INFRASTRUCTURE OF THE CONSUMER MARKET OF KRASNOYARSK REGION**

*Gorshkova Pauline Sergeevna, undergraduate  
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*

*The article analyzes the development of the infrastructure of the Krasnoyarsk Territory*

**Key words:** infrastructure, analysis and development of the market, the consumer market, the strategy elements

Развитие любого института инфраструктуры необходимо сопоставлять с развитием территории, к которой он принадлежит. Системный подход обуславливает более качественное достижение результатов, оправданность стратегических решений и высокие темпы развития. Именно с целью обеспечения качественного развития инфраструктуры необходимо включать в исследование анализ территории [1].

С помощью методики SWOT возможно отразить в качественном выражении текущие факторы, в которых происходит развитие институтов инфраструктуры.

Методика SWOT подразумевает фиксацию сильных и слабых сторон исследуемого объекта, а также возможностей и угроз развития, которые могут быть определены на основе имеющейся информации [3].

Положения, определяемые в процессе SWOT-анализа могут стать основой для дальнейших разработок стратегических направления развития инфраструктуры [4]. В связи с этим для последующего анализа торговой инфраструктуры потребительского рынка с применением данной методики целесообразно также проанализировать Красноярский край по совокупности факторов.

На рисунке 1 отражены результаты применения SWOT-анализа.

<p>Сильные стороны:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Уникальное экономико-географическое положение и большие резервы территорий</li> <li>2 Богатый природно-ресурсный потенциал</li> <li>3 Развита топливно-энергетический комплекс и транспортная инфраструктура центральных и южных районов</li> <li>4 Формирующаяся на новых принципах мультиотраслевая система высшего образования и научно-исследовательских институтов</li> </ol>	<p>Слабые стороны:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Деиндустриализация районов края в зоне сплошного хозяйственного освоение, примыкающей к Транссибирской магистрали</li> <li>2 Высокий уровень монополизации в отраслях специализации</li> <li>3 Низкая транспортная освоенность северных районов края</li> <li>4 Удаленность от мировых рынков сбыта</li> <li>5 Недостаточное внедрение логистических механизмов в процессе оптовой торговли</li> <li>6 Недостаточный уровень развития инновационного предпринимательства</li> <li>7 Недостаток трудовых ресурсов</li> </ol>
<p>Возможности:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Изменение преимущественно сырьевой направленности экономики региона в сторону инновационного развития</li> <li>2 Строительство новых транспортных коридоров на территории Сибири и Дальнего Востока</li> <li>3 Усиление интеграционной связи российских регионов и принятие Красноярским краем функции главного производственно-транспортного «интегратора» Востока России</li> </ol>	<p>Угрозы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Неустойчивая конъюнктура на мировых рынках цветных металлов и углеводородов</li> <li>2 Рост стоимость инвестиционных ресурсов и цен на продукцию и услуги естественных монополий</li> <li>3 Сохранение инфраструктурных ограничений</li> <li>4 Ужесточение конкуренции со стороны Китая на рынках продукции первого передела</li> <li>5 Недостаточная эффективность федеральных мер по стимулированию развития</li> </ol>

Рисунок 1 – Матрица SWOT-анализа для Красноярского края

Приведенная матрица SWOT характеризует среду, в которой на сегодняшний момент функционирует и развивается инфраструктура потребительского рынка.

Для оценки перспектив развития инфраструктуры потребительского рынка целесообразно сопоставить реализованную ранее SWOT методика с исследованием по модели PEST-анализа. Он представляет собой анализ внешних факторов, которые оказывают влияние на рынок, формируют общие условия его деятельности [5].

Число факторов макросреды, которые исследует данная методика, достаточно велико, и, в силу этого, их принято сводить к четырем основным направлениям: политические (P), экономические (E), социальные (S) и технологические (T) [2].

По данной методике производится экспертная оценка отобранных факторов, в результате чего определяется вес фактора и непосредственно, его оценка. Вес всех факторов в сумме по группе равняется единице. Оценка производится по 5-балльной шкале. На основе полученных данных была получена интегрированная оценка исследуемой инфраструктуры потребительского рынка, которая показала, насколько данный объект подвержен влиянию внешних факторов. Результаты PEST-анализа отражены в таблице 1.

Таким образом, было выявлено, что наибольшее влияние на инфраструктуру потребительского рынка по оценкам экспертов могут оказать экономические факторы. Данная ситуация является логически обоснованной. В рамках остальных групп факторов по оценкам экспертов торговая инфраструктура в средней степени подвержена влиянию.

На сегодняшний день процесс увеличения численности объектов торговой инфраструктуры во многом определяет уровень развития инфраструктуры, однако, существуют другие слабые места в развитии данного института, которые могут повлечь сдерживающее влияние на процесс развития. Более подробно эти факторы можно рассмотреть с помощью SWOT-анализа, примененного в разрезе именно торговой инфраструктуры. На рисунке 2 отображены факторы, которые по нашему мнению, можно отнести к сильным и слабым сторонам отрасли, ее возможностям и угрозам.

Таким образом, обобщая проведенный анализ, можно говорить о том, что рынок торговли обладает достаточно широким спектром преимуществ, кроме того, существует потенциал для обращения части недостатков и слабых сторон в возможности для развития, что могло бы способствовать усилению конкурирующего положения как розничных и товарных отраслей, так и их субъектов. Так, недавнее вступление России в ВТО порождает возможность в виде повышения качества работы торговых предприятий. Развитие инфраструктуры торговли, в свою очередь, позволит избавиться от некоторых барьеров, присутствующих на данный момент.



Таблица 1 – PEST-анализ внешней среды инфраструктуры потребительского рынка

Группа факторов	Факторы	Вес	Оценка экспертов			Интегрированная оценка
			1	2	3	
Политические	Активная законотворческая деятельность	0,3	3	4	4	1,1
	Сложная мировая политическая ситуация	0,35	3	4	3	1,2
	Активизация протестных движений	0,35	3	3	2	0,9
	Итого					3,2
Экономические	Нестабильность валюты	0,35	5	4	5	1,6
	Рост производственных мощностей	0,25	4	4	4	1,0
	Высокая степень конкуренции	0,4	4	5	4	1,7
	Итого					4,3
Социальные	Растущая вовлеченность граждан в общественную жизнь	0,35	4	3	2	1,05
	Популяризация благотворительности	0,35	3	3	3	1,05
	Рост численности населения	0,3	4	4	4	1,2
	Итого					3,3
Технологические	Новейшие разработки и патенты	0,35	3	4	3	1,2
	Государственная технологическая политика	0,3	3	4	2	0,9
	Широкое повсеместное распространение технологий	0,35	3	3	4	1,2
	Итого					3,3

Области, в которых нужно работать для организации эффективного развития торговой инфраструктуры, можно определить двумя субъектами: органы власти и субъекты рынка.

<p>Сильные стороны:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Устойчивый рост объемов розничного товарооборота</li> <li>2 Развитая сеть транспортных коммуникаций</li> <li>3 Большой рынок сбыта</li> <li>4 Вступление России в ВТО</li> <li>5 Относительно высокая платежеспособность населения</li> </ol>	<p>Слабые стороны:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Неэффективность государственного контроля и надзора, правоохранительной деятельности государства</li> <li>2 Низкая культура потребления</li> <li>3 Возрастающие барьеры для входа в крупные сетевые компании</li> <li>4 Недостаточный ассортимент производимых в крае высококачественных продовольственных товаров</li> <li>5 Недостаточное внедрение логистических механизмов в процессе оптовой торговли</li> <li>6 Недостаточный профессиональный уровень работников потребительской сферы</li> </ol>
<p>Возможности:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Развитие, совершенствование инфраструктуры товарного рынка</li> <li>2 Развитие туристической отрасли в рамках увеличения объемов реализации товаров и услуг</li> <li>3 Количественный рост организаций торговли при усилении тенденции к инновационному развитию</li> <li>4 Создание устойчивых элементов добросовестной конкуренции в отрасли</li> </ol>	<p>Угрозы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Проникновение на рынок контрафактной, низкокачественной продукции</li> <li>2 Недобросовестная конкуренция со стороны хозяйствующих субъектов других регионов</li> </ol>

Рисунок 2 – SWOT-анализ торговой инфраструктуры

Действия со стороны органов власти включают в себя следующее:

- содействие развитию цивилизованного, конкурентного, оптового рынка, предусматривающего

рост числа крупных оптовых структур, выступающих организаторами оптового товарооборота; привлечение владельцев и операторов мелкооптовых рынков к созданию современных объектов оптовой и оптово-розничной торговли в качестве инвесторов; оптимизацию товаропроводящей системы, уменьшение доли посредников на оптовом рынке;

- развитие торговой деятельности потребительской кооперации путем содействия в увеличении доли продукции собственного производства в розничном обороте, проникновение на рынки городов края для торговли сельскохозяйственными продуктами, закупленными у сельского населения в фермерских хозяйствах; рациональном использовании имеющихся площадей организаций розничной торговли (в малых населенных пунктах) на основе их преобразования в приемо-заготовительные пункты;

- обеспечение доступности товаров местных производителей в торговую сеть края, в том числе путем организации ими собственных товаропроводящих сетей и повышения качества, расширения ассортимента производимых в крае потребительских товаров, а также создание условий для реализации излишков сельскохозяйственной продукции.

В рамках действий субъектов рыночной инфраструктуры среди направлений развития предлагаются:

- внедрение современных технологий управления и реализации продукции;

- формирование организационных систем, подразумевающих определенную организационную культуру;

- осуществление деятельности согласно маркетинговым концепциям и научным подходам.

### **Литература**

1. О концепции развития потребительского рынка и услуг города Красноярска на 2011-2015 годы [Электронный ресурс]: постановление администрации г. Красноярска от 5.12.2011 № 564. - Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/985024770>.

2. Ибрагимов, Л.А. Инфраструктура товарного рынка / Л.А. Ибрагимов. – Москва: ПРИОР, 2001. – 256с.

3. Новоселов, А.С. Региональная рыночная инфраструктура: учеб. пособие / А.С. Новоселов. – Новосибирск: СибГУТИ, 2011. – 91с.

4. Пимашков П. И. Маркетинговое исследование товарных рынков продуктов питания: Теория, методология, практические рекомендации / П. И. Пимашков, С. С. Фирсенко.– Красноярск: КГТЭИ, 1999. – 96 с.

5. Суслова, Ю.Ю. Системный подход к формированию региональной рыночной инфраструктуры / Ю.Ю. Суслова, Д.А. Ченченко // Российское предпринимательство. – 2012. - №17 (215). – С. 114-119.

**УДК 33.336.6**

### **ФИНАНСОВАЯ СТРАТЕГИЯ РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ**

**Гуляева Кристина Викторовна, магистрант  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**

*В статье описывается финансовая стратегия развития предприятия и рассматривается понятие стратегии.*

**Ключевые слова:** стратегия, финансовая стратегия, разработка, типология, определение, цель, этапы.

### **FINANCIAL STRATEGY OF THE ENTERPRISE**

**Gulyaeva Cristina Victorovna, undergraduate  
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia**

*In article financial strategy of development of the enterprise is described and the concept of strategy is considered.*

**Keywords:** strategy, financial strategy, development, typology, definition, purpose, stages.

Термин "стратегия" (от греч. stratis – армия + ago – веду, либо strategos – искусство генерала), который означает долговременные, наиболее важные установки, планы, намерение руководства предприятия в отношении производства доходов и расходов.

В настоящее время существует достаточно большое количество определений «стратегии». В итоге были рассмотрены следующие определения "стратегии".

Таблица 1- **Взгляд разных авторов на понятие «стратегия»**

Автор	Определение
И. Ансофф, К. А. Волкова, И. П. Дежкина, Ф. К. Казакова, А. Н. Люкшинов	Стратегия имеет комплект правил для принятия решений, которыми организация управляется в собственной деятельности [1].
В. А. Винокуров	Стратегия дает собой систему управленческих решений, характеризующих многообещающие направленности становления организации, сферы, форм и методик ее деятельности в критериях находящихся вокруг среды и распорядок распределения ресурсов для установленных целей [2].
М. К. Старовойтов	Стратегия фирмы – есть, развитие области ориентиров и состояния фирмы, очередности действий по достижению сформированных целей [9].
Б. А. Райзберг, Л. Ш. Лозовский, Б. Б. Стародубцева	Стратегия – есть длительные, более принципиальные установки, намерения, планы управления компании в отношении зарплаток и затрат, бюджета, налогов, финансовых вложений, цен [8].
П. Дойль	Стратегия – совокупность принимаемых менеджером решений, размещению ресурсов компании и достижению длительных конкурентных преимуществ на целевых рынках [5].
Э. А. Уткин.	Стратегия – есть набор основных целей компании и главных методик заслуг этих целей [10].
О. С. Виханский	Стратегия – долгосрочное конкретное направление развития организации, имеющая средства и формы ее деятельности, системы отношений внутри организации [3].
М. Х. Мескон, М. Альберт Ф. Хедоури.	Стратегия дает собой детализированный многосторонний полный план, предназначенный для того, чтобы воплотить миссии организации и осуществить ее цели [7].
Дж. Глин, В. Маркова, Д. Перкинс.	Стратегия – есть главное связывающее звено меж тем, будто организация желает добиться, ее целей [4].
В. С. Ефремов	Стратегия – есть образ действий, обуславливающий полностью конкретную и условно стабильную линию поведения производственно-финансовой организации на довольно длительном историческом промежутке [6].
Р. А. Фатхутдинов	Стратегия – есть программа, план субъекта для достижения им стратегических целей [11].

На основании вышеизложенного авторы дают следующую формулировку: стратегия это совокупность действий для заслуги установленных целей. Цель стратегии – достижение долговременных конкурентных преимуществ, которые дадут производственной системе высокую прибыль.

Разработка финансовой стратегии предприятия определяется рядом условий. Важнейшим из таких условий является интенсивность изменения факторов внешней финансовой среды. Данная проблема особенно актуальна для предприятий, испытывающих недостаток финансовых ресурсов.

«Финансовая стратегия дает собой один из важных видов многофункциональной стратегии компании, обеспечивающая ее главную направленность развития деятельности и способствующая реализации главной стратегической цели - максимизации благополучия владельцев» Давыдова Л.В., Ильминская С.А.

Типология стратегий может проводиться:

- по действиям на рынке – стратегия проникновения, развития рынка, стратегия диверсификации, развития продукта;
- по направлениям развития – стратегия роста, стратегия стабилизации;
- по поведению на рынке – стратегия наступления, стратегия защиты
- по функциональным областям менеджмента - финансовая стратегия, стратегия сбыта, исследований и разработок, инвестиционная, кадровая [1];

В трудах российских ученых недостаточно целостности высказываний о сути финансовой стратегии, ее функциях, видах, элементах и факторах, не представлены методические положения по разработке финансовой стратегии, учитывающие специфику российских предприятий.

Финансовая стратегия развития с.-х. предприятия должна включать следующие основные этапы:

- зависимость их деятельности от природных и экономических условий (состав и качество почв, водные и рельефные ресурсы, климат);

-экономические: местонахождение хозяйства, наличие транспортных и коммуникационных средств связи, обеспеченность предприятия рабочей силой, организационно-хозяйственное устройство предприятия и размер, специализация предприятия.

### Литература

1. Ансофф И., Волкова, К.А., Дежкина И.П., Казакова Ф.К., Люшкинов А.Н. Новая корпоративная стратегия. - СПб.: Питер Ком, 1999.- 416 с.
2. Винокуров В.А. Организация стратегического планирования на предприятии. – М.: Центр экономики и маркетинга, 1996.
3. Виханский О.С., Наумов А.И. Менеджмент: человек, стратегия, организация, процесс: Учебник. М., 1995
4. Глин Дж. Стратегия бизнеса. 2-е изд.- Новосибирск: ИЭиОППСОРАН, Canterbury Business School, 1996
5. Давыдова Л.В.Ильминская С.А., Финансовая стратегия как фактор экономического роста предприятия // Финансы и кредит. - 2004. - № 30, с.5-8
6. Дойль П. «Менеджмент: стратегия и тактика»: Пер. с англ. – СПб.: Питер, 1999. – 560 с.
7. Ефремов В.С. Стратегическое планирование в бизнес-системах. – М.: Финпресс, 2001.
8. Мескон М.Х, Основы менеджмента. Пер. с англ. – М.: Дело, 1992. – 702 с.
9. Райзберг Б.А.. Курс экономики: учебник/ 4-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2006.
10. Старовойтов М.К. Современная российская корпорация (организация, опыт, проблемы). – М.: Наука, 2001. – 312с.
11. Уткина Э.А. Стратегическое планирование / М.: Ассоциация авторов и издателей «ТАНДЕМ». Издательство ЭКМОС, 1998. – 440 с.
12. Фатхутдинов, Р. А. Стратегический маркетинг : учебник / Р. А. Фатхутдинов. - М. : ЗАО "Бизнес-школа, Интел-Синтез", 2000. - 640 с.

УДК 338.43

#### **ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ РЫНКА МЯСА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ**

*Гуминская Инна Анатольевна, магистрант*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*В статье описывается состояние мясной отрасли в России и Красноярском крае.*

*Ключевые слова: анализ рынка, импортозамещение, мясная отрасль, государственная поддержка, динамика, стратегия развития, объем производства.*

#### **PROBLEMS OF FORMATION OF MEAT MARKET IN KRASNOYARSK REGION**

*Guminska Inna Anatolievna, undergraduate*

*Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia*

*The article describes the state of the meat industry in Russia and the Krasnoyarsk region.*

*Key words: analysis of the market, import substitution, the meat industry, government support, dynamics, development strategy, the volume of production.*

Российский рынок мяса и мясных продуктов является крупным сектором продовольственного рынка. Его роль определяется значимостью мясных продуктов как основного источника белка животного происхождения в рационе человека. Объемы потребления мяса в России превышают объемы его внутреннего производства, что связано с импортом мясной продукции. В сложившейся экономической и политической ситуации в России у сельхозтоваропроизводителей появляется возможность развивать свое производство. Введение санкций на финансовых и товарных рынках спровоцировало импортозамещение, поспособствовало созданию новых возможностей роста аграрного сектора.

Принимаемые меры государственной поддержки агропромышленного комплекса направлены на увеличение поголовья КРС специализированных мясных пород. Это приведет к ежегодному наращиванию объемов производства высококачественной говядины.

К началу 1990-х в России был минимальный импорт мяса и большое собственное поголовье - 58 млн. голов крупного рогатого скота. С началом галопирующей инфляции, сельхозпроизводители ощутили острую нехватку наличности. Одновременно хлынул импорт, как готовых колбас, так и мяса

для колбасных предприятий, причём страны Евросоюза, хорошо субсидировали своих экспортёров, их продукция, всегда была более конкурентоспособна по цене. К 2000-м годам отрасль деградировала полностью. Численность поголовья упала на 60 %, крупного рогатого скота осталось 22-23 млн. голов. При этом существенно ухудшилась структура производства - основная часть скота, более 60 % поголовья, производилась не в сельскохозяйственных организациях - колхозах, совхозах, как в советское время, а в личных подсобных хозяйствах. Это была катастрофа и с точки зрения конкурентоспособности, и с точки зрения переработки. Кадры из животноводства разбежались, генетики перестали им заниматься, все системные проблемы с убоим и первичной переработкой, логистикой нарастали с каждым годом.

Как следствие все 1990-е годы производство мяса в России снижалось. Если в 1990 году оно составляло 10,1 млн. тонн, то в 1999 году достигло 4,70 млн. тонн, уменьшившись, таким образом, почти в 2,5 раза. Спад производства в сельскохозяйственных организациях был опережающим, по итогам указанного периода он составил 4,5 раза.

С 2000 года производство мяса устойчиво растёт, причём с 2006 года темпы роста не опускаются ниже 4 %. В результате в 2013 году производство мяса составило 10,8 млн. тонн (лучший показатель за постсоветское время), что в два с лишним раза больше, чем в 1999 году. Особенно сильным был рост в производстве мяса птицы (в 5 раз) и свинины (на 90 %). По итогам 2014 года в России общая емкость рынка мяса и мясопродуктов по оценке Института конъюнктуры аграрного рынка снизилась с максимального значения в 2013 году – 10,8 млн. тонн до 10,3 млн. тонн.

По данным Минсельхоза, основное поголовье мясного КРС на сегодняшний день сосредоточено в Южном федеральном округе (861,2 тыс. голов, или 40,8%). 17,7% приходится на Сибирский федеральный округ (373,6 тыс. голов), 15,1% - на Приволжский федеральный округ (319 тыс. голов), 13,1% - на Центральный федеральный округ (277,4 тыс. голов), 6,9% - на Северо-Кавказский федеральный округ (145,6 тыс. голов), 3,8% - на Уральский федеральный округ (79,3 тыс. голов), 1,7% - на Северо-Западный федеральный округ (36,7 тыс. голов) и всего 0,9% - на Дальневосточный федеральный округ (19,9%). [1]

По данным Всероссийского научно-исследовательского института племенного дела, самыми крупными производителями говядины в 2013 году стали Башкортостан (7,1%), Татарстан (5,5%), Алтайский край (4,3%), Краснодарский край (4,2%), Дагестан (3,4%), Оренбургская область (3,4%), Саратовская область (3,1%), Ростовская область (2,8%), Воронежская область (2,8%), Красноярский край (2,5%). [1]

По данным Росстата в 2009 г. объем российского рынка говядины сократился на 4,4% и составил 2,6 млн. тонн продукции. В 2010 г. падение объема рынка продолжилось.

Большую долю отечественного рынка говядины по данным 2013 года занимали зарубежные производители. Практически 30% рынка говядины занимает ввозимая продукция.

Тяжелая ситуация в отрасли, усугубленная подорожанием кормов, а также сокращение поставок говядины из-за рубежа, привели к тому, что объем российского рынка говядины в 2014 году снизился еще на 0,5% или до 2,25 млн. тонн.

По данным Росстата, в начале 2015 года произошло сокращение импорта говядины на 46,6 % с 82,3 тыс. тонн 2014 г. до 44 тыс. тон. Это связано с введением санкций на финансовых и товарных рынках, которое спровоцировало импортозамещение.

Потребление говядины в стране сократилось с 18,4 до 16,2 кг на душу населения. При этом рекомендуемая ВОЗ норма потребления составляет 24-25 кг. По оперативным данным ведомственного ежедневного мониторинга ценовой ситуации средние потребительские цены на апрель 2015 года составили: на говядину – 307,13 руб./кг. [1]

Наряду с этим российский мясной рынок демонстрирует и положительные изменения. В 2012 году объемы экспорта российского мяса составили 49,7 тыс. тонн. При этом основным импортером является Казахстан. По данным экспертов "Роско" денежный эквивалент поставок мясопродуктов в эту страну за последний год возрос в 10 раз. Аналитики мясного рынка прогнозируют постепенный рост доли говядины в объемах экспорта. В 2017 году ожидается увеличение экспорта говядины до 17,6 млн. долларов.

Основными тенденциями российского рынка мяса, которые продолжатся в ближайшие годы, являются: развитие отечественного производства, государственная поддержка отрасли и, как следствие, постепенное импортозамещение.

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.

Прогнозируется увеличение производства крупного рогатого скота к 2030 году на 18-32% по отношению к 2011 году, что произойдет на фоне стабильного платежеспособного спроса со стороны потребителей, наращивания новых производственных мощностей благодаря существенной государственной поддержке.

Ситуация в Красноярском крае незначительно отличается от ситуации в России. Мясным скотоводством в Красноярском крае занимаются 58 хозяйств в 21 районе края. В 2013 г. доля

регионального производства мяса и мясopодуктов в общем объеме ресурсов составила 65,8 %. Согласно Доктрины продовольственной безопасности уровень продовольственной независимости Красноярского края должен быть не менее 85 %. В 2014 году он составил 61,9 %, что свидетельствует о зависимости краевого агропродовольственного рынка от внешнего ввоза этой продукции. [3]

В России наблюдается негативная тенденция реализации продукции животноводства с 146,24 ц. в 2012 г. до 112,29 ц. в 2014г. Несмотря на то, что Красноярский край обеспечивает практически 10% всей реализованной продукции в России, оценка развития животноводства в сельскохозяйственных организациях Красноярского края показывает снижение эффективности производства мяса. [1]

Для динамично развивающейся в последние годы отрасли животноводства края 2013 год оказался одним из самых неблагоприятных. В отрасли отмечены негативные явления, выражающиеся в сокращении поголовья скота и снижении объемов производства основных видов продукции, которые главным образом были обусловлены низким уровнем обеспеченности кормами вследствие засухи заготовительного сезона 2012 года. Нарушение технологии кормления животных вызвало проблемы с воспроизводством и повышенную выбраковку коров по различным заболеваниям.

Край не обеспечивает себя в полном объеме мясными продуктами, на одного человека производится недостаточное количество мяса и мясopодуктов. Норма потребления мясных продуктов составляет 70-75, фактическое потребление по Красноярскому краю – 80.

Потребление мяса и мясopодуктов по Красноярскому краю выросло на 63 %. В Красноярском крае, на конец декабря 2014 г. поголовье крупного рогатого скота в хозяйствах всех категорий, по расчетам, составляло 424,5 тыс. голов (на 0,7% меньше по сравнению с аналогичным периодом предыдущего года), из него коров–168,5 (больше на 0,03), поголовье свиней – 445,4 (больше на 1,8), овец и коз – 51,7 (меньше на 0,4), птицы – 6004,3 тыс. голов (меньше на 11,2%). [3]

В сельскохозяйственных организациях на конец декабря 2014 г. по сравнению с соответствующей датой 2013 г. сократилось поголовье крупного рогатого скота на 3,5%.

В 2014 г. в хозяйствах всех категорий в структуре производства скота и птицы на убой (в живом весе), по расчетам, отмечалось увеличение удельного веса производства крупного рогатого скота по сравнению с 2013 г.

В 2014 г. отмечено снижение объема производства скота и птицы на убой (в живом весе) в сельскохозяйственных организациях, не относящихся к субъектам малого предпринимательства, 17-ти муниципальных районов края (на долю которых приходилось 66,7% общекраевого объема производства). В 2014 году поголовье крупного рогатого скота в хозяйствах всех категорий, по расчетам, составляло 424,5 тыс. голов (на 3% меньше по сравнению с аналогичным периодом предыдущего года).

В сельскохозяйственных организациях на конец апреля 2015 г. по сравнению с соответствующей датой 2014 г. сократилось поголовье крупного рогатого скота на 1,9%, из него коров – на 1,8%. Уровень рентабельности сельскохозяйственного производства с учетом субсидирования составил 14,1 % (в 2013 г. - 16,0 %). Удельный вес прибыльных крупных и средних сельскохозяйственных предприятий (организаций) от их общего числа составил 80,6 % против 86,3 % в 2013 году. [3]

В условиях сложившейся ситуации приоритетным направлением является развитие мясного скотоводства, которое позволит решить проблему производства говядины высокого качества при относительно малых капиталовложениях и минимальном расходе дорогостоящих концентрированных кормов.

Стратегия развития мясного животноводства в Российской Федерации на период до 2020 года (утв. приказом Минсельхоза РФ от 10 августа 2011 г. № 267) определяет стратегические цели, задачи по реализации государственной политики и перспективные пути комплексного и устойчивого развития основных подотраслей мясного животноводства. Стратегия направлена на увеличение доли отечественного производства мяса в формировании мясных ресурсов в соответствии с научно обоснованными нормами потребления, повышение конкурентоспособности и инвестиционной привлекательности мясного животноводства, увеличение объемов производства продукции животноводства, направленное на ускоренное импортозамещение. Согласно утвержденной от 30 января 2010 г. Доктрине продовольственной безопасности РФ, для оценки состояния продовольственной безопасности в качестве критерия определяется удельный вес отечественной сельскохозяйственной продукции в общем объеме товарных ресурсов внутреннего рынка, имеющий пороговое значение мяса и мясopодуктов (в пересчете на мясо) не менее 85%. [2]

Согласно Государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия до 2020 г. постановление Правительства РФ от 14 июля 2012 г. на финансирование подпрограммы «Развитие мясного скотоводства» до 2020 г. из федерального бюджета предусмотрено 65,4 млрд. рублей, в том числе 41 млрд. рублей на субсидирование процентной ставки по инвестиционным кредитам, 20,9 млрд. рублей на поддержку региональных экономически значимых программ и 3,5 млрд. рублей на развитие племенной базы. Целевым

индикатором подпрограммы является увеличение поголовья специализированного мясного и помесного крупного рогатого скота, которое должно вырасти до 3,59 млн. голов. [2]

На конец сентября 2015 г. из консолидированного бюджета животноводы получили 1 млрд 54 млн рублей. С помощью господдержки за период 2012 - 2015 гг. аграрии края построили и ввели в эксплуатацию 52 объекта. Это молочные комплексы, откормплощадки, телятники, родильные отделения, коровники, а также объекты для содержания свиней. Общий объем инвестиций составил 2 млрд 965,5 млн рублей.

В результате реализации этих проектов в молочном скотоводстве введено 7 895 скотомест, в мясном – 1 840, в свиноводстве – 54 204. Поголовье свиней увеличилось на 13,26 тыс. голов, производство молока - на 12,4 тыс. тонн. Продуктивность коров повысилась на 5,3 %, - удои на 1 корову достигли 4 702 кг молока в год. Среднесуточный привес КРС - на 8,1 %. В настоящее время ведется строительство 11 животноводческих объектов с объемом инвестиций 7 млрд 278,7 млн рублей. Среди них 1 молочный комплекс на 600 скотомест, 1 коровник на 100 скотомест, 1 откормплощадка на 1 000 скотомест. В 2016-2018 в крае планируется начать строительство еще 49 животноводческих объектов. При этом будет создано порядка 2 230 рабочих мест.

Рациональное размещение, повышение конкурентоспособности мясной продукции, внутренние резервы хозяйствования АПК, программы государственной поддержки, комплексное и системное решение научно-технических, экономических и социально-экологических проблем АПК и сельских территорий региона, все это будет способствовать увеличению производства мяса, обеспечению населения Красноярского края мясопродуктами.

#### Литература

1. <http://www.meatportal.ru/n/423A7>
2. <http://www.mcx.ru/>
3. <http://www.krasagro.ru/>

УДК 338.001.36

#### **ИННОВАЦИОННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ В СФЕРЕ МАЛОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА**

**Деденкова Екатерина Ивановна, студентка  
Кишкан Владимир Владимирович, ассистент кафедры  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**

В статье раскрывается содержание основных направлений развития и поддержки малого инновационного предпринимательства в России.

**Ключевые слова:** инновации, малый бизнес, экономика, государство, технологии, менеджмент, методы.

#### **THE INNOVATIVE DIRECTIONS IN THE SPHERE OF SMALL BUSINESS**

**Dedenkova Ekaterina Ivanovna, student  
Kishkan Vladimir Vladimirovich, assistant of the department  
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia**

In article the maintenance of the main directions of development and support of small innovative business in Russia reveals.

**Key words:** innovations, small business, economy, state, technologies, management, methods.

Становление экономики услуг в России неизбежный процесс, свойственный всем странам мира, обусловленный развитием производительных сил, повышением эффективности материального производства и изменением системы общественных потребностей, которые на определенной ступени развития выходят за пределы, удовлетворяемые производством вещей. В настоящее время именно в сфере услуг идут активные инновационные процессы, благодаря которым предприниматели получают более высокие прибыли, чем в торговле [1].

Существует распространенная точка зрения о том, что малый бизнес – инновационный бизнес, т.к. у него гораздо более гибкая организационная структура. Малый бизнес в борьбе за выживание быстрее идет на применение инновационных технологий и разработок, а существенная часть фирм прямо ориентируется на коммерциализацию технологий. Но все предприятия возникают как малые, и все в чем-то новы. Все инновационное – ново, но не все новое – инновация. МИП – это предприятие, у которого доля продукции старше трех лет в общем объеме выпускаемой продукции составляет не более 10%. Несмотря на то, что в инновационной сфере работает лишь около 6% от общего числа работающих в малом предпринимательстве, эту область развития малого бизнеса можно поставить по

значимости для развития экономики на одно из первых мест. Малые предприятия, занимающиеся инновационной деятельностью (МПИД), в широких масштабах начали возникать уже во второй половине 80-х годов. Их развитие позволяло ускорить инновационный процесс, преодолеть существовавшие в плановой экономике препятствия для технического прогресса — ведомственные барьеры, несогласованность этапов инновационного процесса, монополистическое положение отдельных участников общего процесса. На быстрый рост числа МПИД в это время повлияла и не востребованность научных работников в предшествовавшем периоде, ограниченные возможности для проявления способности в государственных академических и отраслевых научных учреждениях. Значительная часть МПИД вне зависимости от названия функционировала в сфере посреднических услуг. В области НИОКР МПИД занимались в основном разработкой программных продуктов, проектными работами, экономическими исследованиями. В начале 90-х годов МПИД попали в сложные условия быстрого свертывания спроса на научную продукцию из-за инвестиционного кризиса, вызвавшего спад инновационной активности, и роста бюджетного дефицита. В настоящее время МПИД не связаны с инвестиционным спросом, поэтому их прибыльность резко сократилась. Исследования и разработки выполняются либо на арендованном оборудовании, либо путем бесплатного его использования по месту работы. Характерная черта развития малого инновационного бизнеса в настоящее время — его нестабильность.

Развитие инновационной деятельности и развитие (поддержка) малого предпринимательства на сегодняшнем этапе в значительной степени взаимосвязаны, они дополняют и стимулируют друг друга.

Правительство Российской Федерации осуществляет различные меры поддержки начинающих предпринимателей принимает различные меры для помощи частными предпринимателям, которые хотят начать собственное дело. Разрабатываются специальные региональные программы, направленные на поддержку малого бизнеса.

В последнее время многие отрасли сферы услуг активно участвуют в формировании так называемой экономики знаний, развивают инновационную деятельность. Инновационная деятельность в сфере услуг охватывает сферу производства товаров и сферу их потребления в целом, а также отслеживает особенности конкретных потребителей, что, в конечном счете, обуславливает необходимость систематического подхода к данному процессу, охватывающего прогнозирование, целенаправленность, рациональность использования всех типов ресурсов.

Без поддержки государства вопрос развития малого инновационного предпринимательства не может быть решен. Чтобы динамично развивать инновационный потенциал экономики, важно реконструировать его в сфере малого бизнеса, содействовать объединению в различных формах научных организаций и наукоемких производственных малых предприятий с целью обеспечения внедрения высокотехнологичных разработок и устранения последствий организационного отрыва науки от производства, оказывать прямую и косвенную поддержку инновационной деятельности и прикладным научным исследованиям на малых предприятиях.[2]

Как показывает изучение передового зарубежного и отечественного опыта, при разработке стратегии инновационного развития региона все большую актуальность приобретает вопрос о соотношении сырьевого и технологического (наукоемкого) секторов. Современной тенденцией является повышение значимости продукции с высокой добавленной стоимостью и нематериальных активов. В частности, значимым приоритетом становится регулирование экспорта продукции с высокой добавленной стоимостью. Здесь стоит отметить, что политика регионального развития экономически развитых стран отличается отсутствием отраслевых приоритетов, высоко диверсифицированной экономикой и наличием «точек роста». Таким образом, акцент в реализации политики смещается с поддержки отдельных отраслей в направлении формирования общей конкурентоспособности экономики региона за счет воздействия на его институциональную составляющую.

В практике инновационной деятельности все большую популярность приобретают бизнес-инкубаторы и технопарки. Бизнес-инкубаторы широко используются в различных областях деятельности, в том числе в области IT-технологий и, как правило, обеспечивают поддержку всех этапов инновационной цепочки. Корпорации создают условия как для генерирования инновационной идеи, так и для сбыта произведенной на ее основании инновационной продукции или услуг.

Технопарк имущественный комплекс, в котором объединены научно-исследовательские институты, объекты индустрии, деловые центры, выставочные площадки, учебные заведения, а также обслуживающие объекты: средства транспорта, подъездные пути, жилой поселок, охрана. В технопарке на единой территории сконцентрированы различные специалисты и экспериментальные производства.

Характер инновационной деятельности в значительной степени связан с развитием информационных технологий. Так, они относятся к одной из наиболее интеллектоемких отраслей, имеющих явно выраженный инновационный характер. Об этом свидетельствуют высокая скорость происходящих в ней изменений, быстрая смена поколений продукции, постоянный рост объема оказываемых услуг и потребительского спроса.



Реализация инновационных проектов существенно облегчается, если в данной отрасли (регионе) имеются благоприятные условия для инвестирования. Это проявляется прежде всего в снижении риска, уменьшении ставки сравнения и соответствующем возрастании дисконтного множителя, что обеспечивает увеличение значения дальних по времени доходов. Более детальное изучение вопросов локального стимулирования показывает, что такие методы дают значительное повышение заинтересованности инвесторов, но их широкое применение ограничивается величиной того возможного ущерба (потерь), который может быть нанесен социально-экономической системе, включающей данный действующий или проектируемый объект.

В современных условиях большое значение приобретает технический прогресс, понимаемый не только как применение новых методов производства (нововведения в производственных процессах); но и как создание и значительное усовершенствование благ (нововведения в продуктах). В этом плане основными «точками (полюсами) роста» выступают инновационные монополии, возникающие в процессе производства улучшенных или совершенно новых товаров и услуг. Монопольное положение могут занимать не только крупные, но и средние, и мелкие предприятия. Все зависит от отрасли, выпускаемого товара или оказываемых услуг.

Таблица 1 – Внедрение инноваций на микро-, мезо- и макроуровнях

Показатель	Микроуровень	Мезоуровень	Макроуровень
Скорость внедрения инноваций	Мгновенные или быстрые изменения	Средняя или высокая скорость внедрения в зависимости от отрасли	Медленное обновление
Сложность распространения и легкость воспроизведения	В зависимости от рынка, легко копируются	Копируются не очень просто, требуют много времени и ресурсов для воспроизведения	Инновации трудно поддаются внедрению, трудно воспроизвести в силу социокультурных, географических и исторических различий
Доступность информации для инноваций	Защищены патентами, в открытом доступе информации нет	Информация редко защищена, может быть получена от работников организации, передовой опыт в свободном доступе	Информация и статистика в открытом доступе
Возможность оценки эффекта от инноваций	Можно легко и точно оценить эффект	Можно достаточно точно оценить эффект	Трудно спрогнозировать конечный итог
Срок наступления позитивных изменений	1 день – 1 месяц	1 месяц – 1 год	1 год - десятилетия

Зарубежный опыт показывает, что малое предприятие очень динамично и не требует больших капитальных вложений. Многие крупнейшие корпорации мира на начальной стадии развития, когда опробовалась новая идея, обращались к малым фирмам. Именно малый бизнес, как правило, берется реализовать новые рискованные проекты. Очень часто именно производитель знания становится участником превращения замысла в товар, то есть в малом предпринимательстве достигается кратчайший инновационный цикл. В Таблице были представлены основные преимущества внедрения инноваций именно на микроуровне, то есть на уровне фирмы.

Следует заметить, что в России создано множество новых технологий, которые подчас намного лучше, чем у западных конкурентов. Но, как гласит известная формула американских специалистов в области инновационной деятельности, «если технология не коммерциализированна, то она не создана».

### Литература

1. Балаева О. Н., Предводителева М. Д. Управление организациями сферы услуг. М.: ГУ-ВШЭ, 2010.
2. Наука. Инновации. Информационное общество. 2014: краткий статистический сборник. — Москва: Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», 2014.

**Забуга Евгений Владимирович, первый проректор  
НОУ Сибирский Институт бизнеса, управления и психологии, Красноярск, Россия**

*В статье определяется необходимость создания коммуникационной платформы для определения взаимных интересов и повышения инновационной активности участников территориальных инновационных кластеров.*

**Ключевые слова:** коммуникационная активность, условия коммуникации, воспроизводство знаний, коммуникационная платформа, функции коммуникационной платформы, коммуникационная площадка, коммуникационный процесс.

#### **COMMUNICATIVE ACTIVITY OF TERRITORIAL INNOVATIVE CLUSTERS' PARTICIPANTS**

**Zabuga Evgeny Vladimirovich, First Vice-Rector  
NOU Siberian Institute of Business, Management and Philology, Krasnoyarsk, Russia**

*The necessity for communicative platform formation is determined in this article. This platform is useful for determination the mutual interests and increasing the innovative activity of territorial innovative clusters' participants.*

**Key words:** communicative activity, conditions of communications, territorial innovative cluster, knowledge reproduction, communicative platform, functions of communicative platform, place for communication, communicative process.

Особенностью коммуникационного процесса в территориальных инновационных кластерах является предмет коммуникации - знания. В отличие от общего подхода к коммуникационному процессу в кластере происходит целенаправленный обмен информацией, отчищающейся новизной.

Реализация коммуникационного процесса по обмену новейшей информацией способствует наращиванию знаний, их расширению, углублению, формируется особая среда специализированных знаний участников кластера, осуществляется постоянный обмен знаниями, их циркуляция.

В инновационном территориальном кластере к участникам коммуникационного процесса предъявляются особые требования, связанные с компетентностными характеристиками субъектов, обладающими инновационным, творческим потенциалом. Это особая среда взаимодействия людей, представляющих интересы конкретных субъектов инновационного кластера.

Особые условия коммуникаций способствуют результативности инновационной деятельности в рамках инновационного кластера путем установления и расширения взаимосвязей и проведения специализированных коммуникационных мероприятий:

- создание коммуникационной площадки на постоянной основе
- стимулирование коммуникаций по обмену знаниями и установлению договорных отношений для использования знаний.

Реализация активного коммуникационного процесса между участниками кластера приводит к развитию кооперации, и в дальнейшем по мере расширения и углубления кооперационных взаимосвязей к интеграции, в связи с этим внутрикластерные коммуникации рассматриваются как сетевые коммуникации участников инновационных территориальных кластеров. Коммуникационные сети способствуют повышению инновационной активности, когда люди могут подключиться к обсуждению и почерпнуть наиболее актуальную информацию. В этой связи следует отметить, что коммуникационный процесс возможно реализовать при наличии заинтересованности субъектов инновационного процесса. Налаживание коммуникационных сетей и создание системы кластерных коммуникаций будет способствовать расширению и углублению взаимосвязей, так необходимых для ускорения инновационного процесса.

Потребности участников кластера в коммуникациях создают предпосылки для разработки коммуникационной платформы, как важного элемента инновационной среды:

- потребность в информировании участников кластера, установлении контактов;
- потребность в платформах для установления и развития отношений между участниками через социальные сети, потребность в информировании о деятельности других участников коммуникации, поиск единомышленников, формирование профессиональных сообществ;
- потребность в платформах для реализации индивидуальных профессиональных целей, задач, контактов;
- потребность в содействии реализации кластерных проектов (обмен информацией о выгоде проекта, обеспечении информационной, финансовой, ресурсной, кадровой, правовой поддержкой).

Коммуникационная платформа является инструментом интеграции участников кластера, так как базируется на применении современных информационных технологий, ускоряющих процесс коммуникационного обмена. Коммуникационная платформа рассматривается в данной статье как площадка интерактивного взаимодействия участников кластера, институтов поддержки кластерного образования и представителей органов власти. Проведённое автором исследование процесса коммуникаций между участниками кластера позволило выделить основные функции коммуникационной платформы для формирования инновационной среды кластера:

- для взаимодействия профессиональных сообществ;
- для обеспечения проектной и кооперационной деятельности;
- для реализации специальных функций субъектов инновационного территориального кластера;
- для организации и координации совместных коммуникационных мероприятий.

Специфика кластерных коммуникаций заключается в возможности интеграции функциональных областей и стадий инновационного процесса (цикл) в единое пространство (цепочку).

Выстраивание непрерывного потока воспроизводства знаний через процессы коммуникаций в инновационной среде кластера позволяют сформировать необходимые условия для концентрации предприятий участников инновационной цепочки на определенной территории.

Коммуникационная платформа является стимулирующим началом процесса интеграции предприятий в инновационный кластер. Реализация коммуникационной составляющей инновационной среды кластера возможна через определенные виды коммуникации:

- встречи, личные контакты, переговоры;
- форумы специалистов, профессиональные сообщества;
- социальные сети, блоги;
- конференции, ярмарки, форумы.

Важным условием развития системы кластерных коммуникаций являются межличностные отношения участников кластера, складывающиеся в процессе функционирования или возникающими на стадии заинтересованности. Взаимодействия в инновационной кластерной структуре качественно отличаются от взаимоотношений в процессе коммерческой деятельности (создания добавленной стоимости), спецификой целей и процессами постоянного обновления, создания новой ценности. Коммуникационные процессы территориального инновационного кластера характеризуются высокой плотностью коммуникаций, что является важным условием эффективности и диффузии инноваций.

В исследовании коммуникационного процесса между участниками территориальных инновационных кластеров, проведенного автором, выделяется коммуникационная составляющая инновационной среды - это инструмент формирования, развития и работы инновационных кластеров, в которых модель тройной спирали реализуется в полной мере, обеспечивая реализацию целей каждого сектора модели: государства, бизнеса, науки. Центром модели тройной спирали необходимо обозначить коммуникационную платформу, как связующий элемент составляющих инновационных субъектов кластера и является площадкой для взаимодействия участников кластера, рассматривается как важнейший этап становления инновационной среды кластера. Мониторинг коммуникационных сетей позволяет оценить инновационную активность участников кластера и выбрать наиболее эффективные инструменты стимулирования инновационной активности и кластерных инициатив.

На территории России одной из важнейших коммуникационных площадок является Открытый университет Сколково (<http://community.sk.ru/opus/>, ОтУС) — программа Фонда «Сколково» по привлечению, вовлечению и развитию талантливых молодых людей с научно-технологическими и предпринимательскими компетенциями в инновационную экосистему России [1]. Основные цели ОтУС [2]:

- Привлечение, вовлечение и развитие критической массы талантливых людей с научно-технологическими и предпринимательскими компетенциями, связывающих свою жизнь с созданием и распространением инноваций и формирующих самовоспроизводящееся сообщество, через которое «Сколково» и инновационная экосистема России получают поток человеческих ресурсов и технологических стартапов.

- Популяризация инновационной и предпринимательской деятельности среди целевых аудиторий с целью продвижения ценностей и возможностей Экосистемы «Сколково».

- ОтУС - площадка для регулярного взаимодействия всех субъектов инновационной экосистемы России. В основе взаимодействия - соединение в одном месте талантов, технологических и бизнес экспертов, лидеров перспективных научных исследований, а также использование продвинутых форматов мероприятий, мотивирующих к предпринимательской деятельности и помогающих в создании инновационных идей.

Активность на представленной платформе проявляют:

- Участники «Сколково».
- Потенциальные сотрудники и участники инновационной эко-системы.
- Сообщество ОтУС: ВГАВТ; МГУ им. М.В. Ломоносова; РУДН; Институт белка РАН; МИФИ; СГТУ им. Ю.А. Гагарина; Институт кибернетики им. В. М. Глушкова; МФТИ; СибГМУ; Институт общей физики РАН; НИТУ «МИСиС»; СПбГПУ; ИОХ РАН; НИУ ВШЭ; СПбГУ; ИСПМ РАН; НИУ ИТМО; ТГУ;

КНУ им. Тараса Шевченко; Одинцовский Гуманитарный Институт; ТИБ; ЛЭТИ; ПГУПС; ТПУ □ МАМИ; МГМУ им И.М.Сеченова; ТУСУР; Институт общей физики РАН; РАТИ-ГИТИС; Университет «Дубна»; МГГУ им. М.А.Шолохова; РГУТиС; ЮЗГУ; МГТУ им. Н.Э.Баумана; РИТММ; МГИУ; РГАИС и другие

Программа ОтУС состоит из нескольких блоков: участвовать (входить/выходить) можно в зависимости от компетенций, необходимых участнику, как в отдельных частях программы, так и в их совокупности.

- 1) Мировые технологические тренды - программа открытых лекций от мировых экспертов в сфере ИТ, биомедицинских, энергоэффективных, космических и других технологий. Лекции ориентированы на разнообразную аудиторию – от студентов технических вузов до директоров малых инновационных компаний.
- 2) Генерация идей - Программа, направленная на формирование малых команд с предпринимательскими компетенциями, а также помощь командам в поиске идей инновационных проектов. Большая часть мероприятий программы проходит в интерактивном формате: мозговые штурмы, форсайт- и стратегические сессии, групповая работа, дискуссии.
- 3) От идеи к бизнесу - Группа программ, реализуемых совместно с Кластерами Фонда «Сколково». Программы нацелены на развитие бизнес-компетенций у сотрудников компаний-участников проекта «Сколково», а также помощь в подготовке заявки соискателям статуса участника. о Форматы:
- 4) Сезонные школы - создание коммуникативной площадки для взаимодействия между всеми типами участников инновационной экосистемы «Сколково».
- 5) Онлайн школа (видеоархив) - расширение аудитории участников из всех регионов России и стран СНГ. □ Фестиваль проектов - стимулирование взаимодействия стартапов, инвесторов и потенциальных клиентов между собой.
- 6) TEDxSkolkovo - проведение конференций формата TEDx, организованных по лицензии TED (Technology, Entertainment, Design), концентрируя вокруг Сколково ярких спикеров.
- 7) Инновационная Москва - дискуссионный клуб для привлечения экспертного сообщества к обсуждению актуальных вопросов развития Москвы и Сколково.
- 8) Фестиваль 360° - Фестиваль актуального научного кино. Стимулирование интереса к науке и технологиям, мотивация к созданию собственных проектов.
- 9) Singularity University - распространение знаний о технологиях будущего, проектирование предпринимательского поведения на основе этих знаний.

Еще одним примером успешного внедрения коммуникационной онлайн площадки является Молодежный научный портал «Ломоносов», который создан для повышения интереса молодежи к науке [3].

Портал объединяет аспирантов, студентов, абитуриентов, а также школьников, заинтересованных познанием нашего удивительного мира. Цель портала — стать главным порталом Рунета для молодых ученых. На сайте можно:

- получить информацию о будущих и прошедших научных конференциях, конкурсах, форумах, олимпиадах;
- с помощью веб-интерфейса организовать собственную конференцию;
- получить доступ к материалам Конференции «Ломоносов» прошлых лет;
- узнать последние новости мира науки.
- общаться на сайте со своими коллегами и друзьями;
- вести свой блог; о получать информацию о предстоящих событиях, отобранную в соответствии с вашими интересами;
- подавать заявки для участия в различных научных событиях, в частности, в Международной конференции «Ломоносов»;
- создавать, редактировать и модерировать собственную конференцию; о принимать участие в обсуждении вопросов, связанных с научными событиями на форуме.

Представленные кооммуникационные практики создания коммуникационных площадок целесообразно тиражировать в территориальных инновационных кластерах. Организационной формой коммуникационной платформы целесообразно определить некоммерческое партнерство «Центр кластерных коммуникаций», как наиболее эффективную форму содействия ее членам в осуществлении деятельности, направленной на достижение социальных, культурных, образовательных, научных и управленческих целей.

Коммуникационная платформа - это площадка для взаимодействия заинтересованных сторон, позволяющая выявить потребности в инновациях, определить взаимные интересы, формы совместной инновационной деятельности и реализовать инициативы инновационно активных субъектов. По мере развития территориального инновационного кластера возрастает роль коммуникаций для субъектов кластера: от информационной роли на начальном этапе формирования до создания базы данных специализированных уникальных знаний, за счет наращивания компетенций и предоставление доступа коллективного пользования в рамках кластера. Создание информационного портала участников

инновационного кластера становится основным инструментом решения проблемы блока «способы коммуникаций», определенного в программах развития территориальных инновационных кластеров.

Основные функции коммуникационной платформы для формирования и развития территориальных инновационных кластеров:

- взаимодействие профессиональных сообществ;
- обеспечение проектной и кооперационной деятельности;
- реализация специальных функций субъектов инновационного территориального кластера;
- организация, координация и участие в совместных коммуникационных мероприятиях.

Развитая система кластерных коммуникаций способствует повышению активности и скорости взаимодействия участников кластера, формированию инновационной среды и управлению этим процессом.

### Литература

1. Исследование коммуникационных практик научно образовательных организаций. РВК. SPN Communication, <http://cluster.hse.ru> (дата обращения 10.03.2016).
2. <http://community.sk.ru/opus> (дата обращения 10.03.2016).
3. РВК <http://lomonosov-msu.ru> (дата обращения 10.03.2016).

УДК 658

### **РЕГИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ОЦЕНКИ КРЕДИТОСПОСОБНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ**

**Зайчикова Светлана Александровна, магистрант**

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

*В статье указывается необходимость учёта региональных и отраслевых особенностей оценки кредитоспособности сельскохозяйственных организаций.*

**Ключевые слова:** кредитоспособность, платежеспособность, региональные и отраслевые особенности, ссуда, банкротство, финансовые коэффициенты.

### **REGIONAL FEATURES OF ASSESSMENT OF THE CREDITWORTHINESS OF AGRICULTURAL ORGANIZATIONS**

**Zaychikova Svetlana Alexandrovna, undergraduate**

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

*The article indicates the need to consider regional and branch features of assess the creditworthiness of agricultural organizations.*

**Key words:** creditworthiness, solvency, regional and branch features, loan, bankruptcy, financial ratios.

Важным условием устойчивого развития экономики страны является эффективное управление её агропромышленным комплексом. От состояния сельского хозяйства – основы достижения продовольственной безопасности зависит обеспечение независимости России. Показатели развития этой отрасли хозяйства свидетельствуют о больших проблемах, среди которых недостаток собственных капитальных средств на решение задач модернизации. Поэтому организации вынуждены прибегать к кредитам банков.

Процесс кредитования связан с действием многочисленных и многообразных факторов риска, способных повлечь за собой непогашение ссуды в назначенный срок. Именно поэтому банки проводят оценку кредитоспособности. Основная цель данной оценки – определить способность и готовность заемщика вернуть запрашиваемую ссуду в соответствии с условиями кредитного договора.

Кредитоспособность – это возможность организации возратить сумму основного долга и проценты по кредиту в установленные сроки, в соответствии с условиями заключенного договора [3,19]. На практике понятие «кредитоспособность» часто путают с понятием «платежеспособность». Платежеспособность – это способность организации своевременно и в полном объеме погашать свои финансовые обязательства [4,53]. Понятие кредитоспособности более узкое, чем понятие платежеспособности, поэтому для того, чтобы выдать кредит предприятию, банку достаточно убедиться в его кредитоспособности. Между данными понятиями есть еще одно различие. Обычно погашение денежных обязательств заемщика происходит за счет выручки от реализации продукции, работ, услуг. А кредитная задолженность дополнительно имеет еще три источника погашения: выручка

от реализации имущества, принятого банком в залог под кредит; гарантия (поручительство) другого банка или иного лица; страховые возмещения.

Информация о кредитоспособности организации имеет большое значение, как для кредитора, так и для самого заемщика. Для кредитора информация означает уменьшение риска потерь из-за вероятности возникновения финансовых трудностей предприятия, а для заемщика – знания о своей финансовой устойчивости и платежеспособности означают применение тактического и стратегического решений для дальнейшего рационального развития организации.

Формирование кредитоспособности сельскохозяйственных организаций происходит в результате их экономической деятельности. Кредитоспособность указывает на правильное управление финансовыми ресурсами организации, рациональное использование, как собственных, так и заемных источников, также эффективность использования собственного капитала. Она характеризует взаимоотношения предприятия с кредиторами, акционерами и другими партнерами. Тем самым, кредитоспособность в большей степени определяет конкурентоспособность организации, а также показывает его потенциал в деловом сотрудничестве.

Проблема кредитоспособности достаточно актуальна, ей уделяется особое внимание в литературе. В соответствии с Положением Банка России установлены порядок формирования кредитными организациями резервов на возможные потери по ссудам, по ссудной и приравненной к ней задолженности, а также особенности осуществления Банком России надзора за соблюдением кредитными организациями порядка формирования резервов на возможные потери по ссудам [1].

В процессе оценки кредитоспособности сельскохозяйственных организаций особое внимание необходимо уделить качественным параметрам, под которыми понимается такая деятельность организации, которая не имеет прямой количественной оценки. Примером являются географическое положение, природно-климатические условия, отрасль организации, количество конкурентов на рынке, а также качество производимой продукции.

Оценка кредитоспособности сельскохозяйственной организации должна учитывать всю необходимую информацию о её деятельности, не исключая отраслевые особенности, так как одним из наиболее важных качественных параметров является отрасль, к которой принадлежит данная организация. Анализируя специфику отрасли, можно предсказать некоторые риски, в частности: риски рынка товаров и услуг (сезонность спроса, конкуренция, ценообразование); риски непосредственно связанные с производством (производственный цикл, инновации, текучесть кадров, капиталоемкость) [5,47], которые в свою очередь могут повлиять на доходность и прибыльность организации, на качество активов, а также на ее способность выполнять долговые обязательства. Риски присутствуют во всех отраслях экономики, и ни одна организация не может их избежать.

Для того чтобы получить положительный финансовый результат сельскохозяйственной организации необходимо учитывать климатические условия и эффективно их использовать. Помимо этого, сельскохозяйственное производство носит сезонный характер, образующийся между сроками получения доходов и осуществления затрат, что является главной причиной в неравномерной потребности организации в финансовых ресурсах на протяжении всего года. Данный фактор обуславливает поиск других источников формирования финансовых ресурсов. В то же время некоторые сельскохозяйственные организации имеют ограничения в привлечении кредитных ресурсов для введения своей хозяйственной деятельности в силу убыточности производства. Вследствие чего сельскохозяйственные организации должны располагать значительной суммой финансовых ресурсов, формируемой из различных источников. В данной ситуации важную роль играет регион, в котором осуществляет свою деятельность кредитуемая организация.

В России действует около 10 официальных методик оценки финансовой деятельности организаций с учетом различных целей и задач. Однако, в современной системе оценки кредитоспособности, применяемой кредитными организациями, чаще всего не учитываются отраслевые и региональные особенности организаций, так как нет единой системы нормативных значений по каждой конкретной отрасли и региону. В данном случае, риск может быть неоправданным, так как существует вероятность предоставления недостоверных данных о кредитоспособности организации. Именно поэтому появляется необходимость в создании такой системы оценки кредитоспособности сельскохозяйственных организаций, в которой будут учтены не только усредненные нормативные экономические показатели, но и отраслевые, и региональные особенности. В зависимости от региона финансовым показателям свойственно меняться. В каждом регионе России имеются свои особенности развития, именно поэтому показатели деятельности организации, функционирующей в центральной части страны, нельзя сравнивать с теми же показателями организации из отдаленного региона.

Экономические показатели, которые необходимо учесть в данной системе оценки кредитоспособности сельскохозяйственных организаций, нужно подбирать по следующим критериям: ограниченное количество показателей; отсутствие дублирующих показателей; показатели должны объективно отражать текущее состояние финансовой деятельности организации; информативность показателей. Также необходимо предусмотреть перечень вспомогательных показателей, которые помогут точнее раскрыть картину данной ситуации.

Только в методике Россельхозбанка установлены нормативы оборачиваемости товарно-материальных запасов, оборотных активов, дебиторской и кредиторской задолженности. При этом нормативы установлены с учетом вида деятельности организации. Порядок расчета каждого коэффициента определен внутренней методикой банка.

Другие действующие методики никак не учитывают размер организации, отраслевую и региональную принадлежность. Кроме того, исследования показали, что одни и те же показатели даже в официальных методиках имеют разные названия и формулы их расчета. Отсутствие терминологического и методологического единообразия в расчете финансовых коэффициентов создает необходимость по каждому из них привести формулу расчета с указанием состава используемых при этом показателей и информационных источников. Заметным и значительным является и разброс имеющихся нормативных значений коэффициентов.

В мировой практике по итогам года публикуются данные о «нормальных» значениях различных финансовых показателей деятельности предприятия. При сравнении фактических и допустимых значений можно сделать вывод о финансовом состоянии организации. В России такие публикации отсутствуют, поэтому основной базой для сравнения являются значения анализируемых показателей, полученные в предыдущие годы.

Для точного расчета финансовых коэффициентов разумно создать единую базу организаций, разделив их на группы в соответствии с региональными и отраслевыми особенностями. На основании данной базы рассчитать оптимальное значение финансовых показателей. Это помогло бы облегчить процедуру оценки кредитоспособности организаций, а также ускорило бы сам процесс выдачи кредита.

Возможные направления совершенствования показателей оценки кредитоспособности организаций:

1) Усовершенствовать параметры оценки кредитоспособности.

2) Выбирать финансовые коэффициенты с учетом следующих критериев:

- минимальное количество коэффициентов;
- коэффициенты не должны дублировать друг друга;
- они должны максимально точно отражать финансовое положение организации;
- информативность коэффициентов.

3) Расширить соотношение максимальных и минимальных коэффициентов финансовой устойчивости, что позволит объективно оценивать различия между хозяйствами с разным уровнем кредитоспособности.

4) Изменить приоритетность коэффициентов с учётом особенностей сельскохозяйственного производства (первый - коэффициент обеспеченности собственными средствами, далее коэффициенты финансовой независимости и только потом коэффициенты ликвидности, которые, в свою очередь, из-за особенностей сельскохозяйственного производства, а также структуры актива баланса имеют минимальные значения).

5) Можно создать перечень тех коэффициентов, которые будут признаны основными и обязательными, а другие коэффициенты будут их дополнять, и станут рассчитываться только при необходимости.

Расчёт оптимальных финансовых коэффициентов необходим не только банкам, но и самим организациям для оценки их текущей деятельности и её постоянного мониторинга. Значения финансовых коэффициентов могли бы послужить ориентиром в развитии деятельности организаций и сравнительным показателем по отношению к другим сельскохозяйственным организациям из идентичной отрасли. Решить проблему оценки кредитоспособности организаций, сократить риски, существенно повысить эффективность кредитных операций и качество кредитного портфеля банкам поможет единая база нормативных значений финансовых коэффициентов по отраслям и регионам.

### Литература

1. Положение Банка России от 26.03.2004 № 254-П «О порядке формирования кредитными организациями резервов на возможные потери по ссудам, по ссудной и приравненной к ней задолженности». Правовая система «Консультант-Плюс» - М., 2015.

2. Афанасьева, О.Н. Рейтинговая оценка кредитоспособности заемщика / О.Н. Афанасьева // Банковское дело. – 2013. - №12. – С. 68-75.

3. Васина, Н.В. Моделирование финансового состояния сельскохозяйственных организаций при оценке их кредитоспособности: монография / Н.В. Васина; науч. ред. О.Ю. Патласов. – Омск: Изд-во НОУ ВПО ОмГА, 2012. – 252 с.

4. Маммаева, Д.С. Об оценке кредитоспособности банковских заемщиков / Д.С. Маммаева // Банковское дело. – 2011. - №8. – С.52-58.

5. Шаталова, Е.П., Кредитоспособность и кредитный риск в банковском риск-менеджменте/ Е.П. Шаталова, А.Н. Шаталов // Финансы и кредит. – 2011. – №17. – С.46-53.

6. Щербакова, Т.А. Анализ финансового состояния корпоративного клиента и его роль в оценке кредитоспособности заемщика / Т.А. Щербакова // Финансы и кредит. – 2011. – №22. – С.47 – 54.

**Качаева Татьяна Геннадьевна, магистрант  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**

*В статье описываются различные методики конкурентных стратегий.*

**Ключевые слова:** конкуренция, стратегия, конкурентное преимущество, конкурентная борьба, стратегическая цель, конкурентная альтернатива, индивидуальная стратегия.

**DEVELOPMENT OF COMPETITIVE STRATEGY OF DEVELOPMENT OF THE EXAMPLE LLC  
"VELES"**

**Kachaeva Tatiana Gennadevna, undergraduate  
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia**

*The article describes the various methods of competitive strategies. The article also describes the competitive strategy on the example of the organization LLC "Veles".*

**Key words:** competition, strategy, competitive advantage, competition, strategic objective, competitive alternative, individual strategy.

Основополагающей для доходного функционирования любой организации в современных условиях развития рыночной экономики становится создание конкурентных преимуществ, а также предпосылок для их устойчивого внедрения. Правильно выбранная конкурентная стратегия будет способствовать наиболее результативному функционированию предприятия, основу которой составляют конкурентные преимущества, что делает актуальным постоянный мониторинг форм конкуренции в современных условиях.

Тезис «конкурентное преимущество» в нынешних условиях становится особенно популярен, так как темпы развития организаций значительно замедлились по всему миру, поведение конкурентов становится все более непредсказуемым и агрессивным.

На практике не единожды доказано, что в бизнесе не может существовать обобщенной конкурентной стратегии, так же как и не существует единой модели стратегического управления организацией. Каждое предприятие единственное в своем роде, потому и выработать конкурентную стратегию необходимо в каждом случае индивидуально. Выработка стратегии имеет прямую зависимость от положения фирмы на рынке, динамики развития, потенциала, качества производимого ею товара или оказываемых услуг. Также значительное влияние оказывают состояние экономики, культурной среды и поведение конкурентов.

Конкуренция – борьба независимых экономических субъектов за ограниченные экономические ресурсы. Это экономический процесс взаимодействия, взаимосвязи и борьбы между выступающими на рынке предприятиями в целях обеспечения лучших возможностей сбыта своей продукции, удовлетворяя разнообразные потребности покупателей [2].

Стратегия - это долгосрочные действия, направленные на выполнение поставленных задач. Осуществление стратегии - комплекс действий, способствующих повышению деловой активности в организационной и финансовой сферах, разработке политики фирмы, созданию корпоративной культуры и мотивации персонала, руководству всем, что направлено на достижение намеченных результатов [7].

Под конкурентной стратегией принято понимать набор специфических шагов и подходов, которые организация предпринимает или собирается предпринять для достижения успехов в конкурентной борьбе в отдельно взятой отрасли.

Исследователь конкуренции Ф. Котлер считает, что фирма в конкурентной борьбе может играть одну из четырех ролей. Маркетинговая стратегия определяется положением компании на рынке, будет ли она лидером, претендентом, последователем или займет некую нишу:

1. Лидер (доля на рынке порядка 40%) ощущает себя уверенно.
2. Претендент на лидерство (доля на рынке около 30%). Компания постоянно атакует как лидера, так и остальных конкурентов. В рамках специальных стратегий претендент может использовать следующие варианты атак:

- «фронтальная атака» - ведется по многим направлениям (новым товарам и ценам, рекламе и сбыту – конкурентным преимуществам), эта атака требует значительных ресурсов.
- «окружение» - попытка атаковать всю или значительную рыночную территорию рынка.
- «обход» - переход к производству принципиально новых товаров, освоению новых рынков.
- «атака гориллы» - небольшие порывистые атаки не совсем корректными методами.



3. Последователь - (доля 20%) компания, которая стремится сохранить свою долю рынка и обойти все мели. Однако даже последователи должны придерживаться стратегий, направленных на поддержание и увеличения доли рынка. Последователь может играть роли подражателя или двойника.

4. Окопавшийся в рыночной нише - (доля 10%) обслуживает небольшой сегмент рынка, до которых нет дела крупным фирмам. Несколько ниш предпочтительнее одной. У таких фирм нет особых конкурентных преимуществ, кроме той, что крупные фирмы не видят в них конкурентов и не «давят» [3].

Задачей конкурентной стратегии, по М. Портеру, является приведение компании в такое состояние, при котором она может задействовать все свои преимущества в полном объеме. Поэтому тщательный анализ конкуренции - наиболее важная составная часть при формулировании стратегии.

М. Портер выделил пять сил конкуренции, которые определяют уровень прибыли в отрасли. Это:

- проникновение новых конкурентов;
- угроза появления на рынке товаров-субститутов, произведенных по иной технологии;
- возможности покупателей;
- возможности поставщиков;
- конкуренция между компаниями, уже укрепившимися на рынке.

**Данная стратегия по Портеру именуется стратегией фокусирования** (иначе ее называют стратегией специализации) [5].

Конкурентная стратегия дифференциации:

Конкурентная стратегия дифференциации предполагает отличие изготавливаемого товара от ранее произведенного с точки зрения наибольшей полезности для конечного покупателя. В данном случае минимальное количество затрат на производство не является первоочередной задачей. Выбравшие данную стратегию организации обязаны стремиться к производству максимально отличающегося от других продукта в рамках своей отрасли на рынке.

Дифференциация чаще всего приводит к резкому росту издержек на производство. Потому для привлечения покупателей требуется более дорогостоящее и качественное сырье, внешний вид готовой продукции должен качественно отличаться от представленной конкурентами. Требуются значительные инвестиции на постоянной основе в разработку новых технологий. Однако не каждый потребитель станет переплачивать за повышенное качество и уникальность продукции, в этом и состоит риск данной стратегии.

Стратегия лидерства по издержкам обеспечивает лидерство в цене.

Производство продукта с низким уровнем издержек и отличительными характеристиками от хороших до превосходных, снижение цены по сравнению с конкурентами на аналогичный товар с использованием преимуществ по издержкам является стратегической целью данной стратегии.

Основными источниками создания лидерства по издержкам являются:

- рациональное ведение дел на основе накопленного опыта;
- экономия за счет снижения издержек на единицу продукции при росте объема производства;
- экономия на разнообразии как результат снижения издержек за счет эффекта, возникающего при производстве различных продуктов;
- оптимизация внутрифирменных связей, способствующая снижению общефирменных затрат;
- интеграция распределительных сетей и систем поставки;
- оптимизация деятельности фирмы во времени;
- географическое размещение деятельности фирмы, позволяющее добиваться снижения издержек за счет использования местных особенностей.

Индивидуальная стратегия конкуренции организации является совокупность методов, приемов и мер, направленных на укрепление конкурентных позиций организации, конкретное содержание которых зависит от особенностей конкурентной среды предприятия и его конкурентного стратегического потенциала [6].

Найти и занять нишу в отрасли, в которой компания будет максимально защищена от влияния конкурентных сил, а в идеале и оказывать максимальное влияние на них – цель конкурентной стратегии. Давление совокупной силы ощущается каждой и соперничающих сторон, однако, справиться с этим поможет стратегия, которая основывается на тщательнейшем анализе происхождения каждой составляющей.

Этапы разработки конкурентной стратегии включают в себя:

- 1) Анализ конъюнктуры рынка
- 2) Анализ конкурентной среды предприятия
- 3) Оценка сильных и слабых сторон предприятия, которая включает в себя: анализ внутреннего потенциала предприятия, анализ внешней среды предприятия, анализ внутренней среды предприятия, что в совокупности позволит выявить сильные и слабые стороны предприятия.
- 4) Анализ конкурентных преимуществ предприятия
- 5) Выбор конкурентной стратегии.

6) Разработка конкурентных альтернатив и расчёт их эффективности [4].

Выбирать стратегии правильно необходимо прежде всего потому, что нынешняя рыночная экономика носит конкурентный характер. Возможность и свобода стремиться к удовлетворению частных интересов для каждого экономического субъекта и экономическая обособленность товаропроизводителей создают предпосылки существования конкуренции. С целью выявить конкурентные преимущества товаров или услуг, оказываемых организацией, а также наиболее уязвимых позиций, проводят маркетинговые исследования, расчеты по оценке конкурентоспособности услуг или товаров.

Конкурентное преимущество - активы и другие достоинства фирмы, обеспечивающие ей преимущество над конкурентами. Конкурентные преимущества должны обеспечивать уникальность торговой марки и удовлетворять любого рода потребности клиента. Стратегические факторы успеха базируются не на объективных, а на субъективно воспринимаемых потребителем преимуществах. Задача менеджмента - идентификация и развитие потенциала успеха и трансформация его в соответствующие факторы.

К наиболее ценным преимуществам перед конкурентами можно отнести положительную репутацию организации на рынке, достичь которой крайне не просто, требуется большое количество времени и материальных затрат на ее достижение и поддержание. Каждая организация выбирает для себя стратегию в зависимости от положения на рынке и от характера его действий [1].

Помимо стратегии обеспечения конкурентоспособности требуется выработать тактику и методы ведения конкурентной борьбы, которые применимы в данной ситуации, а также разработать комплекс мероприятий, способных обеспечить улучшение ее конкурентных позиций.

Эффективная качественная стратегия создает стабильное конкурентное преимущество, повышает интенсивность деятельности организации. В итоге данный фактор становится основным в условиях динамично и непредсказуемо развивающейся конкурентной среды.

ООО «Велес», занимается кейтеринговым обслуживанием теплохода «Александр Матросов».

В летнее время обеспечивает питание пассажиров в судовом ресторане «Александр Матросов» в период навигации (с июня по сентябрь). В зимнее время – кейтеринговое обслуживание при проведении предприятиями банкетов, конференций, семинаров и «круглых столов» (в период с октября по май месяц).

ООО «Велес» могло бы организовать собственное производство готового питания, для чего потребуется: помещение; технологическое оборудование для производства мясных, овощных, тестовых с начинкой, кондитерских и хлебобулочных полуфабрикатов, первых и вторых готовых блюд; упаковочная линия;

Производственный цех будет оказывать услуги по приготовлению и упаковке готовых блюд, и его мощность будет составлять 300 комплексных наборов в сутки. Согласно графику выполнения работ по проекту, стабильная работа производственно - упаковочного цеха на полную мощность продукции начинается с января 2016года.

Для начала производства необходимо приобрести основные производственные фонды на сумму 4552 тыс. руб. Затраты на транспортировку и монтаж оборудования устанавливаем в размере 3% от стоимости оборудования.

Финансирование проекта планируется осуществить как из собственных средств предприятия, так и с привлечением банковского кредита. Деятельность ООО «Велес» является прибыльной, и к настоящему моменту сумма накопленной прибыли является достаточной для оплаты 50% стоимости проекта.

Финансирование проекта будет распределяться следующим образом:

- 2585 тыс. руб. – собственные средства;

- 2500 тыс. руб. – кредитные средства (кредит Сбербанка сроком на 3 года под 24% годовых).

Согласно ст. 269 НК РФ, на себестоимость предприятие имеет право отнести сумму процентов, которые составляют:

ставка рефинансирования (8,25%)  $\times$  1,8 = 14,85%.

Ставка полученного кредита (24%) больше, чем 14,85, значит вся сумма начисленных процентов в пределах 14,85% будет отнесена на себестоимость, а сумма процентов сверх этой суммы (9,15%) будет отнесена на чистую прибыль предприятия.

При расчете основных показателей эффективности проекта следует особое внимание уделить ставке дисконтирования, так как при разных ставках дисконта одинаковые суммы будущих доходов, получаемые в одни и те же периоды, будут иметь разную текущую стоимость.

Ставка дисконтирования определяется по формуле:

$$R = R_f + X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5 + X_6,$$

где  $R_f$  – безрисковая норма доходности, %;

$X_1 - X_6$  – риски, связанные с деятельностью оцениваемой компании, %.

Для оценки российских компаний в качестве безрисковой может быть принята ставка по вложениям с наименьшим уровнем риска, например ставка по рублевым депозитам в Сбербанке. Таким образом, величину безрисковой ставки доходности принимаем 8%. За каждый из рисков

начисляется премия в размере от 0 до 5%, в зависимости от предприятия и влияющих на него внешних и внутренних факторов.

X1 – качество руководства. Руководство предприятия достаточно компетентно в вопросах производственно-коммерческой деятельности подобных предприятий, поэтому принимаем риск, равным 1%.

X2 – размер компании. Чем меньше компания, тем выше риск. Риск примем равным 1%.

X3 – финансовая структура, которая характеризуется соотношением заемного и собственного капитала. При реализации данного проекта не применяется заемный капитал, однако потери в связи с неосуществлением проекта принесут убыток и самому предприятию. Следовательно, размер этого риска составляет 2%.

X4 – производственная диверсификация. В проекте планируется выпускать специализированную продукцию. Размер риска составит 2%.

X5 – диверсификация клиентуры. Создаваемое предприятие предполагает реализовать продукцию многим потребителям. Поэтому этому риску присваиваем значение 1%.

X6 – доходы: рентабельность и прогнозируемость. Предприятие предполагает достаточный спрос на производимую им продукцию. Хотя спрос на продукцию зависит от финансового состояния потребителей и прочих внешних факторов. Следовательно, этому риску устанавливаем значение 1%.

Таким образом, ставку дисконтирования принимаем равной 15%.

В таблице 1 приведен расчет денежных потоков и оценка эффективности инвестиций в проект организации производственно-упаковочного цеха. Расчеты показателей за 2015 г. приведены в таблицах 3.4-3.14, а показатели за 2016-2017гг. рассчитаны путем умножения на индекс прогнозируемой ежегодной инфляции (6%). Расчет денежных потоков и оценка эффективности инвестиционного проекта, тыс. руб.

Таблица 1 - **Расчет денежных потоков и оценка эффективности инвестиций в проект организации производственно-упаковочного цеха**

Показатель	Значение показателя по годам			
	2014	2015	2016	2017
<b>Операционная деятельность</b>				
Выручка от реализации продукции	0	13 688	13 797	13 907
Полная себестоимость продукции	0	10162	10772	11418
Проценты по кредиту		350	233	117
Налогооблагаемая прибыль	0	3 176	2 792	2 372
Налог на прибыль	0	635	558	474
Чистая прибыль	0	2 540	2 233	1 897
Амортизация	0	383	383	383
Денежный поток по операционной деятельности		2 923	2 616	2 280
<b>Финансовая деятельность</b>				
Поступление средств, в т.ч.	2500	0	0	0
Выплата кредита		-833	-833	-833
Денежный поток по финансовой деятельности	2500	-833	-833	-833
<b>Инвестиционная деятельность</b>				
Инвестиционные затраты, в т.ч.	-5085	0	0	0
Денежный поток по инвестиционной деятельности	-5085	0	0	0
Общий денежный поток	-2585	2090	1783	1447
Коэффициент дисконтирования	1	0,87	0,76	0,66
Дисконтированный ЧДП	-2585	1818	1355	955
Дисконтированный ЧДП нарастающим итогом	-2585	-767	588	1544
NPV	1544	-	-	-
Индекс рентабельности	1,34	-	-	-
Внутренняя норма доходности, %	32%	-	-	-
Срок окупаемости, лет	1,46	-	-	-

Как показали результаты расчета, предприятие имеет высокую внутреннюю норму доходности равную 32%, достаточно высокий индекс рентабельности (1,34), чистую текущую стоимость в размере 1544 тыс. руб., а также приемлемый дисконтированный срок окупаемости проекта (1,46 года). Таким образом, можно сделать вывод о приемлемости и выгоды реализации проекта по диверсификации услуг предприятия.

Таблица 2 - **Расчет эффективности проекта**

Показатель	Значение
Чистый доход, NPV	1544
Срок окупаемости инвестиций, PP	1,46
Внутренняя норма доходности, IRR	32%

Из вышеуказанного видно, что затраты окупятся в течение трех лет после внедрения мероприятий, но эффект от их внедрения будет гораздо более продолжительным. Это позволит ООО «Велес» диверсифицировать свою деятельность, увеличить выручку и обезопасить себя от рисков.

Итак, можно сделать вывод, что конкурентная стратегия разрабатывается индивидуально для каждой отдельно взятой организации на основе ее конкурентных преимуществ. В процессе роста уровня конкуренции возрастает и роль разработки данного типа стратегий, именно он поможет организации максимально увеличить количество потребителей своей продукции, что способствует увеличению доли на рынке и выходу на новые рынки сбыта. В итоге организация получает возможность стабильно удерживать позиции в длительной перспективе.

### Литература

- 1) <http://allendy.ru/teoria-org>
- 2) Алексеева, М.М. Планирование деятельности фирмы: Учебно-методическое пособие.- Финансы и статистика / М. М. Алексеева – М.: 2009. – 153 с.
- 3) Баканов, М.И., Шеремет, А.Д. Теория анализа хозяйственной деятельности / М. И. Баканов, А. Д. Шеремет - М.: 2008. – 92 с.
- 4) Макализ, Д. Экономика бизнеса: конкуренция макростабильность и глобализация. / Д. Макализ – М.: 2012. – 85 с.
- 5) Портер М. Конкурентная стратегия / Портер М. – М.: 2009. – 240 с.
- 6) Фляйшер К., Бенсуссан Б. Стратегический и конкурентный анализ. / К. Фляйшер, Б. Бенсуссан – М.: 2008. – 310 с.
- 7) Фокс Д., Грегори Р., Конкурентное преимущество: Как достичь высокого результата и обеспечить его устойчивость. / Д. Фокс, Р. Грегори – М.: 2011. – 115 с.

УДК 338.43

### ГОСУДАРСТВЕННО-ЧАСТНОЕ ПАРТНЁРСТВО В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ

**Кишкан Владимир Владимирович, ассистент кафедры  
Зубанова Анастасия Константиновна, студент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**

*В статье рассматриваются основные механизмы реализации государственно – частного партнёрства в России и приоритетные направления его развития.*

**Ключевые слова:** *государственно-частное партнерство, АПК, специфические риски, матрица привлекательности проектов, формы ГЧП.*

### PUBLIC-PRIVATE PARTNERSHIP IN AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX

**Kishkan Vladimir Vladimirovich, assistant of the department  
Zubanova Anastasia Konstantinovna, student  
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia**

*In article the main mechanisms of realization state – private partnership in Russia and the priority directions of his development are considered.*

**Key words:** *public-private partnership, agrarian and industrial complex, specific risks, matrix of appeal of projects, PPP forms.*

Государственное регулирование сельского хозяйства страны является частью системы государственного регулирования экономики в целом. На формирование агропродовольственной политики в России в настоящее время (при высокой доле импорта продовольствия) влияет политика, проводимая Евросоюзом и США. Импортозамещение как одна из целей этой политики снизит зависимость России от других стран.

Если говорить о значении государственно-частного партнёрства для Российской Федерации, анализируя исторический опыт экономического развития России, ГЧП существовало в рамках концессий периода НЭПа. В настоящее время изменилось само понятие государственного предприятия. "Изменилось само понятие государственного предприятия : им считается предприятие с 10-15 % государственного капитала." [2].

Рассмотрим основные признаки государственно-частного партнерства:

1. сторонами ГЧП являются государство и частный бизнес;
2. взаимодействие сторон в ГЧП имеет юридическую основу;

3. взаимодействие бизнеса и власти имеет партнерский характер, основанный на учете интересов обеих сторон;

4. ГЧП применяется при реализации проектов, имеющих существенную общественно-государственную значимость. ГЧП-проекты - это, прежде всего реализация публичных интересов. Совместные цели и интересы обеих партнеров координируются на основе общегосударственных общественно-полезных целей;

5. в процессе реализации проектов на основе ГЧП, объединяются усилия сторон;

6. финансовые риски и затраты, а также достигнутые в ГЧП результаты распределяются между сторонами в пропорциях согласно взаимным договоренностям, оформленным юридически. [3]

Вопросы государственно-частного взаимодействия в системе аграрного сектора являются предметом исследований отечественных и зарубежных ученых. Благодаря государственному регулированию и поддержке аграрного сектора растет привлекательность инвестиций.

Сельское хозяйство выполняет особую миссию в национальной экономике любой страны, в социальном развитии любой территории. Социальная значимость аграрной политики проявляется в сдерживании резкого роста цен на продукцию, регулировании рынков ее сбыта, сохранении экологии и потому сельхозпроизводители, хотя и получили в рыночных условиях самостоятельность, не могут стать полноценными экономическими агентами рынка как производители других отраслей. Поэтому проводимая аграрная политика должна основываться на взаимных интересах государства и агробизнеса, их стратегическом партнерстве.

В общем виде государственно-частное партнерство объединяет все формы взаимоотношений между государственным и частным секторами на федеральном, региональном и муниципальном уровнях. Явным преимуществом подобной формы взаимоотношений между властью и бизнесом является развитие инновационной инфраструктуры АПК в разрезе многообразия форм и способов партнерства, охватывающих широкий спектр инфраструктурных элементов и отражающих уровень потребности государства в инвестициях. Данные формы можно условно разделить на две группы: институциональную (охватывающую все совместные взаимодействия между частным и государственным секторами) и контрактную.

Одно из направлений, заслуживающего более широкого применения, являются концессионные соглашения, особенностью которых является то, что государство, в лице региональных, муниципальных органов власти, в рамках партнерских отношений, оставаясь собственником имущества, составляющего предмет концессионного соглашения, уполномочивает частного инвестора выполнять, в течение определенного срока, оговариваемые в соглашении функции и наделяет его соответствующими полномочиями, необходимыми для обеспечения нормального функционирования объекта концессии. При этом за пользование государственной или муниципальной собственности концессионер вносит плату, на условиях, оговоренных в концессионном соглашении. Право же собственности на произведенную по концессии продукцию передается концессионеру.

Широкое распространение получает аренда в ее традиционной форме (договоры аренды) и в форме лизинга. В сельском хозяйстве широкое распространение получила аренда земли из муниципальных фондов перераспределения земель, а также неиспользуемых и неоформленных земельных долей. В условиях реализации целевых программ широкое распространение получило приобретение техники, оборудования и племенных животных по лизингу. [1]

В последние годы зарождается новая модель сотрудничества государства и частного бизнеса - «Соглашения о разделе продукции», которая напоминает традиционную концессию, но отличается от нее. Различия заключаются, прежде всего, в разной конфигурации отношений собственности между государством и частным партнером. Если в концессиях концессионеру на правах собственности принадлежит вся произведенная продукция, то в соглашениях о разделе продукции партнеру принадлежит только ее часть. Условия и порядок раздела продукции между государством и инвестором определяются в специальном соглашении. Как правило, контракты с государственным органом - весьма привлекательный бизнес для частного предпринимателя, поскольку гарантируют ему устойчивый рынок и доход. Однако эта форма соглашений больше распространена в добывающей промышленности, в аграрном секторе она пока не применяется.

Другим направлением сотрудничества государства и бизнеса являются приоритетные национальные проекты и целевые программы, среди которых: Приоритетный Национальный Проект «Развитие АПК» и Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 гг.

В России с ее обширными территориями и различными условиями для развития приоритетных отраслей развивается и такая форма партнерства, как создание особых экономических зон. Вначале были определены три типа особых экономических зон: промышленно-производственные, технико-внедренческие и туристско-рекреационные, а затем - портовые. Предполагалось, что предприятия АПК будут входить в состав всех этих зон. Механизм особых экономических зон предполагает преференции по трем направлениям: налоговые и таможенные льготы, государственное финансирование инфраструктуры, снижение административных барьеров. Статус особой экономической зоны присваивается по результатам федерального конкурса, на котором рассматриваются заявки регионов.

Мировой опыт свидетельствует об эффективности особых экономических зон. Тем не менее эта форма государственно-частного партнерства для применения в российской практике является новой и не получила еще широкого распространения. Ее следует применять в депрессивных регионах, в бюджетах которых отсутствуют средства для софинансирования инновационно-инвестиционных проектов, в результате чего сельхозпроизводители регионов с дефицитным бюджетом не могут участвовать в реализации целевых отраслевых программ и проводить модернизацию отраслей, размещенных на их территориях.

Другим направлением в развитии сотрудничества государства и агробизнеса выступают технопарки как организационно-экономическая форма государственно-частной поддержки инновационного бизнеса. Общим для всех функционирующих технопарков является то, что в них создается три сектора (научный, производственно-технологический и сектор обслуживания). В одних инициатором создания выступают аграрные вузы, в других - НИИ. Главный недостаток всех создаваемых технопарков - отсутствие концепции привлечения частного капитала для осуществления инновационной деятельности в АПК. В связи с этим необходимо разработать новую концепцию создания технопарков в АПК, предусматривающую механизм отбора инновационных проектов на различных уровнях (федеральном, региональном, муниципальном, корпоративном); механизм и правовую базу софинансирования инновационных проектов (с определением денежной и материальной доли науки, предпринимателя, инвестора, государства); механизм взаимоотношений между участниками (долевое участие в научных разработках, оформление и регистрация интеллектуальной собственности, продвижение научных продуктов, участие в доходах от инновационной деятельности, ответственность за результаты); создание института «бизнес-агентов» (агентов рынка, берущих на себя ответственность и риски по разработке, внедрению и финансированию новых идей).

Достигнуть цели в данном направлении можно только выстроив четкую стратегию взаимодействия частного бизнеса и государства не как разрозненных отдельно взятых проектов, а как цепочку взаимосвязанных направлений распространяющихся на регионы. В данном взаимодействии должны быть четко определены цели, сроки, экономические и неэкономические выгоды и риски. Важно, что в каждом из стратегических направлений и в самой концепции должны четко прослеживаться интересы государства и его глобальная функция – модернизация экономики через инновационное развитие.

### **Литература**

1. Пахомова А.А.. Государственно-частное взаимодействие в системе модернизации и инновационного развития сельского хозяйства // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 1.
2. Иванова В.Н., Иванов В.С. "Государственно – частное партнерство в инновационном развитии региона и предприятий" москва "финансы и статистика" 2010 г. стр.49
3. Варнавский, В.Г.. Партнерство государства и частного сектора: формы, проекты, риски / в. г. варнавский. - м.: наука, 2013.

**УДК 337.33**

### **МАЛЫЙ БИЗНЕС В УСЛОВИЯХ КРИЗИСА**

***Кишкан Владимир Владимирович, ассистент кафедры  
Титов Кирилл Вадимович, студент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***

*В связи с нестабильной экономической ситуацией сейчас многие предприятия переживают кризис. Если на крупных мировых компаниях он не так сильно отражается, то представителям малого и среднего бизнеса кризис приносит множество проблем и трудностей. В статье рассматриваются условия, в которых находится бизнес.*

***Ключевые слова:*** кризис, экономика, ресурсы, издержки, потребители, рынок, капитал.

### **SMALL BUSINESS IN THE CONDITIONS OF CRISIS**

***Kishkan Vladimir Vladimirovich, assistant of the department  
Titov Kirill Vadimovich, student  
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia***

*Due to the unstable economic situation now many enterprises endure crisis. If it isn't so strongly reflected in the large world companies, then crisis brings to representatives of small and medium business a set of problems and difficulties. In article conditions in which there is a business are considered.*

**Key words:** crisis, economy, resources, expenses, consumers, market, capital.

В связи с непростой экономической ситуацией в мире и в России затронуты все сферы деятельности бизнеса. Многие компании являются более гибкими и адаптируемыми к изменениям рынка. Малые компании способны быстрее переключаться на производство новой продукции и оказание новых услуг, оперативно сокращать издержки, наилучшим образом использовать свои преимущества в быстро меняющейся обстановке. Представителям малого бизнеса трудно получить кредиты, и предприятия привыкли надеяться на собственные ресурсы. Это приводит к тому, что они не перегружены долгами, а значит, не имеют серьезных затрат по обслуживанию займов.

«Новая нормальность» - так называют текущий кризис. Он сильно отличается от кризисов 1998 и 2008 протекавших по V-образному сценарию: «быстро упали - быстро отскочили». Кризис 2014 идет по L-образному сценарию: быстрое падение - долгая стагнация, позднее и медленное восстановление.

В ближайшие 3-5 лет: будет происходить укрепление доллара (США) и падения всех сырьевых товаров, а не только нефти. Мировая экономика начала расти (3,5%), Китай и Индия темпами почти в 2 раза большими (>6%). Российская экономика продолжит падение-стагнацию в 2016 и возможно рост начнется в 2017 году.

В связи с этим бизнесу необходимо концентрироваться на ключевых компетенциях - сохранить и развить, убрать лишнее на второй план. Накачать нематериальную составляющую - добавить ее к товару и предложить решение или сервис (hard+soft), превратить сервис в продажу конечного результата (soft-risk+value).

Остро встал вопрос импортозамещения и развития собственных производственных мощностей, увеличения числа инновационных предприятий. В связи с этим на рынке существует огромная ниша которая ранее была занята иностранными компаниями. Огромная ниша которую может занять малый бизнес является производство продуктов питания.

Уже сейчас заметно отсутствие большинства импортных товаров, особенно продуктов, в больших торговых точках. Крупные ритейлеры срочно затыкают дыры в ассортименте товаров за счет увеличения числа товаров российских производителей. Основной проблемой является сохранение высокого уровня качества Российскими предприятиями, что позволит полноценно заменить импортные товары.

Малому бизнесу в условиях кризиса необходимо перенимать опыт зарубежных компаний, где борьба с кризисом включает в себя определенные поэтапные действия руководства компаний. Так например в Китае в 2015 году фондовый рынок закрылся с падением, которое получило максимальное значение за последние восемь лет. Китайские компании стараются любыми способами удержаться на плаву. В следствии чего происходит уменьшение всех возможных издержек, улучшение качества продукции, перекалывание компании на другие рынки.

В связи со сложившейся ситуацией в мире в 2016 году необходимо понимать что хоть малый бизнес может быстро реагировать на все колебания экономики и держаться на плаву, так и невозможность по сравнению с крупными компаниями тратить огромные средства на развитие и поддержку компаний. Малому бизнесу необходимо перенимать опыт зарубежных компаний, искать новые ниши на собственном рынке и увеличивать число клиентов за счет услуг и товаров.

Важнейшим направлением является, так же, стимулирование спроса на товары и услуги малых предприятий отечественного производства, вытеснение с рынка импортных товаров. Нельзя допустить снижения федеральных, региональных и муниципальных заказов для малых предприятий. Существует даже норма, обязывающая федеральные и региональные власти размещать не менее 10% госзаказа на торгах, проводимых для предприятий малого бизнеса. Номенклатура таких товаров и услуг утверждена специальным постановлением Правительства РФ.

Для развития малого бизнеса в кризис необходимо работать одновременно в трех секторах:

1. разумное налоговое регулирование;
2. уменьшение административных препятствий;
3. поддержка малых предприятий кадровыми ресурсами;

Регулярные исследования потребительских предпочтений и их платежеспособности должны проводиться постоянно, вне зависимости от состояния экономики в стране. А во время кризиса реагировать на любые изменения в потребительском поведении нужно незамедлительно. Потребители, карманы которых кризис хорошенько почистил, уже возможно будут не в состоянии приобрести вашу продукцию или услуги по прежней цене[1].

#### **Литература**

1. <http://dengodel.com/management/23-biznes-v-usloviyah-krizisa.html>

**РАЗВИТИЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЙ ИНИЦИАТИВЫ В СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЯХ КАК ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ УРОВНЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА**

**Колоскова Юлия Ильинична, ст. преподаватель  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**

*В статье рассматриваются вопросы формирования человеческого капитала на основе развития предпринимательской инициативы жителей сельских территорий. Обоснована модель партнерских взаимоотношений с государственными и бизнес-структурами при организации сельскохозяйственного кооператива.*

**Ключевые слова:** человеческий капитал, сельские территории, предпринимательская инициатива, малые формы хозяйствования.

**DEVELOPMENT OF THE ENTERPRISE INITIATIVE IN RURAL TERRITORIES AS THE INSTRUMENT OF INCREASE OF LEVEL OF THE HUMAN CAPITAL**

**Koloskova Julia Ilinichna , sen. lecturer  
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia**

*In article questions of formation of the human capital on the basis of development of an enterprise initiative of inhabitants of rural territories are considered. The model of partner relationship with state and business structures at the organization of agricultural cooperative is proved.*

**Key words:** human capital, rural territories, enterprise initiative, small forms of managing.

На сегодняшний момент состояние человеческого капитала характеризуется низким уровнем образования, снижением численности населения в трудоспособном возрасте, оттоком молодежи, что не способствует устойчивому развитию аграрного комплекса. Особое значение приобретают эти вопросы в сложившейся экономической ситуации в стране. В качестве факторов влияющих на уровень человеческого капитала можно выделить следующие: месторасположение домохозяйств, безработица, последствиями которых является бедность. Причины бедности вызваны следующими условиями: трансформационными процессами в экономике, приводящими к возникновению ряда трудоспособных людей, которые готовы работать, но не могут заработать достаточное количество средств для нормального существования своей семьи; неэффективной социально-экономической политикой государства.

Низкий уровень доходов жителей сельских территорий приводит к низкому уровню сбережений, качества потребления и недостаточного уровня инвестиций, что влечет за собой замедление процесса накопления составляющих человеческого капитала.

Основные направления по увеличению уровня развития человеческого капитала сельских территорий, нами представляются повышение доходности сельскохозяйственного труда, обеспечение занятости, развитие предпринимательских инициатив экономически активного населения.

В структуре экономики сельского хозяйства произошли значительные перемены, которые открыли для сельского населения возможности для организации индивидуальных форм производства. Одной из форм предпринимательской деятельности является кооператив. Развитие кооперации нацелена на социальную защиту населения, борьбу с бедностью, повышение качества потребления и, как следствие, увеличение 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, образования. Доходы от индивидуального сельскохозяйственного производства приобретают особое значение в структуре совокупных доходов жителей сельских территорий. 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. 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.

Кооператив создается хозяйствами населения для своего обслуживания и управления согласно основным кооперативным принципам, и вся работа отвечает интересам его членов. Работа кооператива должна объединить сотни членов ЛПХ для экономически эффективной его работы.

Анализ зарубежного и отечественного опыта взаимодействия кооперативов с макросредой позволил сформировать эффективный механизм сотрудничества кооперативов с государственной властью, системой образования и субъектами бизнеса.

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.

Проведенные исследования показывают, что развитие кооперации ЛПХ позволит:

- организовать и содействовать созданию собственного дела на базе личного подсобного хозяйства для незанятого сельского населения;
- обеспечить социальные гарантии сельским жителям;
- увеличить доходы сельского населения в расчете на одного работающего члена хозяйства.

Агропромышленные преобразования оказывают позитивное и многостороннее воздействие на развитие человеческого капитала работников сельского хозяйства. Развитие предпринимательских инициатив, с одной стороны, предъявляет высокие требования к работникам всех отраслей и сфер

АПК, а с другой стороны, создает благоприятные условия для развития, накопления и повышения качества человеческого капитала.

## Литература

1. Колоскова, Ю.И. Механизм формирования человеческого капитала сельских территорий / Ю.И. Колоскова// Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых, 22-23 октября 2015 г / Том II / Пензенская ГСХА. – Пенза: РИО ПГСХА, 2015. – С.40–42.

УДК 65.0(075.8)

### МЕТОДЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ

*Креско Данил Павлович, магистрант*

*Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

*В статье рассматриваются методы моделирования производственных процессов, системы IDEF0 и ARIS.*

*Ключевые слова: производственный процесс, методы моделирования, IDEF0, ARIS, поточное производство, мелкосерийное производство.*

### METHODS OF PRODUCTION PROCESSES MODELLING

*Kresco Daniel Pavlovic, postgraduate student*

*Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia*

*The article describes the methods of production processes modelling, systems IDEF0 and ARIS.*

*Key words: production process, methods of modelling, IDEF0, ARIS, mass production, small scale production.*

На территории РФ принят документ Р 50.1.028-2001 (Рекомендации по стандартизации. Информационные технологии поддержки жизненного цикла продукции. Методология функционального моделирования- 2002-07-01) [1], регламентирующий применение нотации IDEF0. Однако данный стандарт носит рекомендательный, а не декларативный характер. Отечественных стандартов, описывающих применение нотации ARIS, не существует.

На основании обзора методов моделирования производственных процессов были выявлены наиболее развитые и распространенные нотации, а именно группа нотаций IDEF0- IDEF3 и система ARIS.

Сравнительный анализ двух систем (IDEF0 и ARIS) [2] показывает, что IDEF0 подходит для описания бизнес-процессов мелких и средних предприятий, обладая при этом более простым и формализованным интерфейсом. В то же время как система ARIS является более мощным инструментом, охватывающим более широкий круг задач и соответственно имеющим более гибкую систему настройки интерфейса, создаваемых диаграмм, свойств элементов и пр. Система ARIS более подходит для описания крупных предприятий, сложных многосвязных систем, ведения длительных разносторонних проектов.

Методология, используемая ARIS (и программным продуктом ARIS Toolset), представляет собой множество различных методологий, интегрированных в рамках системного подхода [2]. Это позволяет говорить о единой архитектуре рассматриваемой методологии. ARIS поддерживает четыре типа моделей, отражающих различные аспекты исследуемой системы (рисунок 1):

- организационные модели, представляющие структуру системы – иерархию организационных подразделений, должностей и конкретных лиц, многообразие связей между ними, а также территориальную привязку структурных подразделений;

- функциональные модели, содержащие иерархию целей, стоящих перед аппаратом управления, с совокупностью деревьев функций, необходимых для достижения поставленных целей;

- информационные модели, отражающие структуру информации, необходимой для реализации всей совокупности функций системы;

- модели управления, представляющие комплексный взгляд на реализацию деловых процессов в рамках системы.

В рамках каждого из перечисленных типов создаются модели разных видов, отражающие соответствующие стороны исследуемой системы. После детальной проработки всех аспектов, можно заняться построением интегрированной модели, отражающей все существующие связи между всеми аспектами системы, если это необходимо.

Основное достоинство метода ARIS заключается в его комплексности, которая проявляется во взаимосвязи между моделями различных типов. Метод ARIS позволяет описывать деятельность организации с разных точек зрения и устанавливать связи между различными моделями. Однако такой подход трудно реализуем на практике, поскольку влечет за собой большой расход ресурсов (человеческих и финансовых) в течение длительного времени. Кроме того, инструментальная среда ARIS достаточно дорогостояща и сложна в использовании.

Кроме того, ARIS не накладывает ограничений на последовательность проработки указанных выше четырех аспектов. Процесс анализа и проектирования можно начинать с любого из них, в зависимости от конкретных условий и целей, преследуемых разработчиками.

Другой особенностью методологии ARIS, обеспечивающей целостность разрабатываемой системы, является использование различных уровней описания [3], что поддерживает теорию жизненного цикла системы, существующего в сфере информационных технологий. В ARIS используется трехфазовая модель жизненного цикла, т.е. каждый из перечисленных аспектов имеет три уровня представления (рисунок 1):

- уровень определения требований. На данном уровне разрабатываются модели, описывающие то, что должна делать система - как она организована, какие деловые процессы в ней присутствуют, какие данные при этом используются.

- уровень проектной спецификации. Этот уровень соответствует концепции информационной системы, определяющей основные пути реализации предъявленных на втором этапе требований.

- уровень описания реализации. На данном этапе жизненного цикла создания информационных систем происходит преобразование спецификации в физическое описание конкретных программных и технических средств. Это заключительный этап проектирования систем, за которым следует этап физической реализации. Уровень описания реализации порождает документы, на основе которых можно обеспечить процесс выбора и организации технических средств реализации системы.



Рисунок 1 - Взаимосвязь типов моделей, используемых ARIS

При моделировании бизнес-процессов в системе ARIS используются следующие типы объектов [3]:

- структурные единицы (подразделения, должности, сотрудники);
- бизнес-роли;
- технологические процессы и функции;
- документы, знания, регламенты и другие данные, составляющие информационное окружение при выполнении функций.

Кроме этого, информационная компьютерная среда разработки диаграмм ARIS (ARIS Toolset) имеет ряд подключаемых модулей для проведения на основании созданных диаграмм стоимостного (ARIS Promt), имитационного (ARIS Simulation) и других видов анализа [3].

В целях увеличения технических возможностей реконфигурации (перестройки) технологического процесса, рабочие места/оборудование в цехах механической обработки деталей стали объединять в функциональные группы, без определенных связей, по типам выполняемых операций, в виде однородных технологических участков. Такой способ организации называется цеховым (непоточным, предметным, технологическим, функциональным).

В данном случае, на основе выделенных функциональных групп появляется возможность создавать многофункциональные матричные структуры, виртуальные технологические цепочки с неограниченным числом и разнообразной последовательностью соединения неоднородных звеньев.

При такой организации производственного процесса переход на выпуск новых и/или модернизированных изделий может осуществляться без трудоемкой перестановки специализированного оборудования, ограничиваясь его переналадкой. Поскольку процесс пространственно-временного сопряжения операций, в отличие от поточных методов производства, носит слабо согласованный характер, то последовательность, режимы обработки деталей и алгоритм

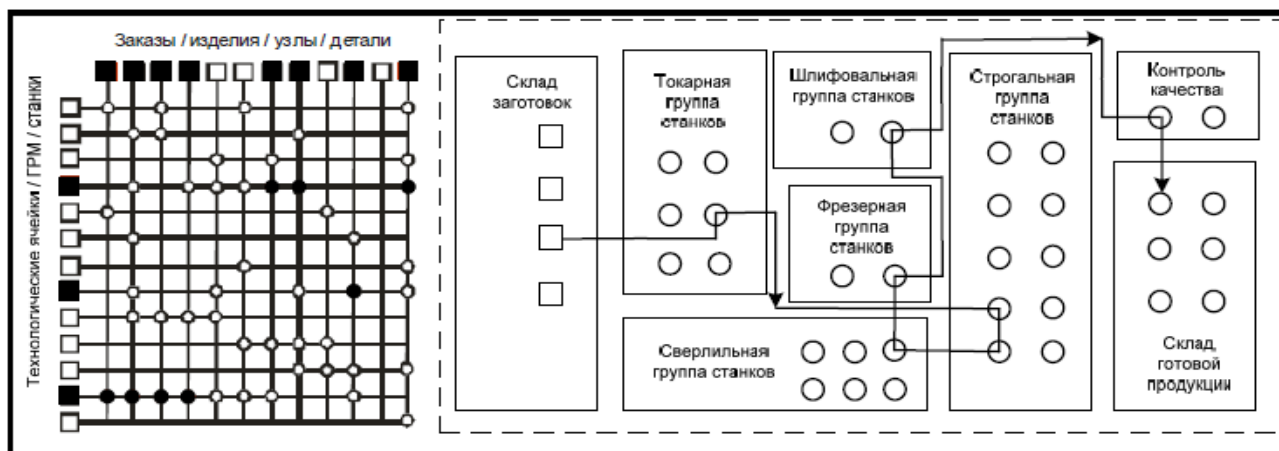


Рисунок 2 – Функционально-технологическая (матричная) топология непоточного производства их перемещения от операции к операции задаются специально разрабатываемыми технологическими маршрутами.

Ячеистая структура организации производства объединяет признаки линейной и цеховой. Комбинация пространственной и временной структур производственного процесса при определенном уровне интеграции частичных процессов обуславливает различные формы организации производства: технологическую, точечную, интегрированную и др.

Для предприятий единичного и мелкосерийного производства характерен нерегулярный выпуск малого количества или штучных изделий широкой номенклатурой, отличающихся большим числом нестандартных деталей, разнообразием работ в расчете на одно рабочее место, большая трудоемкость и длительность операционного цикла изготовления продукции. Неустойчивость и разнотипность номенклатуры выпускаемых изделий требуют гибкости производственных процессов при переходе с одного изделия на другой. Соответственно пространственно-временная конфигурация производственных процессов должна иметь как можно большую мобильность и адаптивность, что означает различные варианты комбинации отдельных узлов производственно-технологической цепочки. Поэтому мелкосерийное или единичное производство для каждого отдельно взятого случая имеют сложноорганизованную структуру на всех этапах производственного процесса. Результатом такой организации является большая длительность производственного цикла по сравнению с другими формами организации.

Поскольку предприятие вынуждено подстраиваться под каждое новое выпускаемое изделие, организационно-экономическая подготовка производства предприятия выполняется обобщенно, а детализация и определение очередности выполнения технологических осуществляются децентрализованно инженерно-техническим персоналом производственных участков и цехов (мастерами, технологами).

Таким образом, главным недостатком единичного (непоточного) производства является простой оборудования, одновременно с большим числом требуемых операций и географической разрозненностью производств (транспортными расходами средств и времени). При существующей сложной системой организации, выстроить эффективную систему управления производственными процессами представляется сложной задачей. Как показывает производственная практика, применение концепции и инструментария централизованного планирования, в частности с применением аппарата теории расписаний, представляется сложной задачей даже с применением современных компьютерных технологий и мощных вычислительных систем [4].

Повышение гибкости и увеличение степеней свободы производственных систем требует постоянной балансировки производственных ресурсов с периодически меняющейся программой выпуска продукции. Однако в условиях широкой номенклатуры изделий (составных частей изделия при штучном производстве) нередки затяжные организационно-технологические сбои, которые приводят к сдвигу/совпадению операций по времени, в результате чего возникают простои оборудования и/или пролеживание деталей в очередях на обработку. Широко распространенный способ устранения таких недостатков планирования предполагает принудительную координацию работы всех элементов производственной системы через централизованную диспетчерскую службу оперативного управления (СУ).

Учитывая специфику производства предприятия и работы различных отраслей, наибольшую эффективность показывают решения, направленные не столько на удешевление, сколько на повышение качества (гарантии безошибочного изготовления) и ускорение сроков производства. Компания, способная быстро и качественно изготовить космический аппарат или даже отдельную его часть, получает существенное конкурентное преимущество на рынке, увеличивая тем самым число своих заказов и приток денежных средств.

В условиях невозможности проведения практических исследований, наиболее актуальным методом оценки эффекта внедрения новой модели производственных процессов является оценка и сложение трудоемкостей каждого отдельно взятого процесса. Полученная разница трудоемкостей при структуре производственных процессов «как есть» и «как должно быть» позволит оценить потенциальное ускорение цикла разработки и изготовления прибора в целом.

### Литература

1. Сравнительный анализ нотаций ARIS/IDEF и продуктов их поддерживающих (ARIS Toolset/BPWin) [Электронный ресурс] : Сайт консалтинговой компании по вопросам корпоративного управления. – Режим доступа: [http://www.iteam.ru/publications/it/section\\_51/article\\_2518](http://www.iteam.ru/publications/it/section_51/article_2518). Дата обращения: 21.02.2016.
2. Инструментарий ARIS. Методы. Версия 4.1 [Электронный ресурс] : Электронная библиотека аналитических материалов по экономике, менеджменту и ИТ. – Режим доступа: [http://vernikov.ru/media/K2/item\\_attachments/aris\\_methods.pdf](http://vernikov.ru/media/K2/item_attachments/aris_methods.pdf). Дата обращения: 21.02.2016.
3. ARIS [Электронный ресурс] : Свободная энциклопедия. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/ARIS>. Дата обращения: 21.02.2016.
4. Мизюн, В. А. Управление производственными системами и процессами. [Электронный ресурс] / В. А. Мизюн // Интернет-проект "Корпоративный менеджмент". – Режим доступа: [http://www.cfin.ru/management/manufact/manufacturing\\_sys-01.shtml](http://www.cfin.ru/management/manufact/manufacturing_sys-01.shtml). Дата обращения: 20.01.2016.

УДК 338.242.4

### ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОДДЕРЖКА МАЛОГО БИЗНЕСА

*Лапухина Анастасия Дмитриевна, студент  
Сибирский Федеральный Университет, Институт экономики, управления и  
природопользования, Красноярск, Россия*

*В статье описываются теоретические основы поддержки малого бизнеса и организационно-правовое регулирование*

*Ключевые слова: государственная поддержка, субсидирование, государственная политика, малое предпринимательство, малый бизнес, социально-экономическое развитие, налогообложение, антимонопольная политика.*

### STATE SUPPORT OF SMALL BUSINESS

*Lapukhina Anastasia Dmitrevna, student  
Siberian Federal University, Institute of Economics, Management and Nature, Krasnoyarsk,  
Russia*

*This article describes the theoretical bases of support of small business, organizational and legal regulation.*

*Key words: governmental support, subsidies, public policy, small business, small business, social and economic development, taxation, competition policy.*

В настоящее время малому предпринимательству отведено особенное значение, которое ему придают современная государственная политика и экономическая теория. В большей степени интенсивное развитие этого хозяйственного кластера связано с достижением наиболее важных целей социально-экономического развития как страны в целом, так и отдельных ее субъектов. Нельзя не заметить возникновения такой острой проблемы, как низкая поддержка малого бизнеса со стороны государства. Соответствующая проблема уже обозначена в государственных проектах и разработанных концепциях государственной политики, описывающих потенциал малого предпринимательства при условии применения государства специализированных мер поддержки.

В развитии этого направления был принят Федеральный закон от 24.07.2007 г №209-ФЗ «О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации». В этом нормативно-правовом акте определяются перечни мероприятий для достижения целей государственной политики в

сфере развитии малого и среднего предпринимательства. В акте приведены объем, источники финансирования, ответственные лица и результативность деятельности органов власти РФ.

В случае, когда гражданин Российской Федерации зарегистрировался как индивидуальный предприниматель, и имеется подтверждение в виде записи в едином государственном реестре индивидуальных предпринимателей, или же выступает в качестве учредителя общества с ограниченной ответственностью, он имеет полное право обратиться за материальной помощью в виде субсидии к государству. Основным условием для получения субсидии является дата регистрации физического или юридического лица, которая должна быть не ранее, чем два года назад. Только в этом случае предприниматель считается начинающим и соответствует условиям программы.

Множество факторов оказывают влияние на размер, в котором может быть оказана финансовая помощь. Одним из основных факторов является регион, в котором зарегистрирован бизнес. Таким образом, для Москвы предельное значение размера субсидии составляет 500 тысяч рублей, а для субъектов федерации 300 тысяч рублей.

Так как процесс субсидирования регламентируется помимо федеральных, еще и региональными законодательными актами, порядок выдачи средств и условия софинансирования в каждом субъекте Российской Федерации свои. Следовательно, для каждого региона, в котором зарегистрирован бизнес, высокое значение имеют нюансы способов поддержки малого и среднего бизнеса. Необходимые сведения можно получить на официальном сайте местных органов власти.

В целях деbüroкратизации внешней среды функционирования малого бизнеса необходимо провести ревизию действующего законодательства для ликвидации избыточных функций органов власти по осуществлению контроля (надзора) за деятельностью предприятий малого бизнеса и оптимизировать нормативные правовые основы администрирования малого предпринимательства со стороны государства.

В Российской Федерации разработан проект Руквичкина. В.В, описывающий программы мероприятий уполномоченного по правам предпринимателей, отражающие внедрение инициатив по координации деятельности органов власти и бизнеса, содержащие предложения по формированию механизма, обеспечивающего защиту предпринимательства. Автор делает акцент на снижении уровня административных барьеров, а также предлагает упорядочить деятельность органов по контролю и инспектированию. Основными выдвигаемыми идеями являются:

- создание единой правовой базы, которая позволит фиксировать методы искоренения административных барьеров и будет препятствовать созданию новых;
- осуществление регулирования должно осуществляться непосредственно законами, а не подзаконными актами.
- отмена подзаконных актов нарушающих положения действующих законов;
- возложение на должностные лица препятствующие развитию малых предприятий, ответственности;
- упрощение ликвидации предприятий без кредиторской задолженности;
- финансирование контроля за счет средств федерального бюджета или бюджетов субъектов РФ;
- установление ограничения на решения об остановке производственной деятельности предприятий в случаях выявления нарушений;
- установление ограничений на перечни нарушений с применением финансовых санкций;
- уменьшение размеров штрафов для малых предприятий;
- исключение штрафов которые не имеют жесткого регламента их практического применения;

Для обеспечения реализации вышеперечисленных мер необходимы разработка и введение в действие соответствующих глав специальной части Налогового кодекса Российской Федерации, регламентирующих применение таких видов систем налогообложения субъектов малого предпринимательства, как упрощенная система налогообложения организаций и индивидуальных предпринимателей и система налогообложения для определенных видов деятельности (единый налог на вмененный доход). При этом Налоговый кодекс Российской Федерации не должен содержать норм, напрямую обязывающих субъекты малого предпринимательства переходить на указанные системы налогообложения.

Введение единого социального налога обеспечит повышение социальной защищенности работников малых предприятий, в случае если будет предусмотрено уменьшение величины налога на вмененный доход или налога, уплачиваемого по упрощенной системе налогообложения на сумму единого социального налога. Стимулирующей мерой также может выступать возможность уменьшения суммы исчисленного налога в случае если среднемесячный размер оплаты труда наемных работников малого предприятия превышает прожиточный минимум, установленный для соответствующего субъекта РФ.

Для предприятий, которые не оплачивают налог на добавленную стоимость нужно предоставить возможность в случаях дальнейшей реализации или переработки продукции оборот, облагаемый налогом на добавленную стоимость исчислять в виде разницы между ценой реализации и ценой приобретения продукции без НДС.

Также следует уделить внимание развитию системы финансово-кредитной поддержки малого предпринимательства.

Необходимо совершенствование механизмов использования государственного и муниципального имущества для развития системы малого предпринимательства.

В современных условиях в России очевидным является факт, заключающийся в необходимости стройной системы мер государственной поддержки малого предпринимательства на различных уровнях.

Регулирование развития бизнеса осуществляется Федеральным Законом ФЗ-209. Кроме того, существуют прочие федеральные законы и нормативные акты субъектов России и органов местного самоуправления.

Любая из программ, предусматривающая поддержку малого бизнеса, устанавливается на определенный период и имеет утвержденный бюджет. Самым основным является определение четкой направленности действий в поддержку малого бизнеса, Например, в рамках государственной программы поддержки бизнеса, малым предпринимателем может быть получена определенная сумма денежной компенсации на усовершенствование технологии материалов, проведение рекламной компании или участие в тематической конференции.

Таким образом, в процессе рассмотрения государственной поддержки малого бизнеса можно сделать вывод, что необходимо снижение уровня административных барьеров и упорядочение деятельности контролирующих и инспектирующих органов. В свою очередь, система налогообложения малого предпринимательства также должна подлежать усовершенствованию, в том числе в разрезе упрощения процедур налогообложения и представления отчетности. Необходимыми условиями для улучшения налогового климата у субъектов малого предпринимательства являются создание благоприятных условий для легализации (введения в правовое поле) и развитие малого предпринимательства в целом.

Относительно развития государственной поддержки малого бизнеса можно сделать вывод, что особенно актуальна активная антимонопольная политика, направленная на пресечение недобросовестной конкуренции по отношению к малым предприятиям, обеспечение равных условий конкуренции и отказом от дискриминации любых производителей. Также можно сделать вывод о том, что необходимо оказывать содействие в интеграции малого и крупного бизнеса.

Можно сделать вывод, что в случае реализации поставленных задач, которые направлены на решение перечисленных проблем, уровень развития государственной поддержки малого бизнеса будет повышен.

**УДК 332.143**

### **ИССЛЕДОВАНИЕ ТРУДОВЫХ РЕСУРСОВ СЕЛА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ И ПРОБЛЕМЫ ИХ ВОСПРОИЗВОДСТВА**

**Ленивцева Наталья Борисовна, магистрант  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**

**Аннотация:** В статье рассматриваются проблемы формирования трудовых ресурсов села и эффективности их использования. Изложены государственные меры и концептуальные направления устойчивого развития сельских территорий и программ воспроизводства трудовых ресурсов села Красноярского края.

**Ключевые слова:** трудовые ресурсы, воспроизводство, труд, сельское хозяйство, кадровые ресурсы, рынок труда, регулирование.

### **RESEARCH EMPLOYMENT RESOURCES ON THE VILLAGE OF KRASNOYARSK KRAI AND PROBLEM OF THEIR REPRODUCTION**

**Lenivtseva Natalia Borisovna, undergraduate  
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia**

**Abstract:** In article problems of formation of a employment resources of the village and efficiency of their use are considered. The state measures and the conceptual directions of a sustainable development of rural territories and programs of reproduction of a employment resources of the village of Krasnoyarsk Krai are stated.

**Key words:** *employment resources, reproduction, work, agriculture, personnel resources, labor market, regulation.*

В комплексе проблем, стоящих перед АПК, важное место занимают вопросы воспроизводства ресурсного потенциала, главной составляющей которого являются трудовые ресурсы.

Трудовые ресурсы всегда считались основной производительной силой общества, важнейшим фактором производства, от их знаний, навыков, творчества, инициативы, восприимчивости, ценностно-мотивационных характеристик зависит уровень производства, экономическая эффективность деятельности предприятий.

За последние годы в сельском хозяйстве происходит не столько развитие, сколько разрушение и утрата квалифицированных кадров, их недоиспользование. Большинство работников сельскохозяйственных предприятий не получают достойного вознаграждения за свой тяжелый труд, тем самым не могут обеспечить необходимого воспроизводства новых поколений. Сформировавшийся аграрный рынок труда в значительной степени разбалансирован, так как при высоком уровне безработицы и напряженности сельскохозяйственные товаропроизводители испытывают недостаток квалифицированных рабочих, что не способствует рациональному распределению трудовых ресурсов и свидетельствует о необходимости скорейшего регулирования их воспроизводства [8].

Кроме того, наблюдается все большее усиление региональных и отраслевых различий по уровню безработицы и качеству жизни населения. В связи с этим одной из насущных проблем на сегодня остается построение адекватной требованиям рынка региональной системы управления процессом формирования и использования трудовых ресурсов, особенно в аграрном секторе экономики в силу того, что сельскохозяйственное производство имеет огромное значение, как для экономики региона, так и для страны в целом.

На сегодняшний день, деревня в своем социальном развитии отброшена назад, увеличилось и продолжают расти ее социальные и экономические различия с городом, которые достаточно последовательно преодолевались в последний дореформенный период, существенно деформирован сложившийся к началу 90-х годов прошлого века образ жизни сельского населения.

Развитие сельских территорий, направленное на повышение качества жизни и уровня образования населения становится сегодня важным фактором роста производительности труда и объемов выпуска продукции сельскохозяйственных предприятий.

В настоящее время несмотря на положительные перемены ситуация в социально-экономической сфере села остается сложной. Уровень общей безработицы и уровень бедности на селе остается почти вдвое выше, чем в городе. Оплата сельскохозяйственного труда составляет чуть более 50% средней заработной платы по экономике. Растет амортизация сельского жилищного фонда. Доля жилья, оборудованная всеми видами коммунальных удобств в 3 раза меньше, чем в городе. Не в полной мере решены вопросы транспортной доступности и газификации сельских населенных пунктов.

Всего за годы реформ село потеряло в порядке естественной убыли 2,3 млн человек. Депопуляция охватила 73 региона Российской Федерации, в которых проживает 93% сельских жителей. Социальный фактор в качественной и количественной структуре трудовых ресурсов стал тормозом развития и повышения эффективности аграрного производства. Данные для анализа структуры населения приведены в табл. 1.

Таблица 1– Анализ структуры населения на 1 января [1].

Наименование	2012г.		2013г.		2014г.		Отклонение 2014г. к 2013г., чел.
	чел.	%	чел.	%	чел.	%	
Российская Федерация-всего	143 056 383	100,00	143 347 059	1100,00	143 666 931	1100,00	+319 872
В том числе:							
Городское население	105 741 983	73,90	106 118 252	774,00	106 548 716	774,20	+430 464
Сельское население	37 314 400	26,10	37 228 807	226,00	37 118 215	225,80	- 110 592
Красноярский край - всего	2 838 396	100,00	2 846 475	1100,00	2 852 810	1100,00	+6 335
В том числе:							
Городское население	2 170 228	76,50	2 181 591	776,60	2 180 839	776,50	-752
Сельское население	668 168	223,50	664 884	223,40	671 971	223,50	+7 087

Как видно из данных таблицы постоянное население Российской Федерации стабильно растет, и за период с 2012 по 2014г.г. прирост составил 610 548 чел. В том числе, показатель населения села



снизились за аналогичный период времени на 196 185 чел. Ситуация в Красноярском крае отличается от ситуации в целом по стране и имеет следующие значения: постоянное население в Красноярском крае за последние два года увеличилось на 14 414 чел, в том числе прирост сельского населения за этот период составил 3 803 чел., а за последний год – 7 087 чел. Таким образом, наблюдается рост сельского населения в Красноярском крае. Изменения связаны в первую очередь с внедрением программ по устойчивому развитию сельских территорий края.

Распоряжением Правительства РФ от 02.02.2015г. №151-р утверждена Стратегия устойчивого развития сельских территорий РФ на период до 2030 года. Данная Стратегия появилась в результате развития основных направлений Концепции устойчивого развития сельских территорий РФ на период до 2020 года [4]. Стратегия предусматривает определенные меры по повышению занятости населения в сельской местности. Такими мерами являются:

- во-первых, для обеспечения перехода агропромышленного комплекса на инновационные технологии и индустриальные формы хозяйствования создание в сельскохозяйственных организациях новых и модернизированных рабочих мест;

- во-вторых, государственная поддержка содействию интеграции крупного и малого бизнеса, а также стимулирование развития крестьянских (фермерских) хозяйств, форм семейной занятости, на основе потребительской кооперации и личных подсобных хозяйств;

- в третьих, обеспечение доступности профессионального и дополнительного образования и повышения территориальной мобильности граждан сельской местности [6].

Распоряжением Правительства РФ от 31.08.2015г. №1696-р, определен план мероприятий по развитию сельского хозяйства до 2020г., План включает в себя:

- мероприятия Федерально-целевой программы развития сельских территорий, программу РФ развития образования, Федерально-целевые программы по развитию физической культуры и спорта, Государственную программу развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, Государственные программы по оказанию содействия добровольного переселения граждан для работы в сельской местности;

- мероприятия по совершенствованию статистического учета и отчетности по предоставлению данных по сельским территориям, проведение мониторинга состояния, развитие мобильных форм торговли и бытового обслуживания в сельской местности, дорожной сети и транспортного обслуживания, повышение качества медицинской помощи сельскому населению, проведение всероссийских смотров-конкурсов, популяризацию туризма в сельской местности, освещение средствами массовой информации реализации государственной политики устойчивого развития сельских территорий.[3]

На региональном уровне Правительство Красноярского края утвердило Постановление №506-п от 30.09.2013г. об утверждении Государственной программы Красноярского края «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2014-2020 годы.

В результате реализации программы планируется обеспечить сельскохозяйственные организации кадрами в 2020 году до 95,2%.

В соответствии с данным постановлением разработано две подпрограммы, направленные на развитие кадрового потенциала в сельской местности:

- 1.Подпрограмма «Кадровое обеспечение агропромышленного комплекса края» на 2014-2020 годы. В результате реализации данной подпрограммы планируется: создание условий для закрепления 150 молодых специалистов, а также молодых рабочих для сельскохозяйственных предприятий ежегодно; обучение не менее 100 руководителей и простых специалистов по программе повышения квалификации ежегодно;

- 2.Подпрограмма «Устойчивое развитие сельских территорий» на 2014-2020 годы. Данной подпрограммой планируется: увеличение количество молодых семей и молодых специалистов, улучшивших жилищные условия до 164; введение (приобретение) жилья гражданам, проживающим в сельской местности, до 8,8 тыс.кв. метров [2]

Сельское хозяйство из года в год подтверждает свой статус инвестиционно-привлекательной отрасли. Объём инвестиций в основной капитал в сельском хозяйстве, охоте и предоставлении услуг в этих областях в 2013г. по сравнению с 2005г. в сопоставимых ценах в 1,8 раза составил 463,5 млрд.руб.

Обострение ситуации с качеством и количеством трудовых ресурсов является следствием комплекса неблагоприятных факторов: ухудшения условий труда, среды обитания, снижения жизненного уровня, нестабильности социально-экономической и этнической ситуации. Наиболее эффективными рычагами воздействия на демографическую ситуацию являются: для повышения рождаемости – улучшение жилищных условий, обеспечение детскими учреждениями, профилактика пьянства, наркомании среди молодежи и др.; для снижения смертности – улучшение сельского здравоохранения, повышение его профилактической направленности и, прежде всего, охрана здоровья тех групп сельского населения, которые испытывают влияние неблагоприятных факторов производственной и жизненной среды [5].

Концептуальные направления разработки программ развития воспроизводства трудовых ресурсов АПК региона:

- система подготовки и переподготовки кадров, в частности, создание системы повышения профессиональной квалификации управленцев, включая стажировки и обмен опытом, системы подготовки специалистов среднего звена и механизаторов для работы на современной технике;
- взаимоувязка системы образования и производства, что должно позволить снять дисбаланс между структурой спроса и предложения труда;
- ведение планово-аналитической работы, направленной на отслеживание ситуации и принятие корректирующих и организационных мер. Создание региональных аналитических центров мониторинга демографической обстановки, рождаемости, в том числе в различных этнических группах населения, и смертности, потребности в рабочей силе;
- создание кластеров-технопарков типа наука – образование – производство [7].

Новые реалии экономики выявили острую необходимость в современных технологиях изучения процесса формирования кадрового потенциала как в целом по народному хозяйству, так и в сельском хозяйстве, поскольку дореформенные методы безнадежно устарели.

В этих условиях особенно актуальными становятся поиски путей увеличения: объема производства сельскохозяйственной продукции, повышение ее качества, сокращение затрат прошлого и живого труда, разработка и практическая реализация мер по совершенствованию воспроизводства и формирования трудовых ресурсов, улучшению их профессионально-квалификационных характеристик в соответствии с уровнем развития научно-технического прогресса и технологии производства продукции. Расширенное воспроизводство трудового потенциала должно, воспроизводить не только способности к труду, но и обеспечивать развитие личности, ее мотивации к более активному и предприимчивому участию в производственной деятельности.

### Литература

1. Головина Л.А. Тенденции в изменении численности и состава трудовых ресурсов // Л.А. Головина // Нормирование и оплата труда в сельском хозяйстве. – 2014- №7;
2. Государственная программа Красноярского края "Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия» на 2014 – 2020 годы: (Электронный ресурс) – режим доступа: [http://www.krasagro.ru/pages/state\\_support](http://www.krasagro.ru/pages/state_support);
3. Распоряжение Правительства РФ от 31.08.2015г. №1696-р. (Электронный ресурс) – режим доступа: <http://government.ru/media/files/17MrFgGtG9I18t5XKPKWOeyDaarL1brC.pdf>;
4. Концепция устойчивого развития сельских территорий РФ на период до 2020 года. Распоряжение Правительства РФ от 30.11.2010 г. №2136-р. (Электронный ресурс) – режим доступа: <http://files.stroyinf.ru/Data1/60/60009/>;
5. Скальная М.А. Кадровое обеспечение сельскохозяйственных организаций // М.Скальная // Экономика сельского хозяйства России.- 2014 - №2;
6. Стратегия устойчивого развития сельских территорий РФ на период до 2030 года. Распоряжение Правительства РФ от 02.02.2015 года №151-р. (Электронный ресурс) – режим доступа <http://docs.cntd.ru/document/420251273>;
7. Шумаков Ю.Н. Проблемы и пути повышения занятости трудовых ресурсов в АПК Красноярского края // Ю.Н. Шумаков, Л.А. Якимова // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. -2004. №12;
8. Шумаков Ю.Н. Трудовые ресурсы села: состояние, пути улучшения использования // Ю.Н. Шумаков // Международный сельскохозяйственный журнал. -2012 -№3.

**УДК 332.143**

### **ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА РАЗВИТИЕ ТРУДОВЫХ РЕСУРСОВ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ**

**Ленивцева Наталья Борисовна, магистрант  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**

**Аннотация:** В статье раскрывается суть формирования трудовых ресурсов, факторы, влияющие на их развитие. Проведен анализ численности трудоспособного сельского населения.

**Ключевые слова:** трудовые ресурсы, воспроизводство, труд, сельское хозяйство, миграция, сельскохозяйственные предприятия, демография.

### **THE FACTORS INFLUENCING DEVELOPMENT OF THE EMPLOYMENT RESOURCES IN THE AGRICULTURAL ORGANIZATIONS OF KRASNOYARSK KRAI**

**Lenivtseva Natalia Borisovna, undergraduate**  
**Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia**

**Abstract:** In article the essence of formation of a employment resources, factors influencing their development is revealed. The analysis of number of able-bodied country people is carried out.

**Key words:** human resources, reproduction, work, agriculture, migration, agricultural enterprises, demography.

В комплексе проблем, стоящих перед АПК, важное место занимают вопросы воспроизводства ресурсного потенциала, главной составляющей которого являются трудовые ресурсы.

Трудовые ресурсы – это население страны установленного законодательством возраста, обладающее рабочей силой и готовое к общественно полезной деятельности в различных сферах национальной экономики. Трудовые ресурсы всегда считались основной производительной силой общества, важнейшим фактором производства, от их знаний, навыков, творчества, инициативы, восприимчивости, ценностно-мотивационных характеристик зависит уровень производства, экономической эффективности деятельности предприятий.

Состав трудовых ресурсов сельскохозяйственных предприятий представлен постоянными, сезонными и временными работниками, а также другими категориями работников. Следует подчеркнуть особенность спроса трудовых ресурсов в сельскохозяйственных предприятиях, связанную с сезонностью сельскохозяйственного производства и неравномерностью поступления доходов у сельхозпроизводителей. Максимальный спрос на труд в сельском хозяйстве приходится на период весеннего сева, заготовки кормов, уборки урожая. Значительная доля временных вакантных мест приводит к тому, что почти 70% сельских жителей края трудоустраиваются на временные и сезонные работы. Поэтому в зимний период, когда временных работ почти нет, ситуация на рынке труда становится более напряженной.

Существенное отставание села в социально-экономическом развитии в значительной степени влияет на состояние трудовых ресурсов на сельскохозяйственных организациях и не позволяет в ближайшем будущем изменить ситуацию. Ежегодное снижение численности населения молодежи трудоспособного возраста на селе в среднем за год составляет 2%, табл. 1 [4].

Таблица 1 – Прогнозная оценка демографической ситуации в сельской местности Красноярского края

Показатели	2010г.	2015г.	2020г.	2025г.	2025г. В % к 2010г.
Всего	703486	667718	632154	596222	84,75
Моложе трудоспособного возраста	134647	137102	133455	121800	90,46
В трудоспособном возрасте	425966	370228	326369	300021	70,43
Старше трудоспособного возраста	142873	160388	172330	174401	122,07

По прогнозным оценкам численность трудоспособного населения села к 2025г. сократиться на 29,6%

Современная ситуация в области трудового обеспечения сельскохозяйственных организаций характеризуется неблагоприятными демографическими процессами, снижением качества жизни на селе, тяжелыми условиями труда и социально-бытовой неустроенностью на селе и отрицательно влияет на развитие рынка труда на сельхозпредприятиях. Наиболее эффективными рычагами воздействия на демографическую ситуацию являются: для повышения рождаемости – улучшение жилищных условий, обеспечение детскими учреждениями, профилактика пьянства, наркомании среди молодежи и др.; для снижения смертности – улучшение сельского здравоохранения, повышение его профилактической направленности и, прежде всего, охрана здоровья тех групп сельского населения, которые испытывают влияние неблагоприятных факторов производственной и жизненной среды [3].

В значительной степени на демографическую ситуацию в крае влияет отток из села молодежи в возрасте до 35 лет. По данным проводимых исследований основной причиной миграционных намерений являются низкие заработки. На нее указали 62,2% жителей села, из числа решивших точно уехать и задумывающихся об отъезде, табл. 2 [2].

За последние годы на сельскохозяйственных предприятиях происходит не столько развитие, сколько разрушение и утрата квалифицированных кадров, их недоиспользование. Большинство работников сельскохозяйственных предприятий не получают достойного вознаграждения за свой тяжелый труд, тем самым не могут обеспечить необходимого воспроизводства новых поколений. Сформировавшийся аграрный рынок труда в значительной степени разбалансирован, так как при высоком уровне безработицы и напряженности сельскохозяйственные товаропроизводители испытывают недостаток квалифицированных рабочих, что не способствует рациональному

распределению трудовых ресурсов и свидетельствует о необходимости скорейшего регулирования их воспроизводства [5].

В результате обследования 300 сельских домохозяйств Красноярского края возрастная-половая структура сельского населения сложилась следующим образом: 62,7% - женщины; 37,3 — мужчины; до 20 лет — 2%; 21-30 лет - 17,3%; 31-40 лет — 29,1%; 41-50 лет — 30,1%; 51-60 лет — 14,1%; старше 60 лет — 7,4%. Из общего числа респондентов 39,1% имели высшее образование, 33,2% - средне-профессиональное, 9,7 — начальное профессиональное, 11,7 — среднее общее, 4,6 — основное общее, 1,7 — начальное образование [2].

В Красноярском крае подготовку в системе начального сельскохозяйственного образования осуществляют 24 учебных заведения, которые готовят около 1700 человек с семи рабочими специальностями. При этом в сельском хозяйстве из года в год все острее встает вопрос дефицита рабочих массовых профессий. Из 16 учебных заведений 7 готовят специалистов сельскохозяйственного профиля. Ежегодный выпуск составляет не менее 1600 человек по 14 специальностям плюс выпускники Аграрного университета. При этом в сельскохозяйственные организации края трудоустраиваются не более 10 процентов выпускников [1].

Таблица 2 – Характерные причины миграции для сельского населения, %

Причина миграции	Число респондентов, имеющих миграционное настроения («уеду точно», задумываюсь об этом)	Ранг причины
Низкие заработки	62,2	1
Нет работы	31,1	2
Скучно, не где отдохнуть, развлечься	30,2	3
Нет условий для получения профессий и профессионального роста	27,2	4
Проблемы с медицинской помощью	23,4	5
Работа тяжелая и не интересная	23,7	6
В селе почти никого не осталось	13,0	7
Плохие дороги, нет связи с городом	12,1	8
Нет торговых и бытовых предприятий	10,1	9
Проблема с жильем	10,0	10
Мало свободного времени	9,9	11
Хочу организовать свой бизнес, но ничего не получается	9,1	12
Не могу устроить личную жизнь	8,0	13
Село не газифицировано	7,1	14
Нет школы	4,9	15
Нет детского сада	3,2	16
Другое	17,0	17

Кроме того, наблюдается все большее усиление региональных и отраслевых различий по уровню безработицы и качеству жизни населения. В связи с этим одной из насущных проблем на сегодня остается построение адекватной требованиям рынка региональной системы управления процессом формирования и использования трудовых ресурсов, особенно в аграрном секторе экономики в силу того, что сельскохозяйственное производство имеет огромное значение, как для экономики региона, так и для страны в целом.

Новые реалии экономики выявили острую необходимость в современных технологиях изучения процесса формирования трудового потенциала в целом по сельскому хозяйству, в том числе и на сельскохозяйственных организациях, поскольку дореформенные методы безнадежно устарели.

К сожалению, ситуация по закреплению кадров на сельскохозяйственных предприятиях находится в очень тяжелом положении и является серьезной и важной в своем разрешении. Для ее решения, в первую очередь, необходимо увеличить привлекательность села для обеспечения достойной жизни трудоспособному населению РФ, а также и для жителей других стран. В деревнях должны быть построены школы, детские сады, вводятся более быстрыми темпами современные благоустроенные дома, развиваться культурные учреждения.

## Литература

1. Владимирова Т. Село возрождать молодым // Т. Владимирова // Агро-Сибирь. Красноярск // ООО «Вола». – 2011 - №2;
2. Колоскова Ю.И. Состояние социально-трудовой сферы жителей села Красноярского края // Ю.И. Колоскова // Вестник КрасГАУ.- 2014 - №1;
3. Скальная М.А. Кадровое обеспечение сельскохозяйственных организаций // М.Скальная // Экономика сельского хозяйства России.- 2014 - №2;
4. Шарыпов А. Влияние демографической ситуации на рынок труда в сельской местности Красноярского края // А.Шарыпов // Международный сельскохозяйственный журнал. -2011 -№4;
5. Шумаков Ю.Н. Трудовые ресурсы села: состояние, пути улучшения использования // Ю.Н. Шумаков // Международный сельскохозяйственный журнал. -2012 -№3;

УДК 332.1

### **СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ**

**Липшин Алексей Геннадьевич, магистрант  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**

**Аннотация:** В статье рассматривается современное состояние и перспективы пространственного развития сельских территорий региона. Приведены действующие государственные меры и концептуальные направления устойчивого развития сельских муниципальных районов.

**Ключевые слова:** сельское хозяйство, размещение сельхозпроизводства, кооперации сельскохозяйственного производства.

### **CURRENT STATE AND PROSPECTS OF DEVELOPMENT OF RURAL TERRITORIES**

**Lipshin Alexey Gennadevich, undergraduate  
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia**

**Abstract:** In article the current state and prospects of spatial development of rural territories of the region is considered. The operating state measures and the conceptual directions of a sustainable development of rural municipal areas are given.

**Key words:** Agriculture, placement of agricultural production, cooperation of agricultural production.

Современное состояние сельских территорий можно охарактеризовать следующее. С начала 2000 годов происходит постепенное и в настоящее время уже значительное увеличение (2,0-2,5 раза) производительности труда АПК, это в свою очередь приводит к постепенному уменьшению рабочих мест и естественным образом к увеличению миграции населения в более крупные поселения [1].

В последние годы в области развития и решения проблем сельских территорий наблюдается множество научных работ, на основе которых с участием их авторов составлены государственные программы Российской Федерации и на региональном уровне программы Красноярского края.

В настоящее время действует следующие стратегии. На федеральном уровне Стратегия устойчивого развития сельских территорий РФ на период до 2030 года (утвержденная Распоряжением Правительства РФ от 02.02.2015г. №151-р) [2]. На уровне региона Государственная программа Красноярского края Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия» на 2014-2020 годы (утвержденная Постановлением от 30.09.2013г. № 506-п) [3].

Согласно вышеприведенных нормативных государственных документов для устойчивого развития сельских регионов и расположенного на его территории производств необходимо решить проблему оттока населения из сельских регионов.

Важнейшим фактором в решении стоящих перед государством проблем, это развитие инновационного(нового) производства(деятельности), что в свою очередь приведет к повышению качества жизни до городского и постепенному увеличению доходов сельского населения.

В настоящее время представленные задачи, планомерно решаются и ключевым драйвером в этом является выполнение стратегий и программ, что положительно влияет на состояние муниципальных образований.

Для устойчивого развития социальной сферы жизни населения требуются значительные финансовые поступления. В связи с последними политическими событиями вступлением РФ в ВТО, объявленных западом экономических санкциях, а как следствие этого снижение стоимости

энергетических ресурсов в мировом сообществе. Все это требует новых решений и по сути успешное выполнение поставленных задач требует активного привлечения частных инвесторов.

В настоящее время мы наблюдаем наследие реформы нашей экономики т.е. переход от плановой(где было все спланировано) к рыночной (где цены формирует рынок и покупательская активность) тут и появилась проблема с инвестициями. Однако в последнее время наблюдается положительное исправление ситуации.

Общий объем финансирования на развитие сельских территорий порядка 300 млрд. руб. Рассматривая структуру поступления можно увидеть следующее – из федерального бюджета – 90,5 млрд. руб. (30,2%), из местного бюджета –150,6 млрд. руб. (50%), частные инвестиции – 58,14 млрд. руб. (около 20%). Для нашей страны это не большие суммы и их нужно увеличивать.

Однако увеличение по обязательствам ВТО становится не возможным, поэтому предлагаем следующие возможные решения для прогрессивного развития сельских территорий необходимо:

Создание новых крупных агрохолдингов и укрупнение уже имеющихся с полным циклом включающую производство-переработку-реализацию.

Улучшение качество жизни сельских территорий до уровня городских, как следствие привлекательность для высококвалифицированных работников как для производства так и для социальной сферы.

В конечном счете, вышеприведенное будет способствовать повышению уровня занятости не только в АПК но других отраслях, а также продовольственной безопасности нашей страны.

### Литература

1. Кабанов В.Н. Перспективы пространственно-стратегического развития сельских муниципальных районов России /В.Н. Кабанов, Е.В. Михайлова // Вестник АПК Ставрополья. – 2015. – №4(20) . – С. 318-328.

2. Стратегия устойчивого развития сельских территорий РФ на период до 2030 года. Распоряжение Правительства РФ от 02.02.2015 года №151-р. (Электронный ресурс) – режим доступа <http://docs.cntd.ru/document/420251273>.

3. Государственная программа Красноярского края "Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия» на 2014-2020 годы: (Электронный ресурс) – режим доступа: [http://www.krasagro.ru/pages/state\\_support](http://www.krasagro.ru/pages/state_support)

УДК 65.016.7

### **ИННОВАЦИОННЫЙ ХАРАКТЕР РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ**

**Мамонтова Марина Александровна, студент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**

*В статье описываются сущность инновационного развития предприятия.*

**Ключевые слова:** развитие, этапы развития, научно-технический прогресс, инновации.

### **THE INNOVATIVE NATURE OF THE MODERN ENTERPRISE**

**Mamontova Marina Alexandrovna, student  
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia**

*The article describes essence of the innovative development of enterprise*

**Key words:** development, stages of development, scientific and technological progress, innovation.

Дефиниция «развитие» широкого использования в научном обороте приобрела в середине XX века и не имеет однозначного толкования. Сначала под развитием понимали идею приспособления, выживания в условиях ограниченности ресурсов и социальных конфликтов. Впоследствии, в 50-70-х годах появились гипотезы ученых о цикличности такого развития и наличие соответствующих его стадий, а именно понятие приобретало все большую разносторонность. В советской научной литературе 70-80-х годов развитие рассматривался как важнейший критерий прогресса, как осложнение, обогащения качеств и потребностей человека, расширение степеней свободы ее выбора и поведения [3].

Если рассматривать различные этапы экономического развития, то становится очевидным, что предприятию принадлежало и принадлежит главное место как на микро- так и на макроуровнях.

Поэтому, проведем исследование экономического содержания понятия «развитие предприятия» с точки зрения различных ученых (табл. 1.).

Таким образом, взгляды ученых объединяются в том, что развитие представляет собой процесс, результатом которого является приобретение новых количественных и качественных характеристик экономико-производственной системы, улучшение показателей эффективности функционирования и прирост потенциала предприятия, который помогает ему приспособляться к динамическим изменениям в экзо- и эндогенной среде, сохраняя свою жизнеспособность[2].

Передовая зарубежная и отечественная практика доказала, что в настоящее время основополагающими факторами развития любой хозяйственной системы являются инновационные, в числе которых - новая техника, системные технологии нового типа, новая организация труда и производства, новая мотивационная система[7].

Таблица 1 - **Сущность понятия «развитие предприятия» в концепциях ученых**

Развитие предприятия - это ...	Автор
процесс, когда в результате улучшения производственных или бизнес-процессов и управления ими достигнут качественный или количественный прирост полезного результата процесса по сравнению с прежним уровнем или уровнем, достигнутым на других предприятиях	Афанасьев Н. В.
непрерывный процесс, происходящий по искусственно установленной или естественной программе, как смена состояний предприятия, каждое из которых является качественно иным, чем предыдущее, из-за чего у предприятия как в более сложной системы возникают, раскрываются и могут быть реализованы новые возможности, новые свойства, качества и характерные черты, которые способствуют способности предприятия выполнять новые функции, решать принципиально иные задачи, укрепляет его позиционирование во внешней среде и повышает способность противостоять его негативным воздействиям	Погорелов Ю.С.
долгосрочная программа совершенствования возможностей решать различные проблемы и способностей к восстановлению, особенно путем повышения эффективности управления культурой организации	Мескон М.Х., Хедоури Ф.
процесс перехода системы из одного состояния в другое, что сопровождается изменением ее качественных и количественных характеристик	Шубравская Е. В.
экономическая составляющая жизнедеятельности предприятия во всех ее формах и проявлениях в течение его жизненного цикла, осуществляется под воздействием экзогенных и эндогенных факторов и ориентирована на достижение поставленной владельцем цели	Турило А.М., Святенко С.В.
совокупность изменений различной экономической природы, направленности, интенсивности, которые объективно происходят в социально-экономической системе предприятия под влиянием внутренних и внешних факторов, а также приводят к переходу и фиксации предприятия в различные организационно-экономические состояния	Богатырев И.А.
уникальный процесс трансформации открытой системы в пространстве и времени, который характеризуется перманентной сменой глобальных целей его существования путем формирования новой диссипативной структуры и переводом его в новый аттрактор функционирования	Раевнева Е.В.

Новое качество экономического роста характеризуется, по меньшей мере, тремя условиями [1]:

- интенсивным ростом, сопровождающимся повышением эффективности производства за счет нововведений;

- особой структурой прирастающего продукта, состоящего из новых товаров, обуславливающих потребность человека;

- установлением границ, за пределами которых дальнейшее вовлечение инноваций на данном этапе в производство становится убыточным.

Исходя из сущности экономического развития, процесс инновационных изменений циклически повторяется при появлении технологических, продуктовых, управленческих инноваций и носит упреждающий характер[10]. В связи с этим концепция экономического роста предусматривает включение согласованного по времени и сбалансированного по ресурсам взаимодействия инновационных циклов с экономическими изменениями. Каждый этап экономического роста имеет свои ограничения по величине активов, акционерного капитала, численности работающих, финансового потенциала, технологических и информационных возможностей. По мере достижения указанных предельных величин проявляется действие закона понижающейся эффективности производительности факторов производства, что может служить индикатором для начала очередного этапа экономического роста предприятия [9].

На предприятиях торговли воздействие инновационного фактора на экономический рост проявляется в следующем[8]:

- усилением интенсивных факторов развития продаж, которые способствуют широкому внедрению научно-технического прогресса во всех сферах экономической деятельности;
- определяющей ролью науки в повышении эффективности разработки и внедрения новых технологий торговли;
- необходимостью существенного сокращения сроков создания, освоения новой технологии, повышением технологического уровня торговых процессов;
- спецификой научно-технического прогресса в торговле, выражающейся в неопределенности результатов, многовариантности исследований, наличии риска и возможности получения отрицательных результатов;
- увеличением затрат и ухудшением экономических показателей предприятий при расширении ассортимента;
- быстрым моральным старением торгового оборудования, используемого в торговых залах, в том числе торговых автоматов;
- объективной необходимостью ускоренного внедрения новой техники и технологий и т.д.[5].

Таким образом, качественный экономический рост торговых предприятий выражается в построении более гибкой организационной структуры с проблемно-целевой ориентацией, внедрении новых технологий и методов управления персоналом, применении качественно новых и более эффективных технических средств торговли[4].

Важнейшим условием перевода предприятия на инновационный путь развития становится перевооружение торгово-технологического процесса, поскольку физически и морально устаревшее оборудование не позволяет освоить новые технологии торговли. Такая постановка вопроса наиболее остро относится к российской переходной экономике[6].

Таким образом, дефиниция «развитие предприятия» является базовой основой и эффективной платформой результативности изменений экономической системы, обладает широким спектром видовых проявлений, типов и форм развития и требует комплексного исследования с целью разработки научных основ для формирования и реализации концепции стратегического развития сельскохозяйственных предприятий в условиях динамических изменений и рыночных трансформаций. Формирование инновационной модели устойчивого развития предприятия является актуальной темой исследования, требующей разработки теории и методологии построения инновационной модели, включающей понятийный аппарат, принципы, методы и инструментарий, а также серьезного научного подхода, позволяющего использовать методологию и методы ресурсообмена, чтобы разработать концепцию устойчивого развития, определить возможности совершенствования инновационной инфраструктуры отрасли, сформировать предложения по стимулированию инновационной активности, а также предложить стратегию и программу инновационного развития предприятия[4].

## Литература

1. Альберт, М. Основы менеджмента : учеб. / М.Альберт, М. Мескон, Ф. Хедоури. – М.: Инфра-М, 2011.- 620 с.
2. Ансофф, И. Стратегическое управление : учеб./И. Ансофф. – М.: Финансы и статистика, 2012. – 248с.
3. Афанасьева, Н.В. Управление развитием предпринимательства / Н. В. Афанасьева, В.Д. Рогожкин, В.И. Рудика. – М.: Академия, 2013. – 184с.
4. Балабанов, И.Т. Инновационный менеджмент / И.Т. Балабанов. – Сиб.: Питер, 2006. – 352с.
5. Виханский, О.С. Стратегическое управление : учеб. / О. С. Виханский.-2-е изд., перераб. и доп. - М.: Гардарика, 2013. – 296 с.
6. Инновационный менеджмент: учебное пособие / [К. В. Балдин и др.]. – Москва: Академия, 2010. – 362 с.
7. Мазур, И. И. Корпоративный менеджмент : справочник для профессионалов / И. И. Мазур, В. Д. Шапиро, Н. Г. Ольдерогге и др.; под общ. ред. И. И. Мазура. – М.: Высшая школа, 2013. -1077 с.
8. Мескон, М.Х. Основы менеджмента : учеб. /М.Х. Мескон. - М.: Дело,2013. – 701с.
9. Стрекалов, О. Б. Инновационный менеджмент : учеб. пособие / О. Б. Стрекалов; Казан. гос. технол. ун-т. - Казань,2012.- 256 с.
10. Томпсон, А.А., Стрикленд А. Дж. Стратегический менеджмент. Искусство разработки и реализации стратегии : Учебник для вузов/Пер. с англ. под ред. Л.Г.Зайцевой, М.И.Соколовой. – М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 2013. – 576 с.



**Мацигина Татьяна Валерьевна, студент****Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**

*В статье говорится об управлении конкурентоспособностью СМИ, показано нынешнее состояние данной отрасли.*

**Ключевые слова:** *Конкурентоспособность, преимущества, организация, газета, читатели, управление.*

**THE COMPETITIVENESS OF THE MASS MEDIA IN MODERN CONDITIONS****Macigina Tatyana Valerievna, student****Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia**

*The article talks about the management of competitive media, shows the current state of the industry.*

**Key words:** *Competitiveness, advantage, organization, newspaper, readers, management.*

Жизнедеятельность предприятий и организаций, их способность конкурировать с другими, устойчивость к различным факторам находятся под влиянием внешней среды.

Разного рода факторы, включающие в себя политические, экономические, правовые и прочие, наравне с инфраструктурой региона, в котором действует субъект экономики, а также его ближайшим окружением – прямыми конкурентами по производимой продукции, поставщиками, контактными аудиториями ведут стимуляцию его к активной деятельности по созданию преимуществ, способных создать серьезную конкуренцию на рынке [1].

Конкурентные преимущества предприятий кроются в высоком качестве товара, а именно: в актуальности и правдивости информации, качестве печати или видео- и киносюжетов. Оперативная доставка до пользователя, доступность цены, а также содержательность и тематика предлагаемых СМИ также играют важную роль. Стоит отметить также своеобразие медиа продукта, которое аналогично можно отнести к конкурентным преимуществам: его содержание способствует развитию интеллекта, оказывает влияние на читателя или же делает необходимым наличие определенного уровня знаний для его использования [2].

Управление конкурентоспособностью в современных рыночных условиях – крайне сложный процесс, который требует от менеджера высокого уровня знаний и подготовки в своей отрасли. Необходимо оценивать конкурентоспособность предприятия и товаров, занимаясь поиском путей ее повышения. Исходя из этого, выделяем внешние и внутренние факторы, которые оказывают воздействие на способность предприятия конкурировать с разного рода организациями.

Внешние факторы:

- Уровень конкурентоспособности страны;
- Уровень конкурентоспособности отрасли;
- Уровень конкурентоспособности региона;
- Уровень конкурентоспособности организации, выпускаемой товар. С увеличением перечисленных выше факторов улучшаются все интегральные и частные показатели конкурентоспособности товара;
- Сила конкуренции среди конкурентов (старых и новых). Рост интенсивности конкуренции повышает способность конкурировать;
- Появление новых потребностей у читателей (снижает конкурентоспособность выпускаемого товара);
- Уровень организации производства, труда и управления у посредников и потребителей товаров, выпускаемых системой (повышение уровня организации повышает конкурентоспособность товара);
- Активность общественных организаций, общества потребителей, СМИ. С ростом активности контактных аудиторий возможность конкурировать у товара увеличивается.

Внутренние факторы:

- Повышение конкурентоспособности персонала способствует и повышению конкурентоспособности продукта
- Прогрессивность информационных технологий (с увеличением удельного веса прогрессивных технологий повышается конкурентоспособность товара); - Научный уровень системы управления (менеджмента). С увеличением количества применяемых научных подходов, принципов и современных методов увеличивается конкурентоспособность товара;
- Обоснованность миссии системы (миссия должна быть ориентирована на достижение конкурентоспособности системы и ее товаров) [3].

В настоящее время в реестре Роскомнадзора содержатся данные о количестве печатных издательств - 61968, общее количество изданий на данный момент составляет 84090 печатных СМИ, в том числе 40890 газет и 43200 журналов.

За 2014 год Роскомнадзором было зарегистрировано около 4700 новых издательств, что на 15% меньше, чем годом ранее (в 2013 году — 5600).

Количество зарегистрированных печатных издательств, начиная с 2008 года, стало снижаться. За последние 8 лет количество официально зарегистрированных издательств сократилось на 15% (с 73 тыс. наименований почти до 62 тыс.). На розничном рынке распространения печатных СМИ России, в том числе в Красноярском крае, присутствует около 3000 журналов и 300-500 газет. Количество печатных СМИ в розничном сегменте - величина достаточно постоянная, т.к. торговые площади под распространение ограничены либо размером киоска/павильона, либо полочным пространством, выделяемым ритейлером под торговую группу «пресса». При этом наблюдается ротация ассортимента – на место закрытых издательских проектов приходят новые издания.

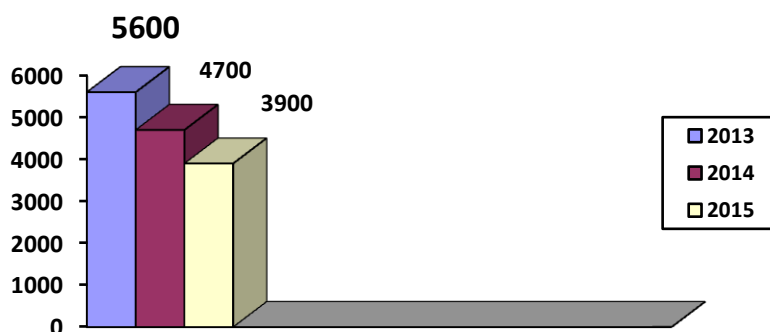


Рисунок 1 - Количество новых издательств за 2013-2015 годы

Процветание и развитие частных средств массовой информации совсем недавно ограничивалось низкой емкостью рынка рекламы и аналогичным уровнем корпоративного менеджмента. Практически полностью отсутствовало профессиональное объединение внутри медиаиндустрии. В нынешних условиях они - лишь незначительная часть произведенных за последние десять лет медиа-холдингов, вбирающих в себя телевидение, радио, а также ресурсы сети Интернет.

Разноплановые СМИ, ориентируясь на свою специфику, предлагают потребителям абсолютно различные виды данного продукта. Что и способствует началу процесса обмена между создателями информации и потребителями. В процессе обмена каждый старается утолить собственные потребности. Информация, созданная специалистами, выходит на рынок в виде товарной единицы, а именно, цельного произведения, имеющего законченную мысль: текста, иллюстрации, номера газеты или журнала, информационного бюллетеня [2].

К основополагающим факторам конкурентоспособности печатных СМИ на информационном рынке можно отнести:

1. Формат. Именно он способствует определению положения печатного издания в системе СМИ. Найдя свое место в ряде похожих товаров, продукция способна выдерживать конкурентное сравнение.

2. Содержание. Данный фактор с точки зрения маркетинга устанавливает соответствие между публикуемыми печатными материалами, удовлетворяющими потребностям в информации читателя, а также его текущим тематическим интересам.

3. Правдивость информации. Данный фактор создает соответствие действительности печатной продукции. Вместе с беспристрастностью донесения информации и имиджем издания, он оказывает влияние и на степень доверия читательской аудитории к данному изданию.

4. Оперативность. Данный фактор определяется количественно как отрезок времени, который может быть выражен в единицах измерения времени, от момента, когда это событие произошло и до появления печатного издания с информацией о нем в руках читателя.

5. Направленность и стилистика. Данный фактор оказывает влияние на преданность читательской аудитории только определенному изданию. Причина в том, что читателю наиболее интересно изучать издание, которое рассказывает истории на том же языке, что и индивид, обращаясь к той же лексике и грамматическим формам.

6. Штат. Огромное значение в определении способности конкурировать играет творческий потенциал издания, что обусловлено специфичностью СМИ как продукта.

7. Оборудование. Уровень любого издания, а по большей части его дизайна, напрямую зависит от технической оснащенности организации. Персональные компьютеры, сканеры, принтеры, телефоны,

интернет и прочее оборудование помогут повысить интерес читателей к изданию, а иногда и увеличить количество постоянных читателей.

8. Оформление. Внешний вид играет значительную роль в коммерческой деятельности печатных СМИ, потому как определяет как внешнюю привлекательность издания, так и удобство чтения (читабельность) [4].

Из вышесказанного можно сделать вывод, что управление конкурентоспособностью в современных рыночных условиях – крайне сложно, современным менеджерам необходимо иметь отличную подготовку в области продвижения издания и высокий уровень знаний в данной отрасли. Необходимо трезво оценивать способность конкурировать на рынке товаров и услуг, искать способы повышения данной способности.

Конкуренция является наиболее существенным и неотделимым инструментом рыночной экономики. Экономические субъекты, а именно, участники рыночных отношений ставят перед собой задачу сформировать конкурентные преимущества на рынках товаров, работ и услуг [5]. Этап формирования рыночных отношений в России демонстрирует, что с введением и продвижением новых технологий и ростом количества предприятий - конкурентов рынок постоянно усложняется. При этом информационное пространство для ведения бизнеса все более насыщается. Менеджмент предприятий занимается постоянным поиском наиболее подходящих в условиях конкуренции инструментов управления и роста конкурентоспособности предприятий.

### Литература

1. Ахмадулин Е. В. Основы теории журналистики. Ростов н/Д., 2009; Быков А. Ю. Теоретико-методологические подходы к исследованию журналистики // Изв. Уральск. гос. ун-та. 2008. № 56. - 172-186 с.
2. Бранденбургер Адам, Нейлбафф Барри Конкурентное сотрудничество в бизнесе; Кейс - Москва, 2012. - 30-42 с.
3. Дзялошинский И. М. СМИ и общественные институты: перспективы взаимодействия // Медиаскоп. 2010. № 10. -19 с.
4. Иваницкий В. Л. Самый главный вызов XXI века // Сб. матер. Всероссийской науч. - практ. конф. «Журналистика в 2012 году». – 25 с.
5. Философова Т. Г., Быков В. А. Конкуренция. Инновации. Конкурентоспособность; Юнити-Дана - Москва, 2014. - 45-50 с.

УДК 339.137.22

#### **ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ КГАУ «РЕДАКЦИЯ ГАЗЕТЫ «СИБИРСКИЙ ХЛЕБОРОБ»»**

**Мацигина Татьяна Валерьевна, студент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**

*В статье показаны пути повышения конкурентоспособности медиа сферы на примере КГАУ «Редакция газеты «Сибирский хлебороб»».*

**Ключевые слова:** Конкурентоспособность, СМИ, рекламодатели, газета, развитие, потребители.

#### **WAYS OF INCREASE OF COMPETITIVENESS OF THE KGAU "THE NEWSPAPER "SIBERIAN FARMER"**

**Macigina Tatyana Valerievna, student  
Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia**

*The article shows the ways to improve the competitiveness of the media on the example of the KGAU "the newspaper "Siberian farmer"».*

**Key words:** Competitiveness, media, advertisers, Newspapers, development, consumers.

В качестве факторов конкурентных преимуществ при оппортунистическом подходе выступают низкие цены на сырье и энергоносители, а также на рабочую силу. Основным фактором конкурентной борьбы оказывается цена. Конкуренция по цене превалирует. Следствием такого подхода неизбежно становится низкая производительность [1].

Цель компании – создание подлинной экономической стоимости, образующейся из разности цены и себестоимости. Предприятие обязано получить возможность требовать с покупателя за произведенный товар или услуги цену, в несколько раз больше, чем их полная себестоимость.

Долгосрочное обеспечение прибылью отрасли определяют пять главенствующих факторов - пять сил конкуренции. Вот они:

- сила переговорной позиции поставщиков;
- сила переговорной позиции покупателей;
- угроза со стороны продуктов и услуг - заменителей;
- угроза входа на рынок новых игроков;
- центральный фактор - соревнования между существующими конкурентами. Ни один из этих факторов конкуренции нельзя недооценивать.

Для того чтобы организовать работу по обеспечению конкурентоспособности кампании, следует определить её стратегию развития, возможности, перспективы, сильные и слабые стороны. Оценить эти факторы и ответить на все вопросы, которые возникают в процессе организации работ, поможет система обеспечения конкурентоспособности и полный её анализ.

Разного рода СМИ, соответствуя их специфике, доставляют до потребителя разноплановую продукцию. На рынке начинается процесс обмена между производителями, журналистской информации и потребителями [2].

В ходе обмена каждый из них удовлетворяет главным образом только свои потребности. Естественно, состав отрасли во многом находится вне сферы компетенции компании, работающей на рынке. Неправильно считать, тем не менее, что компания вообще никоим образом не регулирует структурные перемены в отрасли. Компания обладает целым спектром реакций, порождающих устойчивые обратные связи. Такие приемы, как лоббирование, снижение издержек, приобретение компаний-конкурентов, акцент на сильных областях своей деятельности, меняет не только лицо компании, но и лицо отрасли [4].

Продвижению печатных СМИ в современных условиях могли бы способствовать Интернет-ресурсы. Изменения, произошедшие в России за последние двадцать лет, в том числе эволюция цифровых технологий и Интернета, способствовали бурному росту традиционной печатной прессы и породили появление и активное развитие новых видов СМИ. Для периодических печатных изданий стало важным и актуальным найти оптимальные способы продвижения своей продукции, разработать программу, которая позволила бы печатным СМИ повысить конкурентоспособность и эффективность работы, привлечь нового и удержать уже имеющегося читателя.

Современные тенденции развития коммуникационных технологий ведут за собой «смерть» газет как носителя информации. Ведь сегодня человеку, который хочет быть в курсе событий, предоставлена возможность моментально получать нужную и актуальную именно для него информацию в любой точке земного шара. Ведущие российские издатели прекрасно осознают растущую роль Интернета, а также, то, что электронные версии изданий могут быть не только «соперниками» традиционных СМИ, но и инструментом продвижения.

Преимуществами электронных версий газет перед бумажными аналогами заключается в следующем:

1. Удобство. Гораздо удобнее зайти с компьютера или с сотового телефона на сайт и там прочитать последние новости, чем идти в ларек и покупать бумажную газету. Электронные СМИ можно читать прямо с мобильного телефона, например, когда едешь в общественном транспорте на работу. Бумажные газеты не всегда удобно возить, а тем более читать в поездке.
2. Дешевизна. Интернет трафик сейчас стоит сущие копейки. Дешевле читать онлайн электронные версии СМИ, чем приобрести их в ларьке.
3. Актуальность. Информация на сайте газеты обновляется быстрее и чаще, а точнее по мере поступления новостей, чем печатная версия, которая выпускается тиражами с определенной периодичностью [3].

Общественно - политическая районная газета «Сибирский хлебороб» выходит по четвергам. Печатается в Красноярске, готовая газета передается в типографию электронной почтой. Тираж составляет в среднем 6000 экземпляров. Распространяется по подписке в городе Ужуре и Ужурском районе, а также в розничной торговле (50 точек).

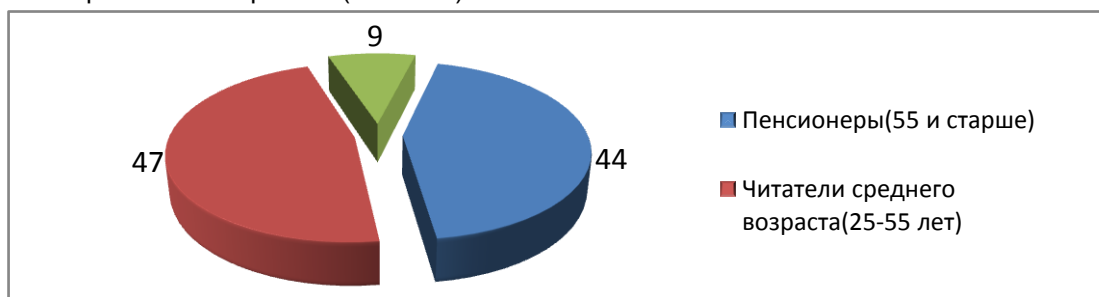


Рисунок 1 - Возрастные категории читателей газеты «Сибирский хлебороб», по данным редакции от декабря 2015 года

Помимо собственной газеты учреждение печатает различные виды бланочной и журнальной продукции, брошюры и книги небольшого формата. Редакция выпускает удостоверения, печатает билеты, бланки с нумерацией, ведет переплетные работы.

Так как большую часть подписчиков газеты составляют люди среднего возраста, являющиеся активными пользователями сети интернет, в целях повышения конкурентоспособности газете «Сибирский хлебороб» следовало бы более решительно развивать собственный сайт как самостоятельное издание. С его помощью можно не только оперативно информировать читателей о происходящих в районе событиях, но и получать доходы.

1. Здесь можно размещать рекламу и местные рекламодатели с удовольствием приняли бы предложение публиковать свои объявления об услугах на сайте: бытовые услуги, подвоз угля и дров, выставки продажи лекарственных препаратов и пр.

Даже, если оценить размещение рекламы фиксированного размера в 100 рублей от одного рекламодателя, и принимая во внимание, что в печатном варианте газеты участвуют около 50 рекламодателей, за год можно получить 260 тыс. рублей (50 x 100 x 52 выхода).

2. Редакция имеет возможность проводить он-лайн подписку на pdf-версию как среди жителей Ужурского района, так и среди тех, кто проживает в данный момент за его пределами. Оценив каждый выпуск не в 255 рублей (таков размер каталожной цены печатного издания), а, допустим, в 100 рублей, можно в год только за один интернет - выпуск иметь 5200 рублей. Если привлечь хотя бы 500 подписчиков, то доход составит 2600000 рублей.

Чтобы привлечь столько подписчиков, нужно увеличить посещаемость сайта с помощью использования медиа - приемов: аудио - видеофайлов, объявлять различные конкурсы среди пользователей, наладить выход с сайта в социальные сети и пр. Здесь должен работать профессиональный коллектив журналистов, умеющий ориентироваться на современные взгляды читателей. Методы, использующиеся в продвижении продукта, требуют очень высокого уровня знаний в сфере экономики, менеджмента, социологии, психологии, этики, PR, маркетинга и т.д.

3. Проводить подписку на печатную версию через интернет. Сегодня, в скоростной век, люди порой ленятся идти на почту, им проще осуществить платеж через личные кабинеты в различных банках.

Хотя два последних варианта продвижения газеты еще развиваются медленно, но за ними будущее. Сегодняшняя молодежь, более продвинутая в современных технологиях, уже завтра может привлекаться к активному пользованию интернет - газетой.

Медиа-холдинг районного масштаба – это самый верный и результативный способ выживания местной газеты. «Сибирский хлебороб», даже имея тенденцию к сокращению тиража и теряя при этом доходы, получает возможность зарабатывать деньги на своем сайте, который также регистрирует в Роскомнадзоре и получает самостоятельное электронное СМИ. Сайт имеет выход в социальные сети, где есть свои страницы, – Одноклассники, ВКонтакте, Facebook и пр., там тоже своя аудитория, в том числе нынешние или бывшие жители жители Ужурского района. Они могут стать читателями нового сайта, т.е. новой электронной газеты. Сегодня «Сибирский хлебороб» имеет свой сайт, но необходимо приложить усилия для его раскрутки. Если учитывать, что тираж газеты за последний год уменьшился примерно на 1000 экземпляров, а ежедневная посещаемость сайта тоже составляет 1000, то можно условно предположить, что многие читатели бумажной газеты ушли в Интернет. И этим надо воспользоваться.

При умелом руководстве и продуманном менеджменте интегрированного союза можно получать доходы, позволяющие местной прессе выжить при любом экономическом кризисе.

В современном высокотехнологичном мире пиар в электронных СМИ приобретает такую же значимость, как и работа с традиционными СМИ, однако электронные ресурсы и издания являются гораздо более оперативными и информативными.

Российские компании должны понимать, что им под силу стать активными участниками подобных перемен. Более того, от их активности будут зависеть судьбы отраслей, рынка России в целом и структуры конкуренции на нем, то есть в конечном итоге судьбы самих компаний.

## Литература

- 1.Иваницкий В. Л. Регулярный менеджмент на предприятиях массмедиа: к вопросу о содержании термина // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 10. Журналистика. 2010. – № 1. – 30 с.
- 2.Философова Т. Г., Быков В. А. Конкуренция. Инновации. Конкурентоспособность; Юнити-Дана - Москва, 2014. – 50 с.
- 3.Прохоров Е. П. Введение в теорию журналистики. М., 2010. - 15-30 с.
- 4.Тарануха Ю. Б. Конкуренция. Система и процесс; Дело и Сервис - , 2012. – 20 с.

**Мохирева Анна Николаевна, магистрант  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**

*В статье рассматривается проблема кадрового потенциала АПК Красноярского края. Выделены основные направления повышения кадрового обеспечения АПК при непосредственном участии Министерства сельского хозяйства Красноярского края.*

**Ключевые слова:** *Агропромышленный комплекс, кадровое обеспечение, сельскохозяйственные организации, программа, образование, Красноярский край, хозяйство, мероприятия.*

**PROBLEMS AND PROSPECTS OF STAFFING AIC OF KRASNOYARSK REGION**

**Mohireva Anna Nikolaevna, undergraduate  
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk , Russia**

*The problem of staff capacity AIC of Krasnoyarsk region is considered. The basic directions of increase of staffing AIC with the direct participation of the Ministry of Agriculture of the Krasnoyarsk Territory are emphasized.*

**Key words:** *Agriculture, human resources, agricultural organizations, programs, education, Krasnoyarsk region, farm activities.*

Кадровое обеспечение считается одной из основных проблем организации и управления агропромышленным комплексом Красноярского края. Процессы происходящие сегодня характеризуются модернизацией экономики, введением новых технологических способов производства, поиском возможностей для интенсивного использования трудового потенциала общества. В этом контексте одной из главных составляющих эффективности производства считается кадровое обеспечение, являющееся одним из направлений кадровой политики.

Итог формирования состава персонала, соответствующего по своим характеристикам целям организаций АПК, ориентирован на совершенствование профессионального потенциала данных учреждений. В современных условиях основную значимость в совершенствовании кадрового обеспечения АПК Красноярского призвано выполнять, прежде всего, Министерство сельского хозяйства и подведомственные научно-образовательные организации, учреждения.

Уровень обеспеченности аграрных организаций Красноярского края квалифицированными кадрами существенно ниже средних показателей по России и Сибирскому федеральному округу.

Привлекательность работы в аграрном производстве для выпускников сельскохозяйственных образовательных учреждений довольно низкая. Несмотря на сохраняющиеся объемы подготовки молодых специалистов в образовательных учреждениях высшего, среднего и начального профессионального образования сельскохозяйственного профиля в аграрных организациях трудоустроивается не более 13%. Финансовое положение аграрных организаций, не позволяет обеспечить им приличную заработную плату, а также другие виды материальной помощи. Согласно предварительным данным Красноярскстата среднемесячная заработная плата на одного сотрудника, занятого в аграрном производстве, в 2015 г. составила 16 874,4 рубля, когда среднемесячная заработная плата сотрудников всех видов деятельности – 37 097 рубля, то есть размер прибыли многих молодых семей и молодых специалистов, трудящихся в организациях отрасли, не дает возможность гарантировать хороший уровень жизни. Часть молодых семей и молодых специалистов, живущих в сельской местности и улучшивших жилищные условия, от общего числа изъявивших стремление улучшить жилищные условия с государственной помощью является 23, 4 % [3].

Система кадрового обеспечения обязана содержать механизмы от профессиональной ориентации сельской молодежи вплоть до подготовки и дополнительного профессионального образования руководителей и специалистов сельскохозяйственных учреждений различных форм собственности, а кроме того укрепления молодых специалистов и молодых рабочих в сельской местности.

Данная цель будет достигнута за счет осуществления следующих задач:

1. Повышение профессионального уровня работников и служащих сельскохозяйственных товаропроизводителей, учреждений агропромышленного ансамбля.
2. Стимулирование сотрудников к повышению уровня профессионализма и повышение престижа работы в аграрном производстве.
3. Создание условий по привлечению и закреплению молодых профессионалов и молодых рабочих в агропромышленном комплексе края.

4. Укрепление материально-технической базы краевых государственных образовательных учреждений среднего профессионального образования, осуществляющих подготовку высококвалифицированных кадров для агропромышленного комплекса края.

Для достижения поставленных целей и задач. Министерство сельского хозяйства и продовольственной политики Красноярского края разработало программу «Развитие сельского хозяйства, регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольственной продукции на 2014-2020 г.» в рамках этой программы существуют такие подпрограммы как:

- «Поддержка малых форм хозяйствования» на 2014-2020 годы:

Субсидии на возмещение части затрат на уплату процентов по кредитам, полученным в российских кредитных организациях, и займам, полученным в сельскохозяйственных кредитных потребительских кооперативах на развитие малых форм хозяйствования; субсидии гражданам, ведущим личное подсобное хозяйство, на возмещение части затрат на уплату процентов по кредитам, на развитие несельскохозяйственных видов деятельности в сельской местности на срок до 5 лет; субсидии на компенсацию части затрат, связанных с закупом животноводческой продукции у населения края; субсидии на возмещение части затрат при оформлении в собственность используемых земельных участков из земель сельскохозяйственного назначения.

- «Кадровое обеспечение агропромышленного комплекса края» на 2014-2020 годы:

Социальные выплаты на обустройство молодым специалистам, молодым рабочим; Социальные выплаты на компенсацию затрат связанных с получением высшего образования по очно-заочной, заочной форме обучения; субсидии сельскохозяйственным товаропроизводителям на компенсацию части затрат, связанных с выплатой заработной платы молодому специалисту; приобретение изделий автомобильной промышленности, тракторов и сельскохозяйственных машин для укрепления материально-технической базы краевых государственных образовательных учреждений среднего профессионального образования, осуществляющих подготовку кадров по направлению «Сельское и рыбное хозяйство»

- «Устойчивое развитие сельских территорий» на 2014-2020 годы:

Субсидии на приобретение жилого помещения в сельской местности, находящегося в эксплуатации не более 5 лет с момента его ввода; субсидии на строительство жилого дома; субсидии на участие в долевом строительстве жилых домов в сельской местности; субсидии на уплату первоначального взноса, а так же на погашение основного долга и уплату процентов по ипотечному кредиту.

Министерство сельского хозяйства и продовольственной политики Красноярского края дает прогноз, что осуществление мероприятий предусмотренных подпрограммой «Кадровое обеспечение агропромышленного комплекса края» к 2020 г. позволит создать условия для преодоления кадрового дефицита в организациях агропромышленного комплекса края сельской территории посредством предоставления государственной помощи молодым специалистам и молодым рабочим. С целью формирования аграрных территорий и защиты интересов малых форм хозяйствования в аграрной территории, станет образовано не меньше 696 рабочих мест. Среднемесячная номинальная заработная плата сотрудников, занимающихся в области аграрного хозяйства достигнет 26 656,2 руб. Предоставление квалифицированных специалистов доступным жильем, даст возможность сформировать условия с целью снижения миграционной убыли молодежи из села [1].

По сведениям Официального портала «Красноярский край» за 2015 год из федерального бюджета перечислено получателям дотаций в объеме 1787,3 миллионов. В реестр субъектов агропромышленного комплекса Красноярского края включен 91 сельскохозяйственный потребительский кооператив. Кооперативы сформированы в 30 муниципальных районах и объединяют 3697 граждан, ведущих личное подсобное хозяйство, 74 крестьянских (фермерских) хозяйств и 100 юридических лиц По представленным сведениям число трудящихся в кооперативах составляет 477 людей. Приказом Министерства утвержден сводный список участников мероприятия – получателей социальных выплат и получателей жилья согласно договору найма жилого помещения, в который вступило 130 граждан, в том числе молодых семей и молодых специалистов. Кроме того, в 2015 г. были предусмотрены средства краевого бюджета на реализацию мероприятия по предоставлению субсидий учреждениям АПК в построение жилья, предоставляемого согласно договору найма сотрудникам предприятия в размере 41,6 млн. руб. В перечень учреждений АПК получателей дотаций в построение жилища вступили 2 компании – ЗАО «Назаровское» Назаровский район и ЗАО «Солгонское» Ужурский район. Намечается то что организациями агропромышленного комплекса будет возведено 44 жилых помещения. Для решения проблемы повышения профессионального уровня работников и служащих сельскохозяйственных товаропроизводителей, организаций агропромышленного комплекса в 2015 г. были предусмотрены средства краевого бюджета в сумме 1,02 млн. руб. на оплату услуг дополнительного профессионального образования рабочих сельскохозяйственных товаропроизводителей и организаций АПК [2].

В настоящее время разработка и осуществление мероприятий исполняется в основном органами власти. С целью результативного увеличения кадрового потенциала агропромышленного

комплекса Красноярского края, необходимо плотное сотрудничество Правительства края с образовательными учреждениями, общественными организациями, предпринимателями и инвесторами.

Например возможно сформировать концепцию довузовской подготовки и профориентационной деятельности на основе сотрудничества аграрного вуза с сельскими школами; в частности, сформировать ученические производственные бригады, школьные лесничества, профильные аграрные классы, где со школьниками бы занимались преподаватели институтов. Данные мероприятия дадут возможность принимать в университеты молодое поколение, наиболее подготовленное к обучению согласно программам высшего профессионального образования сельскохозяйственного профиля, что благоприятно отразится на качестве подготовки специалистов для АПК. Формировать и совершенствовать инновационные образовательно-научнопроизводственные структуры, аграрные технологические парки, демонстрационные площадки новой техники и технологий; данные события дадут возможность повысить практическую подготовку учащихся и стремление будущих профессионалов применять инновационные технологические процессы аграрного изготовления. Совершенствования кадрового обеспечения АПК является стимулирование закрепления молодых специалистов в аграрном секторе экономики Красноярского края. В целях реализации этого направления в Красноярском государственном аграрном университете улучшить структуры, содействующие трудоустройству выпускников, занимающиеся сбором данных о вакантных местах в сельхозорганизациях, условиях приема на работу молодых специалистов.

Так же позволить повысить кадровый потенциал АПК - формирование концепции мониторинга и управления кадровым обеспечением сельскохозяйственного сектора экономики. Совершенствование системы мониторинга и управления кадровым обеспечением подразумевает:

- организацию постоянных мониторинговых исследований кадрового потенциала АПК;
- создание отраслевой электронной системы взаимодействия сельскохозяйственных образовательных учреждений и работодателей;
- внедрение обновляемых банков данных о состоянии сельского рынка труда и резерве управленческих кадров АПК;
- практическую отработку новейших механизмов общественно-государственного партнерства;
- реализацию областных целевых программ по кадровому обеспечению АПК субъектов Красноярского края с внедрением инструментов программно-проектного подхода;
- совершенствование целевой подготовки профессионалов.

В настоящее время данная работа не проводится в тесном взаимодействии с руководителями образовательных учреждений аграрного профиля и органами управления АПК субъектов Красноярского края. Реализация указанных направлений, комплекса организационных мероприятий во многом будет способствовать развитию кадрового потенциала.

## 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. Официальный портал «Центр документационно-информационного и транспортного обеспечения министерства сельского хозяйства края и службы Гостехнадзоракрая» – [электронный ресурс] - Режим доступа - URL: <http://krasikc-apk.ru/>

УДК 658

### **ПРИНЦИПЫ МОТИВАЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ**

***Непомнющая Ирина Сергеевна, студент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***

*В статье рассматриваются приемы эффективного мотивационного управления персоналом в организациях.*

***Ключевые слова:*** мотивационное управление, эффективность, цель, потенциал, руководство, мотив, функции.

### **MOTIVATIONAL PRINCIPLES OF PERSONNEL MANAGEMENT**

***Nepomnyushchaya Irina Sergeevna, student  
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia***



The article considers the methods of effective motivation of personnel management in organizations.  
**Key words:** motivational management, effective, goals, potential, leadership, motive, functions.

В структуре методов мотивационного управления, как общих, теоритически обоснованных способов влияния на экономическое поведение субъектов и объектов, связующими звеньями являются тактические принципы, которые включают основные устоявшиеся практические приемы руководства межличностными и групповыми взаимоотношениями в организациях [2].

Эти принципы пока не получают должного научного обоснования. Анализ научной литературы и практический опыт позволяет отнести следующие принципы мотивационного управления, представленные в Таблице 1.

Принцип делегирования полномочий, ответственности, функций и обязанностей – тесно связан с процессами децентрализации, переноса ответственных решений на нижние иерархические уровни.

Принцип личностного самоуправления, утверждающего, что ни опыт, ни знания, ни мастерство, ни способности не могут сделать работника эффективным до тех пор, пока он не научится управлять собой. Этот принцип наиболее заметно проявляется в управлении поведением двух типов работников: одни пытаются приспособливаться к объективным условиям своего окружения, другие добиваются самоактуализации, преодоления себя, сопротивляясь среде и воздействуя на обстоятельства.

Таблица 1 - Принципы мотивационного управления в организациях

Автор	Название принципа
Уткин Э.А.	Принцип делегирования полномочий Принцип личностного самоуправления Принцип контактного управления Принцип управления методом исключений
Кузнецова Н.М.	Принцип точной формулировки задачи или проблемы Принцип командных действий
Бункина М.К., Семенов В.А.	Принцип полифункциональности организационных структур Принцип сочетания управления «сверху» и «снизу»
Предложенные автором статьи	Принцип индивидуального развития работника Принцип многообразия мотивационного воздействия

Принцип контактного управления – первый руководитель не обязан вникать во все детали производственных и управленческих процессов, но должен стремиться демонстрировать свою доступность, заинтересованность в хорошей работе каждого сотрудника, стремление дойти до каждого работника, обеспечивая тем самым «эффект присутствия» и повышения уровня мотивации сотрудников. Этой же цели служат дискуссии в группах, открытые совещания, обмен мыслями и знаниями.

Принцип управления методом исключения, согласно которому важные дела составляют малую часть всех повседневных дел, чтобы не утонуть в «текучке», сохранить время, энергию и способность к действиям в трудных и кризисных ситуациях, менеджер должен браться только за действительно важные дела. В силу сложности применения этого принципа на практике (отсутствие надежных критериев важности дел), надо стремиться к тому, чего понять, чего делать не следует, что вредно или опасно, ибо знание того, от чего следует своевременно отказаться, - это серьезный мотивационный шаг в направлении успешного развития [4].

Кузнецова Н.М. выделяет такие принципы как:

Принцип точной формулировки задачи или проблемы. Совместный анализ проблемы и одинаковое ее понимание менеджерами и исполнителями облегчает выполнение заданий и распоряжений на высоком профессиональном и мотивационном уровне. Бесполезно искать истину между крайними мнениями, на самом деле чаще всего между ними лежит проблема, которую надо обнаружить, понять и точно определить.

Принцип командных действий, требующий от сотрудников организации умения согласовывать личные цели с коллективными. Мотивационный эффект данного принципа состоит в том, что в хорошей команде все работники компенсируют недостатки друг друга, «атакуют» проблемы, а не ищут виновных, решают, что правильно, не выясняют, кто не прав. При этом важным мотивационным элементом является осознание того, что продвижение по службе зависит не только от успешного выполнения профессиональных обязанностей, но и от того насколько успешно работник выполняет неформальные обязанности члена команды [3].

Авторы Бункина М.К. и Семенов В.А. склоняются, что к приемам мотивирующего управления можно отнести следующие принципы:

Принцип полифункциональности организационных структур. Помимо организационных структур управления, определяющих формальные отношения административной субординации, каждый коллектив, как сложная социально-экономическая система, может включать целый набор структур,

среди которых наиболее важна неформальная структура деловых отношений. В развитых организациях именно эта, не всегда явная, структура межличностных отношений решающим образом влияет на уровень мотивации сотрудников, на ход всех внутриорганизационных процессов и конечную эффективность.

Принцип сочетания управления «сверху» и «снизу», то есть соединения единоначалия в иерархических структурах управления и групповой самоорганизации в соподчиненных и сопредельных коллективах, построенных по матричному, сетевому, штабному принципам и самостоятельно выполняющих закрепленные хозяйственные функции [1].

Проработав теоретический материал, мы предлагаем еще пару эффективных принципов мотивирующего управления, которые не учтены ранее:

Принцип индивидуального развития работника, состоящий в том, что организация предоставляет своему работнику все возможности для мотивированного развития, как в профессиональном, так и в личностном плане. То есть организация должна быть и обучающей системой, целенаправленно формирующей мотивационный потенциал своего сотрудника.

Принцип многообразия мотивационного воздействия, позволяющий расширить и активизировать мотивационные возможности руководства организации на основе современной теории мотивационного управления, которая, в отличие от классических представлений, где каждому стимулу соответствует вполне определенная реакция, утверждает, что за каждым действием человека скрывается не один, а целостный комплекс мотивов. Потребности, интересы, целевые установки, желания, ожидания работников многообразны и индивидуальны, поэтому сформировать условия оптимальной деятельности можно лишь на основе знания законов групповой динамики и механизмов мотивации индивидов.

В большинстве современных российских организации эти принципы в их взаимосвязи пока не находят должного применения. Многие руководители, не будучи в состоянии научить и мотивировать своих подчиненных на согласованные командные действия, вынуждены брать на себя исполнительные функции. В лучшем случае наши руководители выступают в роли специалистов по инженерно-техническим, технологическим и текущим организационно-распорядительным вопросам, в худшем – играют роли чиновников.

### Литература

1. Бункина М.К., Семенов В.А. Экономика и психология – М.:2011 – 112 с.
2. Захаров Н.И. Мотивационное управление в социально-экономических системах-М.: 2010 – 55 с.
3. Кузнецова Н.В. Мотивационный менеджмент. – М.:2011 – 224 с.
4. Уткин Э.А. Мотивационный менеджмент - М.: 2009 – 63 с.

УДК 658

### **РАСШИРЕНИЕ АССОРТИМЕНТА УСЛУГ, КАК СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ**

**Подзоров Никита Евгеньевич, магистрант  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**

*В статье описывается проблема услуг по организации дистанционных мероприятий и пути её решения.*

**Ключевые слова:** мероприятия, конверсия, реклама, сайт, рынок, образование, развитие.

### **EXPANDING THE RANGE OF SERVICES AS A WAY OF IMPROVING THE COMPETITIVENESS OF THE ORGANIZATION.**

**Podzorov Nikita Evgenevich, undergraduate  
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia**

*This article describes the services for the organization of distance events and the ways of its solution.*

**Key words:** action, conversion, advertising, website, market, education, development.

С каждым годом в пространстве Рунета растёт количество сайтов с дистанционными мероприятиями регионального, всероссийского международного форматов. Вид деятельности стремительно развивается, а спрос растёт. В современном мире учащимся удобней дистанционно посещать учебные курсы и репетиторов, участвовать в конкурсах и олимпиадах. [1]

На сегодняшний день, ситуация на рынке услуг по организации и проведению дистанционных мероприятий сложная. Причина такой ситуации жёсткая конкуренция на рынке, что привело к устойчивой низкой цене, к снижению спроса потребителей, к снижению эффективности контекстной рекламы.

Усиление конкуренции на рынке - является главной проблемой бизнеса дистанционных мероприятий. Чтобы решить эту проблему и противостоять конкурентом, организациям необходимо сформировать конкурентные преимущества.

Для выхода из данной ситуации можно наметить следующие пути:

1. Увеличение доли присутствия на рынке;
2. Расширение ассортимента;
3. Повышение уникальности контента;
4. Повышение эффективности рекламы.

1. Чтобы увеличить количество потребителей услуг дистанционных мероприятий, нужно увеличивать количество сайтов в сети интернет: работать по принципу "Один сайт хорошо, а много лучше".

Если организация увеличит количество сайтов с дистанционными мероприятиями до четырёх, то соответственно и вероятность прихода клиента увеличится. Важно понимать, что сайты должны быть разными: по названию, по дизайну, по контенту и др. составляющим, связано это с тем, что все клиенты разные и восприятие у каждого разное: одним понравится внешний вид одного сайта, другим внешний вид другого – так организация сможет привлечь больше клиентов.

2. В целях повышения заинтересованности потребителя, а также повышения дохода организации необходимо расширять ассортимент дистанционных мероприятий каждого сайта. [3]

При разработке новых дистанционных мероприятий следует учитывать интересы целевой аудитории, в случае с дистанционными мероприятиями: интересы дошкольников и их родителей, интересы учеников 1-11 классов и их родителей, интересы воспитателей и педагогов, а также интересы и требования министерства образования. [2]

3. Уникальность контента – является важным конкурентным преимуществом сайта. Во-первых, сайт с уникальным контентом хорошо индексируется и отображается в поисковых системах интернета. Материалы такого рода автоматически поднимают ваш сайт над остальными конкурентами, тем самым увеличивая вероятность прихода на сайт клиентов. Во-вторых, улучшается посещаемость и время, проведённое пользователями на вашем сайте, так как они получают именно ту информацию, которую искали. В целом сайт становится более конкурентоспособным. [4]

4. Реклама – двигатель торговли и правильный её выбор является залогом успеха.

Как было сказано выше, контекстная реклама менее эффективна при такой конкуренции. Конечно, это не значит, что нужно от неё отказываться. Необходимо найти более эффективные каналы продвижения. Наиболее эффективными на сегодняшний день каналами продвижения товаров и услуг в сети интернет являются E-mail-marketing и social media marketing (SMM).

E-mail marketing и SMM является предельно доступными инструментами продвижения товаров и услуг в сети интернет. Социальные сети и электронная почта считается самыми популярными средствами связи в интернете, это значит, что используя эти инструменты в рекламных целях мы можем получить высокую конверсию по сравнению с использованием других инструментов продвижения. [1]

Повысив уровень конкурентоспособности по вышеперечисленным направлениям, организация укрепит свои позиции перед конкурентами. Это послужит фундаментом в дальнейшем развитии организации.

## Литература

1. Халилов Д. Маркетинг в социальных сетях: настольный учебник по SMM, 2013 г.
2. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 7 апреля 2014 г. N 276 г. Москва "Об утверждении Порядка проведения аттестации педагогических работников организаций, осуществляющих образовательную деятельность "
3. Ревина С. Ю. Бизнес в Интернете: Учеб. Пособие. – М.: РУДН, 2012 г.
4. Мешков А. А., Мусатова Ж. Б. Интернет-маркетинг: Учебное пособие. - М.: Изд-во РЭА им. Г. В. Плеханова, 2011.

**ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПТИЦЕВОДСТВА В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ**

**Попов Станислав Михайлович, магистрант  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**

*В работе приведены результаты оценки современного состояния птицеводства Красноярского края. Выделены тенденции развития птицеводства. Освещаются вопросы экономического состояния птицеводства в Красноярском крае. Целью исследования является анализ текущего состояния отрасли птицеводства. Выявлен ряд проблем, которые являются сдерживающими факторами в развитии рассматриваемой отрасли и требуют комплексного подхода при их решении.*

**Ключевые слова:** *птицеводство, птицеводческая отрасль, мясо птицы, производство птицеводческой продукции.*

**MODERN STATE AND TENDENCIES OF DEVELOPMENT OF POULTRY FARMING IN THE KRASNOYARSK TERRITORY**

**Popov Stanislav Mikhailovich, undergraduate  
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia**

*The paper presents the results of the assessment of the current state of the poultry industry of the Krasnoyarsk territory. The tendencies of development of poultry farming. Highlights the economic state of the poultry industry in the Krasnoyarsk region are offered. The aim of the study is to analyze the current state of the poultry industry. We revealed several problems that were limiting factors in the development of this industry and require an integrated approach to their solution.*

**Key words:** *poultry farming, poultry industry, poultry, production of poultry products.*

Рынки яйца и мяса птицы являются составной частью продовольственного рынка и представляют собой определенный механизм взаимоотношений хозяйствующих субъектов, участвующих в процессах производства, обмена и потребления. Решение проблем импортозамещения и обеспечения продовольственной безопасности возможно только на основе глубокой технико-технологической модернизации АПК, и в первую очередь сельского хозяйства, требующей серьезного государственного вмешательства и поддержки. В настоящее время функционирование отрасли в России происходит на фоне усиления международной конкуренции, в условиях недостаточного развития экономических методов государственного регулирования и рыночной инфраструктуры [1].

В связи с этим необходимо обоснование перспектив развития птицеводства, совершенствование методов государственного воздействия на него, формирование развитой рыночной инфраструктуры, способствующей оперативному, эффективному, независимому от импорта процессу производства, переработки, реализации продукции птицеводства и наиболее полному удовлетворению нужд потребителя.

В последние годы в подотрасли птицеводства России достигнуты значительные положительные изменения. Это наиболее динамично развивающаяся подотрасль в сельском хозяйстве. Высокие результаты получены благодаря последовательной реализации приоритетного национального проекта «Развитие агропромышленного комплекса» и Государственной программы развития сельского хозяйства на 2008–2012 годы, первого года Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 годы. [2].

За текущий год производство яиц в хозяйствах всех категорий возросло в целом по Российской Федерации на 1,3% (на 540,6 млн штук), прирост по Сибирскому федеральному округу составил 1,1% (на 69,7 млн штук), что ниже среднероссийской. При этом в Красноярском крае снизилось производство на 5,7% и тем самым опустившись с 22 на 24 место по России по объему производства.

Яйцо является практически не заменимым продуктом в рационе питания человека. Согласно рекомендациям по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающим современным требованиям здорового питания, необходимым для активного и здорового образа жизни, разработаны в целях укрепления здоровья детского и взрослого населения, профилактики неинфекционных заболеваний и улучшения демографической ситуации в Российской Федерации на одного гражданина должно приходиться по 260 яиц в год [3].

При этом потребление яиц за последние 25 лет в Российской Федерации значительно менялось. Так в 1990 году на одного гражданина приходилось 297 штук, в 2000 – 228 штук, в 2008 – 254 штук, а в 2012 и 2013 данные показатели составили соответственно 276 и 269 штук. Сибирский федеральный округ не исключение варьирование данного показателя за 25 лет составляет более 30%, что на конец 2013 года было чуть ниже среднероссийского показателя 263 яйца на человека в год.

Красноярский край в этом отношении весьма отстает, потребление составляет 250 штук, что ниже даже рекомендованных, поэтому необходимо сосредоточить усилия на развитии птицеводства края.

Опишем более подробно экономику птицеводства Красноярского края.

В настоящее время на территории Красноярского края функционируют 9 средних и крупных птицефабрики (табл. 1).

Таблица 1 – Сельхозтоваропроизводители отрасли птицеводства Красноярского края

№ п/п	Хозяйство	Район
1	ОАО "Птицефабрика Бархатовская"	Березовский
2	ООО ТО "Птицефабрика Березовская"	Березовский
3	ЗАО «Владимировское»	Назаровский
4	ОАО "Птицефабрика "Заря"	Емельяновский
5	КГУП "Птицефабрика "Енисейская"	Сухобузинский
6	ООО "Налобинская птицефабрика"	Рыбинский
7	АО "Шушенская птицефабрика"	Шушенский
8	ООО "Боготольская птицефабрика"	Боготольский

Производство птицеводческой продукции сосредоточено в основном около города Красноярска. При этом за последний год общее поголовье птицы в хозяйствах всех категорий снизилось на 21,2% и составило 6004,3 тыс. голов.

Производство основных видов продукции птицеводства тоже серьезно претерпело изменение (табл. 2).

Таблица 2 – Производство основных видов продукции птицеводства

Показатель	2013 г.	2014 г.	2014 к 2013, %
Яйца, млн штук			
в хозяйствах всех категорий	838,3	790,8	94,3
в том числе:			
в сельхозпредприятиях	717,8	672,5	93,7
в хозяйствах населения	106,1	104,3	98,3
в крестьянских (фермерских) хозяйствах	14,4	14,1	97,6
Мясо птицы, тыс. т.			
в хозяйствах всех категорий	35,8	19,5	54,4
в том числе:			
в сельхозпредприятиях	34,0	17,4	51,3
в хозяйствах населения	1,8	2,0	113,6
в крестьянских (фермерских) хозяйствах	0,03	0,04	121,2

В наибольшей степени снижение показателей отрасли наблюдалось в производстве мяса птицы. Так в сельхозпредприятиях объем производства снизился на 48,7%. В других категориях хозяйств наблюдался подъем, но в целом тенденция весьма негативная.

Отрасль птицеводства в Красноярском крае испытывает не лучшие времена, поэтому необходимо полноценного анализа существующих проблем и дальнейшее их решение.

Так к наиболее фундаментальных проблем птицеводства можно отнести:

1. полноценное кормление птицы с внедрением в её рацион различных кормовых добавок, в частности пробиотиков, пребиотиков и симбиотиков, обеспечивающих улучшение сохранности птиц, увеличение прироста живой массы и конверсии корма;

2. переработка отходов, прежде всего падежа птиц и помёта, что очень важно с экологической точки зрения;

3. недостаточное количество племенных хозяйств в области по разведению мясных пород птицы;

4. недостаточное использование современных технологий производства и переработки куриной продукции;

5. неполное соответствие технического оснащения всех ветеринарных лабораторий международным нормам и стандартам.

Таким образом, решение выявленных проблем позволит повысить объемы производства продукции птицеводства, что обеспечит устойчивый, перспективный и конкурентоспособный уровень функционирования на рынке птицепродуктов.

## Литература

1. Жаналиева, М.А. Экономическое состояние птицеводческой отрасли в Новосибирской области / Жаналиева М.А., Шарафутдинов В.Р. // Вестник Омского государственного аграрного университета. № 2 (18). – 2015. – С. 98-101.
2. Нечаев, В.И. Современное состояние и тенденции развития птицеводства в России / Нечаев В.И., Бершицкий Ю.И., Фетисов С.Д., Слепнева Т.Н. // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. № 4. – 2014. – С. 102-111.
3. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 2 августа 2010 г. № 593н "Об утверждении рекомендаций по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающим современным требованиям здорового питания".

УДК 332.1

### **ПРОБЛЕМЫ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ МУНИЦИПАЛЬНЫХ ПРОГРАММ**

**Руньков Роман Александрович, магистрант  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**

*В статье рассматриваются проблемы оценки эффективности муниципальных программ в сфере ЖКХ, определяются направления повышения эффективности реализации мероприятий в сфере ЖКХ, предусмотренных муниципальными программами.*

**Ключевые слова:** муниципальные программы, эффективность, сектор ЖКХ, муниципальный менеджмент, потенциал, совершенствование, услуги.

### **PROBLEMS OF ASSESMENT THE EFFICIENCY OF MUNICIPAL PROGRAMS**

**Runkov Roman Aleksandrovich, undergraduate  
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia**

*The article describes the problems of assessment of efficiency of municipal programs of the housing sector/ The main directions for efficiency increasing at the housing sector are determined.*

**Key words:** municipal programs, efficiency, housing sector, municipal management, potential, improvement, services.

В настоящее время местные администрации справляются с финансовым бременем по управлению и эксплуатации жилищного фонда за счет решения только наиболее неотложных задач, тем самым, по сути, "проедаая основные фонды". В городах отмечается существенное отставание в проведении работ по ремонту и реконструкции, отсутствие заинтересованности граждан в создании товариществ собственников жилья (ТСЖ). Тем не менее, дальнейшее повышение тарифов на коммунальные услуги создаст стимулы для собственников жилья развивать такие товарищества. Большое значение будет иметь и заинтересованность местных администраций в создании ТСЖ.

В настоящее время деятельность предприятий ЖКХ сопровождается весьма большими потерями ресурсов, как потребляемых самими коммунальными предприятиями, так и предоставляемых потребителям воды, тепловой и электрической энергии и т. д.[1]

Таким образом, в ЖКХ в данный момент сложилась следующая проблемная ситуация: вследствие несовершенства менеджмента в предприятиях ЖКХ используемые методы управления не соответствуют задачам, требующим решения (своевременное, качественное и недорогое обеспечение жизнедеятельности населения), что ведет к понижению эффективности управления. Эти методы зачастую являются устаревшими и требуют замены на более новые и совершенные, что повышает актуальность развития новых форм оперативно-производственного планирования в ЖКХ., интегрированных в рамках системного подхода [2].

Жилищно-коммунальное хозяйство является многоотраслевым комплексом, который по существующему законодательству относится к компетенции органов местного самоуправления. Но в администрации многих регионов отсутствуют структурные подразделения, занимающиеся проблемами ЖКХ региона и вывода его из кризисного состояния.

Сегодня основные фонды ЖКХ характеризуются следующими показателями:

- \* Износ объектов коммунального хозяйства составляет 70%;
- \* Форма собственности - муниципальная;
- \* Применяемые технологии неэффективны и энергозатратны.

Для изменения сложившейся ситуации необходимы модернизация объектов и систем водоснабжения, теплоснабжения, энергоснабжения, а также сформировать систему управления ЖКХ, определить сроки реализации антикризисных мер.

Реформы требуют изменения структуры и иерархии функций управления. Появились хозяйствующие субъекты, которые сами начали создавать бизнес-планы, строить дороги и улицы, формировать свою инфраструктуру. На первый план в иерархии управленческих функций выходят такие задачи, как планирование, координация и посредничество. Перегруженные системы управления перестают адекватно реализовать, координировать и прогнозировать происходящие процессы, теряют эффективность.

Особое внимание уделяется вопросам экономической эффективности, юридическому разграничению полномочий и правовому обоснованию современных механизмов управления в системе предприятий ЖКХ, кадрового состава и подготовки соответствующих управленцев.

Менеджмент предприятий на современном этапе развития зависит от многих факторов и является достаточно сложным.

Коммунальные услуги имеют элемент естественной монополии, однако такая характеристика не применима к предприятиям, занятым управлением и эксплуатацией жилищного фонда. Действительно, компании, оказывающие услуги по техническому обслуживанию, ремонту и реконструкции, следует рассматривать как конкурентные предприятия.

Главной проблемой существующих компаний по эксплуатации жилищного фонда является отсутствие у них эффективной конкуренции и заинтересованности в снижении цен на услуги, которые они оказывают населению. Кроме того, они являются вертикально интегрированными компаниями в противоположность хорошо функционирующему рынку, где выгоды от специализации обычно ведут к появлению многочисленных фирм. Для поощрения конкурентного рынка в сфере эксплуатации жилых зданий, что привело бы к повышению эффективности услуг и снижению их стоимости для потребителей, необходимо разорвать прочную связь между местными органами власти и поставщиками услуг. Однако стимулов для изменения нынешних взаимоотношений недостаточно, поскольку местные власти не хотят терять прямой контроль над этими предприятиями. Даже там, где сформированы акционерные компании, они не вступают между собой в реальную конкуренцию, а вместо этого делят существующий рынок с помощью долгосрочных договоров, которые уничтожают конкуренцию и крайне затрудняют либо вовсе исключают доступ на рынок новых предприятий.

Некоторым потенциалом для улучшения работы местных монополий в сфере водоснабжения и центрального отопления обладают частные концессии. Однако для достижения дальнейшего прогресса необходимо обеспечить регулирование местных поставщиков услуг. Хотя регулирующие органы сформированы, в большинстве мест они недостаточно откликаются на изменение экономических условий, зачастую не справляясь, например, со своевременной корректировкой тарифов вслед за ростом цен на энергоносители. Кроме того, городские администрации жалуются на недостаток законодательства в сфере регулирования локальных монополий, например, в таких сферах, как водоснабжение и центральное отопление.

Сейчас у потребителя-гражданина отсутствует реальное право заказывать услуги жилищно-коммунального хозяйства необходимого качества и количества и отвечать за оплату этих услуг. Конституция РФ наделила гражданина правом выбора, но сейчас нет ни рынка управляющих компаний, где эти услуги можно заказать, ни конкуренции как между управляющими компаниями, так и среди производителей услуг. Значит, этот рынок нужно создавать. Одна из причин кризиса жилищно-коммунального хозяйства - серьезная зависимость предприятий, прежде всего в сельских муниципалитетах, от ресурсных монополистов - энергетиков, газовиков.

Обосновано, что всем основным элементам коммунального хозяйства объективно присущи монопольные свойства. Задача ограничения этого монополизма (демонополизации) достаточно сложна. Такому ограничению могло бы способствовать разукрупнение потребления жилищно-коммунальных услуг путем ухода от системы жилищно-эксплуатационных организаций, объединяющих жителей сотен домов, и передачи функций управления эксплуатацией дома товариществам собственников жилья.

Демонстрация и конкуренция еще в большей степени необходимы в сфере производства и предоставления коммунальных услуг. Для конкуренции за право управлять инженерной инфраструктурой должны быть созданы соответствующие условия.

Управление муниципальными предприятиями и учреждениями в области ЖКХ направлено на достижение следующих целей:

1. Оптимизация структуры и количества муниципальных унитарных предприятий и учреждений. Количество муниципальных унитарных предприятий (МУП) в РФ весьма значительно. Однако отраслевое распределение унитарных предприятий далеко не рационально, что сдерживает развитие рыночных отношений и конкурентной среды в ряде отраслей. Поэтому актуальной остается проблема сужения круга унитарных предприятий до минимума, обеспечивающего выполнение этими предприятиями общегосударственных функций. Унитарные предприятия должны сохраняться (создаваться) только в следующих случаях:

- осуществление деятельности, предусмотренной законодательством исключительно для унитарных предприятий;

- производство отдельных видов продукции, изъятых из гражданского оборота или ограниченных в гражданском обороте, а также обеспечивающих национальную безопасность Российской Федерации;
- осуществление социально значимой деятельности;
- в приоритетных с точки зрения государственной политики отраслях;
- в иных случаях, предусмотренных законодательством для обеспечения интересов государства или реализации пилотных проектов.

В случае несоответствия организационно-правовой формы унитарных предприятий и учреждений осуществляемой ими деятельности проводится их приватизация или реструктуризация, включая реорганизацию и реализацию интеграционных механизмов. В случае неспособности предприятий и учреждений выполнить возложенные на них задачи проводится их ликвидация, в том числе через процедуры несостоятельности (банкротства). Выделенные муниципальные унитарные предприятия можно классифицировать как прибыльные, безубыточные и убыточные (дотируемые для выполнения государственного заказа). Требуется провести анализ деятельности учреждений и выполняемых ими задач с целью выявления дублирования функций, нерационального распределения обязанностей и сформировать оптимальную структуру учреждений.

2. Во-вторых, повышение эффективности деятельности муниципальных унитарных предприятий и учреждений, в том числе путем ресурсосбережения.

Основными критериями эффективности деятельности указанных организаций являются выполнение в полном объеме поставленных перед ними задач, увеличение поступлений в бюджет от использования закрепленного за ними имущества, увеличение чистых активов, обновление производства, сохранение и увеличение рабочих мест.

Предприятия коммунального комплекса муниципальных образований, работающие в современных экономических условиях, как и иные субъекты предпринимательства, подвергаются воздействию внешней среды, в которой, как правило, происходят изменения, вызванные различными факторами:

- изменением цен на топливно-энергетические ресурсы и ремонтно-строительные материалы;
- ростом и снижением объемов потребления услуг в связи с сезонностью их потребления;
- потребностью в дополнительных услугах;
- жестким регулированием отпускных цен (товаров) на коммунальную продукцию (услуги) со стороны органов государственного и муниципального управления и другими. Происходящие изменения повышают степень неопределенности при принятии управленческих решений, что приводит к увеличению хозяйственных рисков при достижении планируемых результатов.

Реформы требуют изменения структуры и иерархии функций управления. Появились хозяйствующие субъекты, которые сами начали создавать бизнес-планы, строить дороги и улицы, формировать свою инфраструктуру. На первой план в иерархии управленческих функций выходят такие задачи, как планирование, координация и посредничество. Перегруженные системы управления перестают адекватно реализовать, координировать и прогнозировать происходящие процессы, теряют эффективность.

Особое внимание уделяется вопросам экономической эффективности, юридическому разграничению полномочий и правовому обоснованию современных механизмов управления в системе предприятий ЖКХ, кадрового состава и подготовки соответствующих управленцев.

Менеджмент предприятий на современном этапе развития зависит от многих факторов и является достаточно сложным.

Интенсивность информационных потоков, управленческие и финансовые нововведения, несовершенство законодательства – вот лишь малая толика проблем, с которыми ежедневно сталкивается управление в ЖКХ.

Важнейшей частью реформы ЖКХ является программа энергосбережения, так как это позволяет снижать себестоимость работы предприятий ЖКЗ, что в свою очередь снижает необходимость постоянно поднимать цены на эти услуги, что так болезненно воспринимается населением.

В реализации программы энергосбережения первоочередной задачей является создание системы учёта расхода ресурсов, которая позволит четко определять объём потребления и уровень потерь. Без организации коммерческого учёта расхода тепла любые усилия жильцов по утеплению своего жилья могут только обеспечить комфортные условия проживания, а не экономию теплоэнергии, а значит и денежных средств.

Заинтересованность жильцов, как и эксплуатационных служб, в энергосбережении в настоящий момент значительно ослаблена, поэтому мероприятия по подготовке жилфонда к зиме носят чисто технологический, процедурный характер и не увязаны с экономическим эффектом от энергосбережения. В связи с этим первоочередное значение имеет самокупаемость данных мероприятий.

Актуальной проблемой является также энергосбережение твердых отходов. Реализация масштабной программы ресурсосбережения в ЖКХ - важнейший резерв повышения экономической



эффективности системы санитарной очистки в муниципальных образованиях и городах России. Социальный аспект программы - повышение качества среды обитания, предоставление новых рабочих мест. Проблема утилизации и обезвреживания твердых отходов производства и потребления является одной из наиболее значимых мировых проблем в области охраны окружающей среды. Под полигоны (свалки) твердых бытовых отходов ежегодно отчуждается около 10 тыс. га пригодных для использования земель, не считая площади земель, загрязняемых многочисленными несанкционированными свалками. Европейские страны решили эту проблему через организацию эффективной системы санитарной очистки и создание специальной отрасли экономики, создающей условия для повышения экологического потенциала городов и их окружения. В России необходимо совершенствовать организацию процесса утилизации городских отходов, что способствует значительному ресурсосбережению в отрасли ЖКХ [3].

Для успешного решения проблемы ресурсосбережения при обращении с твердыми бытовыми отходами в ЖКХ необходимо развивать и совершенствовать организацию процесса утилизации городских отходов создание системы управления потоками отходов и вторсырья, необходима организация активного участия населения, строительство комплексов по сортировке и компактированию ТБО, мусороперерабатывающих заводов, необходимо создать конкурентную среду, стимулирующую участие деятельности субъектов малого предпринимательства в этой сфере.

Таким образом, оценка эффективности программ энергосбережения в сфере ЖКХ должна осуществляться по разным направлениям:

1. Оценка коммерческого эффекта этих мероприятий.
2. Социальный эффект.
3. Экологический эффект.

По итогам проведенного исследования можно предложить следующие мероприятия для МУУП

1. Обновление основных средств. Ранее был заложен неплохой запас прочности, но в настоящее время сети и сооружения изношены и требуется их обновление.
2. Введение мер по приему брака. Это относится как к работе персонала по ремонту, так и к контролю за пользователями. Предполагается осуществлять выборочный объем телефонных коммуникаций между диспетчером и клиентами с простановкой ими оценок по пятибалльной шкале, кроме того, осуществлять контроль показаний счетчика через органы самоуправления жильцов с выборочной проверкой со стороны МУУП. По результатам проверок деятельности компании возможна полная компенсация потерь клиентам в результате деятельности сотрудников МУУП.
3. Закупка служебного автотранспорта для доставки ремонтников к клиентам. Достаточно одного автомобиля.
4. Введение системы премирования и бонусов от сверхурочной работы. Предлагается ввести дополнительный бонус в размере 10% от оплаты за выполненный заказ.
5. Дополнительная материальная помощь бывшим сотрудникам предприятия, здоровье которых ухудшилось в результате работы в МУУП.

Расчеты эффективности разработанных мероприятий показали, что общий эффект от всех мероприятий возрастает в 1,5 раза от балансовой прибыли, и планируется существенный рост его рентабельности организации.

## Литература

1. Беклемишев А.В. Финансовое планирование на предприятии в условиях кризиса // Беклемишев А.В., Брыкин И.М. - М.: Международная Медиа Группа, 2010. - 48с.
2. Кузнецов, И.А. Методологические аспекты муниципального управления ЖКХ Тамбов: Изд-во ТГУ им. Г. Р. Державина, 2008. – 224 с.
3. Никонова А. Стратегическое планирование и развитие предприятий: основы адаптивного подхода // Пробл. теории и практики управл. - 2011. - N 9. - С.105-119.

УДК 378.1

### **РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА В ВУЗЕ**

**Сёмина Анастасия Олеговна, ассистент кафедры  
Красноярский государственный аграрный университет Красноярск, Россия**

*В статье рассматривается вопрос о необходимости создания системы поддержки принятия решения в вузе, для эффективного функционирования системы управления учебным процессом в вузе.*

**Ключевые слова:** управление, прогнозирование, высшее учебное заведение, качество образования, система поддержки принятия решения, учебный процесс.

## **DEVELOPMENT OF DECISION SUPPORT SYSTEM FOR THE ORGANIZATION OF EDUCATIONAL PROCESS IN THE UNIVERSITY**

**Syomina Anastasia Olegovna, Assistant of the Department  
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia**

*The article discusses the need for a support system for decision making in high school, for the effective functioning of the learning management system at the university.*

**Key words:** management, forecasting, college, quality of education, decision support system, the educational process.

В настоящее время перед высшими учебными заведениями стоит задача, которая заключается в эффективном управлении учебным процессом, в условиях реформирования системы высшего образования с учетом финансовой самостоятельности, самофинансирования, как и любой другой субъект хозяйственной деятельности. В связи с этим современные методы управления и новые подходы к управлению должны внедряться в практику менеджмента образовательных учреждений. Такой подход должен включать методы оценки и факторы, непосредственно влияющие на повышения качества образования.

Главной целью работы системы управления учебным процессом в вузе, на сегодняшний день, остается повышение качества образования за счет эффективной и скоординированной организации работы с учетом возможности контроля, анализа и корректировки принятых управленческих решений. В основу, которой легли объективные результаты постоянного анализа количественного и качественного уровня подготовки студентов. Как показывает практика, одним из эффективных механизмов оценки уровня знаний являются системы автоматизированного тестового контроля, значительной остается научная проблема повышения интеллектуального уровня методологических и технологических механизмов тестирования путем разработки и создания на их основе экспертных систем поддержки принятия решений по управлению учебным процессом в вузе.

Для оценки качества и уровня подготовки обучающихся следует обратить внимание на две составляющие данной подготовки – образовательную и профессиональную. Профессиональная направленность образовательной деятельности в вузе представлена в содержании образовательной программы. В результате профессиональной подготовки студент должен получить высокую квалификацию, отражающая степень освоения им профессии по выбранной специальности. Однако создания типовых систем оценки уровня освоения профессиональной подготовки выпускников по различным специальностям высшего профессионального образования не привели к положительному результату. В данный момент идет поиск направлений по усилению профессиональной направленности подготовки выпускников. В связи с этим в высших учебных заведениях создаются специальные подразделения, где совместно с производственными организациями, работодателями, профессиональная подготовка кадров совершенствуется до уровня реальной квалификационной категории.

На сегодняшний день проводятся исследования в области, разработки методик основанных на теории тестового контроля и теории расписаний. Данные методики имеют ряд преимуществ:

1. Полученные результаты, получают объективную оценку, так как они ориентированы на эмпирических критериях.
2. Позволяют выявить индивидуальный уровень и темп обучения студентов, а так же каких-либо пробелов в знаниях.
3. Снижается уровень психологического давления.
4. Предоставляется возможность регулярно проводить контроль на всех этапах обучения.

При этом рассматриваемые методики имеют основной недостаток, который заключается в отсутствие системного подхода и учета взаимосвязи разрабатываемых методов с основной целью образовательного процесса – повышением эффективности управления и организации учебного процесса. Так же методы имеют узкую направленность на автоматизацию технологических процессов тестирования, так же недостаточно внимания уделяется методикам формирования качественного тестирования как одной из главных направлений для обеспечения адекватности и объективности оценки, методика составления расписания основывается на принципах полной автоматизации, которая не позволяет учитывать особенность и направленность каждого вуза.

Таким образом, для решения существующих проблем, следует разработать систему поддержки принятия решений по управлению учебным процессом в высшем учебном заведении.

На

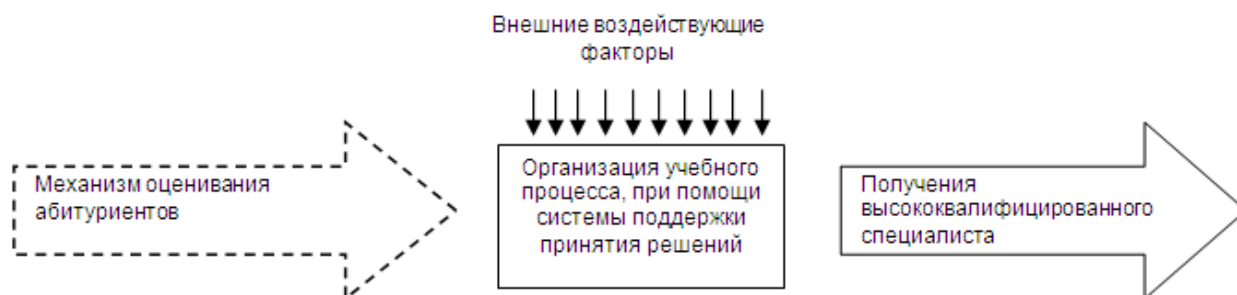
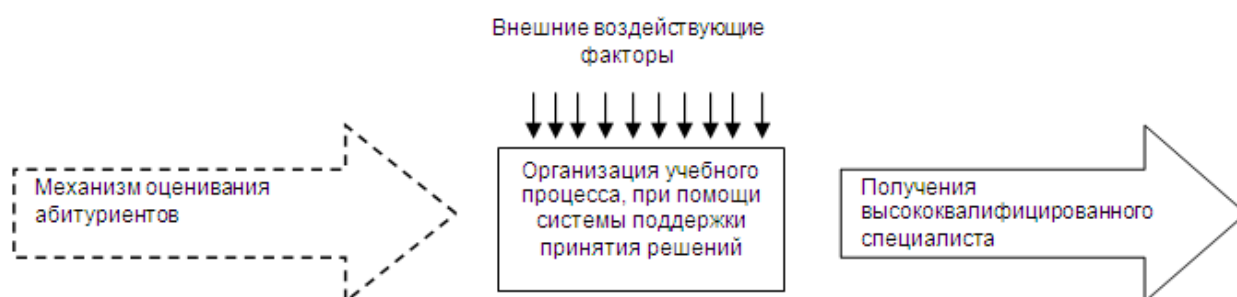


Рисунок 3, представлен процесс организации учебного процесса в университете с учетом системы поддержки принятия решения и какие данные для этого нужны. В соответствии с рисунком, первостепенным надо определить какие входные данные абитуриентов следует оценивать, для того чтобы, система поддержки принятия решения, с помощью которой можно эффективно организовать учебный процесс, для получения высококвалифицированных специалистов, обладающие комплексом базовых компетенций.



**Рисунок 3 – Система поддержки принятия решения по организации учебного процесса в вузе**

Существует множество классификаций компетенций, проведя анализ, в рамках данного исследования была взята классификация, из проекта «Настройка образовательных структур». По мнению автора, она наиболее точно определяет и раскрывает понятия компетенции. Исходя из данной классификации, существует три типа компетенций: инструментальные, межличностные, системные. Более конкретизированный набор включает:

- способность анализировать;
- способность организовывать и планировать;
- профессиональные знания;
- навыки управления информацией;
- уметь решать проблемы;
- способность принимать решения.

Таким образом, на выходе мы должны получить студента имеющего, вышеперечисленными компетенциями. При этом мы должны рационально определить какие входные данные мы должны оценивать, для того что бы система могла рационально оценить и в дальнейшем организовать учебный процесс.

По результатам анализа, было выявлено, что основные требования, которые предъявляют вузы к студентам, не в полном объеме отражает их способности и навыки к обучению в вузе. Так как средний был аттестата и ЕГЭ, не могут оценить такие составляющие как, психологическая устойчивость и способность к обучаемости абитуриентов в высшем учебном заведении.

Соответственно для достижения поставленной цели, целесообразно решить следующие задачи:

1. Обосновать разработку систему поддержки принятия решения по организации учебного процесса в вузе.
2. Определить и классифицировать критерия для оценки абитуриентов.
3. Разработать механизм оценивания абитуриентов.
4. Адаптировать систему в соответствии с разработанным механизмом.

Реализация поставленных задач, позволит разработать систему поддержки принятия решений по организации учебного процесса в вузе, позволяющая осуществлять эффективное управление

образовательным процессом в вузе с целью повышения качества профессиональной подготовки студентов.

### Литература

1. Белоус Н. Методика определения качества тестовых заданий, оцениваемых по непрерывной шкале / Н. Белоус, И. Куцевич, И. Белоус // International Book Series "Information Science and Computing". The paper is selected from XVth International Conference "Knowledge-Dialogue-Solution". – Kyiv, 2009. – С. 127-133
2. Настройка образовательных структур в Европе - Вклад университетов в Болонский процесс (перевод вышедшей в 2007 году публикации: An Introduction to Tuning Educational Structures in Europe Universities' contribution to the Bologna Process) представлен на сайте российского проекта <http://www.iori.hse.ru/tuning/analytical.shtml>

УДК 332.15

### **ПРЕДПОСЫЛКИ ОРГАНИЗАЦИИ НЕСЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СЕЛЬСКОЙ МЕСТНОСТИ**

**Синяя Виктория Валерьевна, магистрант  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**

*Обострившиеся в сельской местности с началом реформ кризисные явления не преодолены до сих пор, сохраняется тенденция сокращения ресурсного потенциала сельского хозяйства. Среди способов повышения жизнеобеспеченности сельского населения можно выделить несельскохозяйственную деятельность. Организация несельскохозяйственной деятельности является одной из важнейших составляющих сельской экономики, которая позволит максимально расширить занятость и значительно повысить доходы сельского населения.*

**Ключевые слова:** *Сельские территории, несельскохозяйственная деятельность, районирование, безработица, сельское население, лесные ресурсы, жизнеобеспеченность.*

### **BACKGROUND OF THE NON-AGRICULTURAL ACTIVITIES IN RURAL AREAS**

**Sinyaya Victoria Valer'evna, undergraduate  
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia**

*Exacerbation of crisis in rural areas with the beginning of the reforms is not overcome yet, the trend of reduction of resource potential of agriculture continues. Among ways to improve the livelihoods of the rural population we can identify non-agricultural activities. Organization of non-agricultural activities is one of the most important components of the rural economy, which will maximize employment and significantly increase rural incomes.*

**Key words:** *Rural areas, non-farm activities, zoning, unemployment, rural, forest resources, survivability.*

Современная социально-экономическая ситуация на селе характеризуется накопившимися проблемами, препятствующими его развитию. Ведь сначала проведения реформ изменилась структура и пути развития сельских территорий. В итоге, несмотря на национальную значимость, сельские территории и сельские жители в результате экономических преобразований находятся в худшем положении.

Среди способов повышения жизнеобеспеченности сельского населения можно выделить несельскохозяйственную деятельность, которая имеет существенное значение в связи с сезонным характером аграрного труда и невозможностью круглогодичного производства.

В средневековой Руси тип хозяйствования на селе определялся освоением лесных пашенных и сенных угодий. Лесные угодья представляли само собой разумеющийся объект хозяйствования. Из дерева, независимо от времени года, изготавливали посуду, бытовые предметы, сани, использовали в промыслах. Кроме, этого на реках и озерах люди занимались рыболовством, а грибы и ягоды для населения имели большое значение в любое время года.

В СССР, трудности, возникающие при сезонности сельскохозяйственного труда, в сельской местности решались путем организации в колхозах и совхозах личных подсобных хозяйств и промыслов [1]. Вблизи городов размещались цеха промышленных предприятий, а в сельской местности изготавливались художественные изделия и товары народного потребления.

В XXI веке, благодаря развитию информационных коммуникационных технологий мир столкнулся с таким явлением, как глобализация. [3] В результате этого изменились условия хозяйственной деятельности на селе. Наиболее удаленные сельские территории стали более подвержены распаду и разрушению инфраструктуры.

Согласно данным Федеральной службы государственной статистики на 01.01.15 г. сельское население составляет 38,0 млн.чел. (таблица 1) (с учетом данных по Крымскому округу), что на 70,3 млн.чел. меньше по сравнению с городским населением. [5,6]

Таблица 1 – Численность человек (на 1 января; млн. чел)

Показатель	2012	2013	2014	2015
Все население:	143,0	143,3	143,7	146,3
городское	105,7	106,1	106,6	108,3
сельское	37,3	37,2	37,1	38,0

Общий уровень безработицы сельского населения в 2015 г. составляет 8,2% (4167 тыс.чел). Безработица городского и сельского населения характеризуется превышением уровня безработицы сельского населения в 1,7 раз. [2] В отдаленных поселениях эта цифра ещё больше.

Из-за низких доходов и пенсий большая часть сельского населения организуют личные подсобные хозяйства, в качестве получения дополнительных доходов. Натуральные доходы обеспечивают необходимый минимум питания, но все же не решают проблему сельской бедности и недостатка денежных доходов.

Возможным выходом из создавшегося положения является государственная социально-экономическая поддержка, разработка новых концепций и способов повышения занятости и доходов населения путем развития несельскохозяйственной деятельности. Основой развития, которых могут стать природно-территориальный и социальный потенциал поселений.

Для определения возможного благоприятного потенциала развития сельских территорий путем развития несельскохозяйственной деятельности необходимо выделить их функциональные особенности, путем районирования территорий. Таким образом, разделив территории с учетом природно-территориальных и социальных условий.

Районирование позволит определить потенциал развития территории, но и достигнуть взаимодействия хозяйственных структур с природными комплексами [4]. Даст возможность оптимально разместить производственные структуры, специализировать и комплексно развивать несельскохозяйственной деятельности с целью повышения занятости и самозанятости сельского населения.

В результате районирования сельских территорий в пределах крупных регионов страны выделяются хозяйственные области, которые характеризуются похожими геоморфологическими условиями, определяющими общие подходы к развитию несельскохозяйственной деятельности.

При организации несельскохозяйственной деятельности наиболее важным является районирование поселений, так как имеются существенные природные и социальные различия. В связи с большим природным разнообразием сельских территорий районирование может быть ориентировано на отдельные виды ресурсов (водные, лесные, климатические и др.) или же на комплекс всех природных и климатических ресурсов.

Лесные ресурсы занимают огромные площади территории России, поэтому население чаще всего занимается несельскохозяйственными видами деятельности с использованием ресурсов леса.

В соответствии с местоположением и выполняемыми функциями, леса подразделяются на следующие группы:

- леса рекреационные (население может заниматься рекреационной деятельностью);
- леса и участки леса недревесного ресурсного, комплексного и специального хозяйственного назначения (население может выращивать растения медоносы, ягодники, кедровые и лесоплодовые насаждения);
- леса санитарно-водоохранные (население может заниматься рыболовством);
- леса поле- и почвозащитные (сбор и переработка ягод и грибов);
- леса природоохранного и защитного назначения (туристический бизнес).

В соответствии с типологией лесов должны разрабатываться, определены нормы пользования лесными ресурсами, а основные потребности определять виды несельскохозяйственной деятельности.

Среди немаловажного фактора в развитии несельскохозяйственной деятельности является транспортная доступность сельских территорий. Ведь после оценки природных ресурсов встает вопрос о доступности территории, определяющих снабженческие и реализационные условия развивающегося вида деятельности. На первом этапе районирования доступность территории будет определяться удаленностью территории от основных населенных пунктов, а значит и успешность ведения несельскохозяйственной деятельности в этом секторе. За максимальное значение примем 200 км, расстояние, которые можно проехать за сутки, в условиях сельского бездорожья. Таким образом,

можно представить следующую схему районирования: с расстоянием до крупных городов свыше 200 км, 100-200 км, до 100 км.

Следующий этап заключается в разбивке сельских территорий на сектора с хозяйственными областями, районами, секторами с различными значениями транспортной доступности. В этом случае сельские территории условно можно разбить на три сектора:

- удаленные от крупно населенных пунктов и путей сообщений более чем на 200 км;
- средне удаленные (100-200 км);
- пригородные территории, расположенные менее чем в 100 км от крупных поселений, городов, сельских объединений.

Кроме показателя удаленности в километрах при более детальном рассмотрении территории необходимо рассмотреть удаленность в связи с использованием того или иного транспортного средства. Анализ определенных видов транспорта позволит сделать вывод о возможной круглогодичной реализации несельскохозяйственной деятельности или же в течение кого-то определенного периода. Например, доступность территории при использовании речного или морского вида транспорта связана с сезонностью вида транспорта.

При развитии несельскохозяйственной деятельности возникают проблемы связанные с качеством труда среди сельского населения, так как требуется развитие форм и систем подготовки и повышение квалификации сельских жителей.

В системе развития профессиональных возможностей для несельскохозяйственной деятельности существенное место могут иметь школы трудовой адаптации, на базе местных школ, библиотек, здесь сельские жители могут получать теоретически знания, навыки организации и осуществления несельскохозяйственной деятельности на бесплатной основе и с различными формами обучения. Подготовка и переподготовка населения необходимо организовывать с учетом необходимости непрерывного обучения и консультаций. Учебные группы лучше всего формировать по уровню образования и опыту работы. Следует также проводить стажировки определенной направленности, в семейных хозяйствах, работающих в этом направлении и имеющих определенные хорошие показатели.

Методологические положения и фактические данные, описанные выше, дают возможность сделать вывод о необходимости развития несельскохозяйственной деятельности как одного из наиболее результативных методов борьбы с бедностью и занятостью населения в сельской местности.

### Литература

1. Войтюк М.М. Организация несельскохозяйственной деятельности на сельских территориях // М.М. Войтюк, - Аграрный вестник Урала, 2006. - №33. – С. 21-27.
2. Занятость и безработица в Российской Федерации в январе 2015 года (по итогам обследований населения по проблемам занятости) [электронный ресурс] – URL [http://www.gks.ru/bgd/free/B04\\_03/lssWWW.exe/Stg/d05/36.htm](http://www.gks.ru/bgd/free/B04_03/lssWWW.exe/Stg/d05/36.htm) (дата доступа:05.03.2016г).
3. Карелина К.С. «Перспективы развития малого бизнеса в сельской местности» рубрика - Проблемы теории и практики управления / Электронный научный журнал «Известия» Иркутской государственной экономической академии (Байкальский государственный университет экономики и права), 2011. – №2.
4. Ковалев С. А. Типология и районирование сельского расселения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://demoscope.ru/weekly/2006/0255/analit08.php>. (дата обращения 07.03.2016).
5. Статистический справочник «Россия` 2015»/ редакционная коллегия под председательством А.Е. Суринова // Росстат. – М., 2015. – 62 с.
6. Статистический справочник «Россия` 2014»/ редакционная коллегия под председательством А.Е. Суринова // Росстат. – М., 2015. – 62 с.

УДК 65.0(075.8)

### **СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ**

**Сокирка Дмитрий Ярославович, магистрант**

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

*В статье рассматриваются современные подходы и принципы организации производственных процессов. Определена необходимость формирования ЕИП и СУУТП для повышения эффективности управления производственными процессами.*

**Ключевые слова:** организация производства, производственный процесс, принципы организации производства, уровень организации производства, ЕИП, СУУТП, CALS-технологии.

**MODERN APPROACHES TO PRODUCTION PROCESSES ORGANIZATION**

*This article describes modern approaches and principles to production processes organization. The necessity of EIP and CIMTP for management efficiency of production processes increasing are determined.*

**Key words:** *organization of production, production process, organization of production principles, the level of organization of production, EIP, CIMTP, CALS-technologies.*

Организация производства — система мер, направленных на рационализацию сочетания в пространстве и времени вещественных элементов и людей, занятых в процессе производства. Под организацией производственного процесса понимают методы подбора и сочетания его элементов в пространстве и времени с целью достижения эффективного конечного результата [1]. В основе организации производственного процесса лежат следующие принципы:

1) Непрерывность. Принцип непрерывности предполагает как увеличение времени нахождения предмета труда в обработке, так и уменьшение времени нахождения его без движения в ожидании возобновления процесса изготовления, сокращение перерывов в использовании живого труда и средств труда.

2) Пропорциональность. Принцип пропорциональности требует как относительно равного выпуска продукции или объема выполняемых работ за определенный период времени для всех взаимосвязанных подразделений предприятия, групп оборудования, рабочих мест, а также соответствия фонда времени работы оборудования и рабочей трудоемкости производственной программы.

3) Прямоточность. Обеспечивается кратчайшее расстояние движения предметов труда в процессе производства.

4) Ритмичность. Предполагается регулярное повторение процесса производства через равные промежутки времени, т. е. это обеспечение в равные промежутки времени равного или кратного выпуска продукции.

5) Гибкость. Гибкость в организации производственного процесса — это поиск возможности быстрой перестройки на выпуск новой продукции. Требование гибкости производства наряду с непрерывностью и специализацией является одним из основных требований рациональной организации производства. В условиях конкурентной борьбы на рынке требования к организации производства повышаются. Это вызвано более быстрой обновляемостью продукции, использованием высокопроизводительной техники. В этих условиях организация производства должна быть направлена на сочетание стабильности производственных процессов с более быстрым изменением производственного процесса в связи с обновляемостью и изменением номенклатуры продукции;

6) специализация. Характеризуется ограничением номенклатуры и ростом массовости изготовления одноименной продукции (работ). Имеется множество показателей, которые характеризуют уровень специализации. Применительно к специализации производственных процессов, которая выражается в специализации рабочих мест, наиболее приемлемыми являются следующие показатели:

В качестве примера можно привести два подхода к оценке уровня организации производства. Так как содержание принципов отражает сущность организации производственного процесса, то, по мнению многих специалистов, оценка его уровня характеризуется степенью реализации данных принципов. На основании обзора методов моделирования производственных процессов были выявлены наиболее развитые и распространенные методы оценки производственных процессов.

Выявлено, что обобщающий показатель уровня организации производственного процесса определяется здесь как среднеарифметическая величина из частных показателей. Такой подход к оценке уровня организации представляется вполне обоснованным. Однако его реализация на практике затруднена из-за отсутствия исходных данных для расчета большинства частных показателей.

Основная суть другого метода оценки уровня организации производства на предприятии состоит в том, что предлагается обобщающий показатель, характеризующий отношение степени использования трудовых и материальных ресурсов и основных производственных фондов к их фактическим величинам.

Под организацией производства в современных условиях понимается организация использования и сочетания в процессе производства трудовых и материальных ресурсов (оборудования и материалов) с целью выпуска в установленные сроки необходимого количества продукции требуемого качества при минимальных издержках производства [2].

Для производственных предприятий современный потенциал информационных технологий позволяет находить эффективные способы организации производственных процессов. Значительные успехи при организации производства достигнуты в области средств отображения технологической информации, систем хранения больших массивов технологических данных, систем мониторинга производственной ситуации и поддержки принятия решений на их основе.

Обосновано, что создание единого информационного пространства позволяет предприятиям преодолеть непродуктивность разделения тактических задач оперативного управления технологическими процессами и стратегических задач управления производством.

С целью формирования единого информационного пространства (ЕИП) предприятия необходимо обеспечить корректный обмен данными между разнородными приложениями, гарантирующего мобильную надежную связь всех его подсистем. Все еще существенную проблему представляет доминирование скорости развития информационных технологий над темпом обновления производственного оборудования.

Необходимо отметить, что под системами усовершенствованного управления технологическими процессами (СУУТП) понимается широкий класс систем. Среди многочисленных подходов к усовершенствованному управлению наибольшее распространение во многих отраслях промышленности получила технология, основанная на применении прогнозирующих моделей, как эффективнее всего приспособленная для управления крупными объектами со множеством перекрестных связей. СУУТП позволит оптимизировать работу технологических объектов по экономическим критериям при наличии достаточного числа степеней свободы. Одна из основных тенденций развития СУУТП состоит в распространении более совершенных технологий разработки и поддержки виртуальных анализаторов, использующих широкий спектр традиционных алгоритмов и методов анализа данных и теории управления, а также современные достижения прикладной статистики, нейронных сетей, генетических алгоритмов [3,4].

В исследовании, проведенном автором, создание на предприятии ЕИП позволяет определить реальные перспективы. Объединение всевозможных этапов жизненного цикла (ЖЦ) изделия в ЕИП носит название CALS-технологии (ContinuousAcquisitionandLifecycleSupport– непрерывная информационная поддержка поставок и жизненного цикла), или ИПИ-технологии (Информационная Поддержка Изделия) [5].

Рассмотрим основные компоненты CALS-технологий (рисунок 1):

- система управления проектными и инженерными данными (EDM – EnterpriseDataManagement);
- системы визуализации разработки документации(ProjectManagement);
- средства хранения и управления данными о проекте (PDM –ProductDataManagement);
- системы управления производством (MRP);
- инструментальный комплекс технических и программных средств автоматизированного проектирования изделий (CAD – ComputerAidedDesign);
- системы автоматизации технологической подготовки производства (CAM – ComputerAidedManufacturing);
- системы инженерного анализа (CAE – Computer Aided Engineering);
- средства реализации технологии параллельного проектирования в режиме группового использования данных (ConcurrentEngineering);
- системы планирования и управления предприятием (ERP);
- системы управления цепочками поставок (SCM– SupplyChainManagement);
- системы совместного электронного бизнеса (CPC – CollaborativeProductCommerce);
- системы управления продажами и обслуживанием (S&SM – SalesandServiceManagement);
- программно-технологические средства, для создания и сопровождения информационных систем (CASE – ComputerAidedSoftwareEngineering);
- SCADA; CNC; CRM; MES.

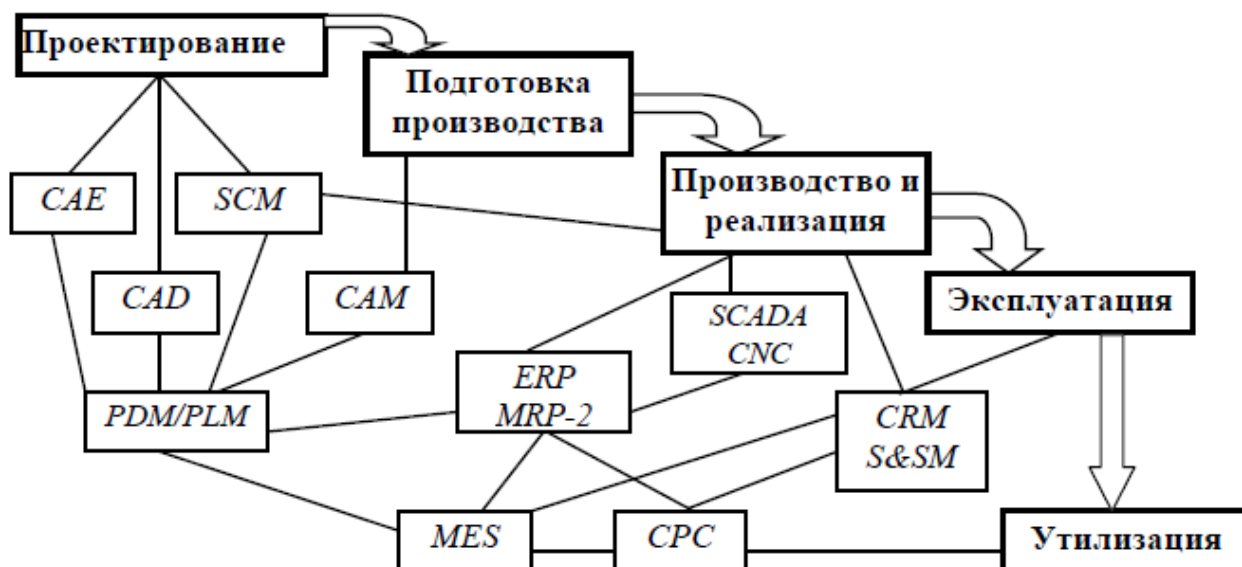


Рисунок 1 – Этапы жизненного цикла промышленных изделий и системы их автоматизации



Основные автоматизированные системы, представленные на рисунке, могут работать автономно, но для создания ЕИП необходимо, чтобы данные, генерируемые в одной системе, были доступны в других системах для повышения эффективности автоматизации[6]. Единое информационное пространство обеспечивается благодаря унификации как формы, так и содержания информации о конкретных изделиях на различных этапах ЖЦ.

Следовательно, современная система организации производственных процессов позволяет планировать исходный график работ в соответствии с реалиями имеющихся производственных мощностей, вести полную прямую и обратную связь с каждым звеном производственной цепи и в реально времени отслеживать возможные проблемы и оперативно вносить соответствующие коррективы в общую структуру производства предприятия [6].

## Литература

1 Производственный процесс и принципы его организации [Электронный ресурс] : Образовательный сайт МГИУ. – Режим доступа: [http://barmashova.ru/upravlenie\\_proizvodstvom/proizvodstveni\\_prozes/index.html](http://barmashova.ru/upravlenie_proizvodstvom/proizvodstveni_prozes/index.html). Дата обращения: 12.03.2016.

2 Мизюн, В. А. Управление производственными системами и процессами. [Электронный ресурс] / В. А. Мизюн // Интернет-проект "Корпоративный менеджмент". – Режим доступа: [http://www.cfin.ru/management/manufact/manufacturing\\_sys-01.shtml](http://www.cfin.ru/management/manufact/manufacturing_sys-01.shtml). Дата обращения: 20.02.2016.

3 Бахтадзе, Н. Н., Потоцкий, В. А. Современные методы управления производственными процессами [Электронный ресурс] / Н. Н. Бахтадзе, В. А. Потоцкий // Проблемы управления. – 2009. – №3.1.

4. Моделирование бизнес-процессов [Электронный ресурс] : Информационный портал по менеджменту качества. – Режим доступа: [http://www.kpms.ru/General\\_info/BPM.htm](http://www.kpms.ru/General_info/BPM.htm). Дата обращения: 12.03.2016.

5 CALS–технологии [Электронный ресурс] : Свободная энциклопедия. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/CALS-технологии>. Дата обращения: 20.02.2016.

6. Основы применения CALS-технологий в электронном приборостроении. Версия 1.0 [Электронный ресурс] : электрон.учеб. пособие / Э. А. Долгих, А. В. Сарафанов, С. И. Трегубов. – Электрон.дан. (4 Мб). – Красноярск : ИПК СФУ, 2008.

УДК 65.011.42

### **КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ ПРЕДПРИЯТИЙ: КОНКУРЕНТНЫЕ СТРАТЕГИИ**

**Спиридонова Алёна Владимировна, магистрант  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**

*В статье описываются конкурентные стратегии, имеющие определенный план борьбы с конкурентами или типовой образ действий, при наступлении определенной ситуации.*

**Ключевые слова:** стратегия, конкуренция, рынок, конкурентная позиция, преимущества, конкуренты, контактная аудитория.

### **THE COMPETITIVENESS OF ENTERPRISES: COMPETITIVES STRATEGY**

**Spiridonova Alena Vladimirovna, postgraduate student  
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia**

*This article describes the competitive strategies that have a specific plan to combat competitors or standard course of action, upon the occurrence of certain circumstances.*

**Key words:** strategy, competition, market, competitive position, the benefits competitors, contact the audience.

Предприятия, обладающие информацией о своих конкурентных позициях, имеют возможность определить свои преимущества и недостатки, а также выбрать правильную стратегию и тактику поведения, в сложившихся на данный момент рыночных условий.

В современных условиях усиливающейся конкуренции на мировом и территориальных рынках формирование прибыли организации, наряду с другими задачами, становится более трудно достижимой. Конкуренты растут ежегодно, также растут и потребности покупателей, причем

потребитель сегодня более образованный и в связи с этим более требовательный к качеству продукции той или иной организации. Поэтому одной из основных задач, встающих перед организациями, является разработка и реализация конкурентной стратегии, которая представляет собой четко выстроенный план борьбы с конкурентами или типовой образ действий, разработанный и в дальнейшем реализуемый при наступлении определённой ситуации. Конкурентная стратегия предполагает согласование различных направлений деятельности организации, на основе которого все предпринимаемые усилия служат последовательному укреплению.

Следует отметить, что в бизнес-литературе термин «конкурентная стратегия» часто подменяется терминами «стратегия конкурентного поведения» или «стратегия конкуренции», однако, суть от этого не меняется.

А.Д. Жмуд пишет, что среди многочисленных подходов к определению стратегии, бытует мнение, что стратегия конкуренции сопоставима с планом боевых действий, поскольку бизнес имеет множество сходных характеристик с военными действиями. И если в общем понимании война – это война политиков, то конкурентная война - это борьба за потребителя с помощью образа товара, продвижения, сервиса, культуры обслуживания и пр.

Можно выделить следующие конкурентные стратегии (рисунок 1), используя которые организация должна также учитывать и собственные особенности, в первую очередь это — характер роста рынка, структуру конкурентной среды и собственную конкурентную позицию. Стимулом для использования стратегии снижения себестоимости продукции является значительная экономия на масштабе производства и привлечение большого числа потребителей, для которых цена является решающим фактором при покупке.

Стратегия дифференциации основывается на специализации в изготовлении особой (иногда необычной) продукции, являющейся модификацией стандартного изделия. Такая продукция является незаменимой для потребителей в том случае, если стандартные изделия их не устраивают. Данная стратегия предполагает обособление товара на рынке, а в более широком смысле — дифференциация коммерческих характеристик может проводиться за счет создания продукции с более совершенными, чем у стандартных изделий, техническими параметрами, качеством исполнения, на базе обеспечения более широкого выбора услуг при реализации и эксплуатации изделий, на основе привлекательности низких цен.

Если представленные выше стратегии конкуренции основываются на обслуживании всего рынка, то стратегия сегментирования направлена на обеспечение преимуществ над конкурентами в обособленном и часто единственном сегменте рынка, выделяемом на основе географического, демографического, поведенческого или психографического принципов. Основная идея стратегии заключается в том, что предприятие может обслуживать свой узкий целевой рынок более эффективно, чем конкуренты, которые рассредоточивают свои усилия на всем рынке. В результате создается преимущество над конкурентами либо дифференциацией товаров на основе более полного удовлетворения нужд целевого рынка, либо путем достижения меньших издержек при обслуживании выбранного сегмента.

Предприятия, придерживающиеся стратегии внедрения новшеств, сосредотачивают усилия на поиске принципиально новых, эффективных технологий, проектировании необходимых, но неизвестных до сих пор видов продукции, методов стимулирования сбыта и т.д. Главная цель — опередить конкурентов и единолично занять рыночную нишу, где конкуренция отсутствует или ничтожно мала.

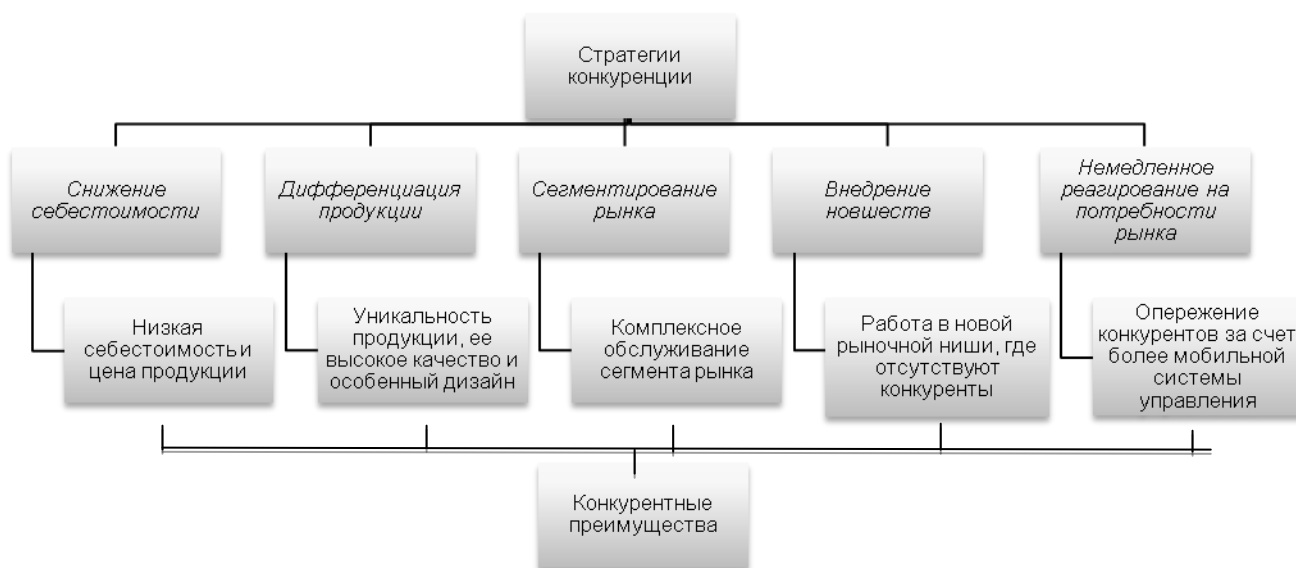


Рисунок 1 - Базовые стратегии конкуренции и конкурентные преимущества

Предприятия, реализующие стратегию немедленного реагирования на потребности рынка, нацелены на максимально быстрое удовлетворение возникающих потребностей в различных областях бизнеса. Основной принцип поведения — выбор и реализация проектов, наиболее рентабельных в текущих рыночных условиях. Предприятия, ставящие на быстрое реагирование, готовы к немедленной переориентации производства, изменению его масштабов с целью получения максимальной прибыли в короткий промежуток времени, несмотря на высокие удельные издержки, определяемые отсутствием какой-либо специализации своего производства.

Таким образом, предприятие, имеющее ярко выраженный основной вид деятельности, как правило, реализует его с помощью одной из представленных выше стратегий конкуренции. Однако это не означает невозможность или опасность следования двум или более стратегиям. Главный критерий выбора стратегии – адаптация своих возможностей к конкретным условиям рынка. И в этом смысле, базовые стратегии конкуренции являются принципиальной, общеэкономической основой, на которой строится практика конкурентной деятельности фирмы.

По мнению А.Ю. Юданова, существует четыре вида конкурентных стратегии: виолентная, стратегия претендента на лидерство, пациентная, комутантная и эксплерентная (рисунок 2).

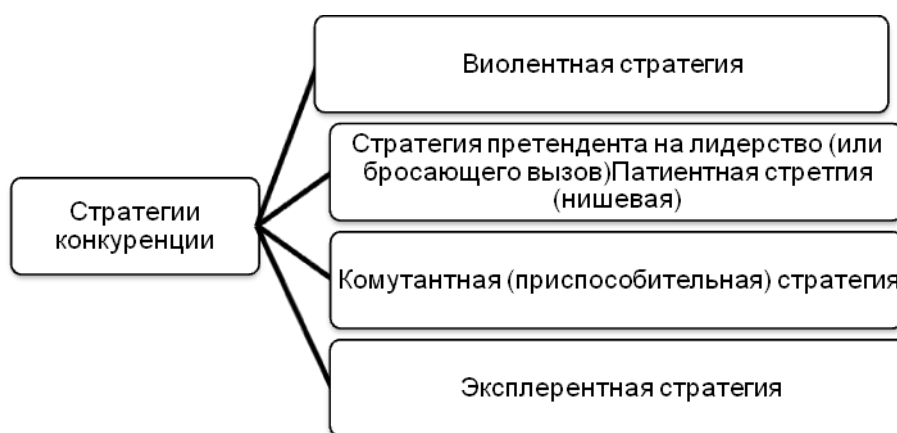


Рисунок 2 – Конкурентные стратегии А.Ю. Юданова

Виолентная стратегия характерна для фирм, действующих в сфере крупного, стандартного производства товаров и/или услуг. Суть этой стратегии в том, что предприятие, опираясь на свою большую силу, стремится к доминированию на обширном рынке, стараясь вытеснить с него конкурента. Она привлекает покупателя сравнительно дешевой и добротностью своих изделий. А. Юданов отмечает, что данный тип стратегии перспективен и для ведущих российских торговых сетей и предприятий сферы услуг.

Пациентная стратегия типична для фирм, вставших на путь узкой специализации. Она предусматривает изготовление особой, необычной продукции для определенного (чаще узкого) круга потребителей. Суть этой стратегии – в сосредоточении усилий на пользующейся именно ограниченным спросом продукции.

Комутантная стратегия преобладает при обычном бизнесе в местных (локальных) масштабах. Комутантная стратегия преобладает при обычном бизнесе в местных (локальных) масштабах.

Эксплерентная (пионерская) стратегия конкурентной борьбы связана с созданием новых или радикальным преобразованием старых сегментов рынка. Речь идет не просто о совершенствовании товаров и услуг, а о крайне рискованном (но и баснословно выгодном в случае удачи) поиске революционных решений.

В результате можно отметить, что каждое предприятия на рынке уникально, и характеризуется только ей одной присущей совокупности стратегических направлений. Выбор той или иной стратегии диктуется определенными правилами и зависит от того, в рамках стандартного или специализированного бизнеса лежит рыночная ниша фирмы.

Как показывает практика российского бизнеса, организации начинают обращаться к стратегическому управлению лишь тогда, когда компания переживает кризис, или испытывает бурный рост, сопровождаемый свободными средствами. Можно сказать, что в российском бизнесе важнейшими задачами считаются такие, как наработка и расширение клиентской базы, становление бизнеса компании, решение оперативных бизнес проблем, заключение договоров с поставщиками, взаимоотношения с банками и кредитными организациями, планирование проектов по развитию

компании, расширению бизнеса, капитальным вложениям, рассматриваются сделки по слиянию и поглощению и пр. Однако, уже после всех этих процедур ни денежных средств, ни времени на отлаживание системы стратегического управления у предприятий не остается, в то время, как должно интересоваться в первую очередь.

Подводя итог, можно сделать небольшой вывод. Стратегия конкуренции представляет собой стремление компании занять конкурентную рыночную позицию в отрасли, и направлена на достижение устойчивой и выгодной позиции, позволяющей организации противостоять напору конкурентов.

Организация, в соответствии с поставленными целями может выбрать ту или иную стратегию среди различных типовых конкурентных стратегий, направленных как на «разжигание» войны в отрасли, так и на поддержание существующей конкуренции. Однако, любая конкурентная стратегия содержит одно значительное положение – это минимизация влияния на деятельность компании, как со стороны конкурентов, так и контактной аудитории.

#### **Литература**

1. Акмаева Р.И. Стратегическое планирование и стратегический менеджмент: Учеб. пособие / Р.И. Акмаева. - М.: Финансы и статистика, 2011. – 200 с.
2. Ансофф И. Новая корпоративная стратегия / И. Ансофф. - СПб.: Питер, 2010. – 416 с.
3. Кирилова, А.В. Конкурентоспособность в маркетинге. Учебное пособие / А.В. Кирилова. – г. Тюмень: ТГСА, 2011. – 67 с.
4. Мильнер, Б.З. Теория организации: учебник / Б.З. Мильнер. – 4-е изд. перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2011. – 648 с.
5. Сафонова, И.И. Формирование и развитие конкурентных преимуществ организаций сферы услуг на основе принципов маркетинга взаимодействия / И.И. Сафонова. – Орел: ОГТУ, 2010. – 192с.
6. Фатхутдинов, Р.А. Управление конкурентоспособности организации : учеб. пособие / Р.А. Фатхутдинов. – М.: Изд-во ЭКСМО, 2011. – 544 с.
7. Юданов, А.Ю. Конкуренция: теория и практика. Учебно-практическое пособие / А.Ю. Юданов. – 2010. – 142 с.
8. Котлер, Ф. Маркетинг менеджмент. Экс-пресс-курс. 2-е изд. / Ф. Котлер. - СПб.: Питер, 2011. — 464 с.
9. Азоев, Г.Л. Конкурентные преимущества фирмы // А.П. Челенков, Г.Л. Азоев. – М.: Новости. - 2010. – 252 с.

**УДК 65.012.7**

#### **СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА В ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ КОМПАНИИ**

***Стрельцов Дмитрий Сергеевич, магистрант  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***

*В статье рассматриваются зарубежный опыт внедрения, проблемы и перспективы системы менеджмента качества энергетической компании.*

**Ключевые слова:** *система менеджмента качества, ИСО 9000, политика в области качества, совершенствование системы управления качеством, органы управления качеством, проверка системы качества, энергетическая компания.*

#### **QUALITY MANAGEMENT SYSTEM OF ENERGY COMPANY**

***Streltsov Dmitriy Sergeyevich, undergraduate  
Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia***

*The article describes the introduction of foreign experience, problems and perspectives of the quality management system of the energy company.*

**Key words:** *Quality Management System, ISO 9000, quality policy, the improvement of the quality management system, quality controls bodies, quality control system, the power company*

На современном этапе развития российской экономики в связи с выходом многих российских предприятий на мировой рынок возникла острая необходимость устранения несогласованностей между отечественными и международными стандартами. В различные отрасли отечественной промышленности и экономики все больше внедряются стандарты ИСО серии 9000 по общему руководству качеством и его обеспечению. При этом понятие "качество" отнесено как к продукции, так и к услугам.

Из международной практики известно: одним из важнейших шагов, обеспечивающих изготовление качественной программной продукции является создание в фирме такого подразделения

как система качества (quality system). Западные предприниматели, которые привыкли выживать в сложных условиях насыщенного Европейского рынка, считают необходимым создавать такие подразделения не только для целенаправленного контроля за качеством производимой продукции (в частности программной продукции), но и потому, что в большинстве случаев отдают предпочтение одноразовым затратам на сертификацию системы качества по сравнению с частыми многократными (хотя и меньшими) затратами по плате за внешнюю сертификацию новых продуктов и их версий.

Система качества - это совокупность внутренних организационных структур предприятия, методик, процессов и ресурсов, необходимых для осуществления общего руководства качеством производимой программной продукции [1].

В последнее время происходит быстрое качественное изменение мировой промышленности. Для ряда отраслей, где особенно высоки требования к качеству, безопасности, экологичности, стандарты ИСО 9000 уже не подходят. Происходит разработка новых стандартов, например стандарта QS 9000, который был разработан в США и в настоящее время популярен как в автомобильной отрасли этой страны, так и во всей американской экономике.

На примере разработанного американскими корпорациями стандарта QS 9000 видно, что руководители предприятий США занимаются управлением качеством производимой продукции (оказываемых услуг); все работники предприятий, начиная от руководителей, работников систем качества и заканчивая простым персоналом, заинтересованы в повышении уровня качества своей продукции (услуг).

В рамках концепции "Всеобщего управления качеством" предполагается вовлечение в работу по обеспечению, поддержанию и совершенствованию качества всех структурных подразделений организации, всего персонала фирмы – от рядового рабочего или служащего до главы фирмы [2].

Целесообразно разработать следующий план создания системы менеджмента качества (СМК) для реализации которого необходимо:

- издать приказ по предприятию о создании координационного СМК и его составе;
- сформировать рабочую группу во главе с ответственным представителем руководства по созданию СМК;
- разработать и утвердить у генерального директора предприятия план работ по созданию СМК;
- разработать программы обучения группы требованиям стандарта ГОСТ Р ИСО 9001 по созданию СМК и методологии формирования СМК;
- разработать программы обучения специалистов предприятия, осуществляющих руководство предприятия на высшем уровне;
- сформировать политику в области качества;
- принять решение о степени документированности СМК, утвердить план разработки документации СМК;
- определить формы мотивации и стимулирования персонала, занятого в создании и внедрении СМК;
- разработать программы обучения специалистов среднего звена;
- приобрести предприятием ГОСТ Р ИСО 9000:2000, ГОСТ Р ИСО 9001:2000, ГОСТ Р ИСО 9004:2000 и другие необходимые нормативные документы;
- обучить работников отдела технического контроля (ОТК) по специальной программе;
- проанализировать внешние нормативные документы, в том числе стандарты СРПП (системы разработки и постановки продукции на производство), определяющие требования к продукции и порядок выполнения работ по стадиям жизненного цикла продукции, с целью определения порядка их применения в документации СМК;
- разработать состав процессов СМК, определить их основные характеристики и характер их взаимодействия;
- разработать критерии и методы измерения процессов СМК;
- определить полномочия и ответственность служб и подразделений предприятия в области качества, разработать матрицы ответственности в области качества;
- разработать документацию СМК согласно утверждённому плану, разработать руководство по качеству.

В исследовании, проведённом автором, раскрыты особенности политики управления качеством на предприятии энергетической отрасли ООО «Енисейская энергетическая строительная компания». Контроль за качеством на данном предприятии достигается следующими средствами:

- путём улучшения всех бизнес-процессов компании;
  - участием сотрудников всех уровней в повышении результативности бизнес-процессов компании;
  - повышением профессионального уровня и мотивации работников;
  - постоянным совершенствованием и улучшением системы менеджмента качества.
- При этом используются следующие методы:
- ответственность сотрудников всех рангов за повышение результативности бизнес-процессов;
  - анализ результативности бизнес-процессов;

- участие всех сотрудников, включая руководство компании, в работе по повышению качества продукции;

- обеспечение соответствия системы менеджмента качества требованиям ISO 9001:2000 г.;
- систематическое обучение и повышение квалификации всего персонала;
- мотивация всех сотрудников компании к повышению качества.

Текущие задачи компании в этой области являются:

- 1) Обязательное выполнение требований и непрерывное совершенствование системы управления качеством предприятия на основе международного стандарта ISO 9001:2000
- 2) Направленность всех действий компании не на устранение выявленных несоответствий, а на их предупреждение и своевременное выявление причин возникновения несоответствий.
- 3) Чёткое выполнение всех процессов при организации и выпуске производимой продукции.
- 4) Стремление к развитию долгосрочных партнёрских отношений и глубокой интеграции с нашими клиентами, поставщиками и субподрядчиками; изучение, понимание и учёт их требований и удовлетворённости
- 5) Поддержанию и развитие высокого организационного уровня, профессионализма и квалификации персонала компании для обеспечения уверенности клиентов в том, что их обслуживают компетентные специалисты. Развитие корпоративной культуры.
- 6) Вовлечение и инициативное участие всех сотрудников в совершенствовании производственных процессов. Активная личная позиция сотрудников компании в отношении качества
- 7) Техническое и технологическое совершенствование производства. Совершенствование организации работ на всех стадиях жизненного цикла продукции.

В настоящее время на предприятии нет специального органа, который бы занимался управлением качеством продукции, и нет отдела маркетинга. Всеми этими вопросами занимается специалист из экономического отдела. Однако уже в ближайшее время на предприятии планируется создать отдел маркетинга, в котором будет присутствовать специалисты по управлению качеством продукции.

На предприятии рекомендовано создание системы управления качеством, с помощью которой осуществлялось четкое распределение функций и задач управления качеством продукции между существующими подразделениями и работниками, периодическом пересмотре как самих функций и задач, так и их распределения ради улучшения деятельности. При этом нет необходимости создания специализированного органа – отдела управления качеством. Преимущества заключается в том, что все участники производственного процесса несут ответственность за качество. Не возникает чувства того что кто-то за них несет эту ответственность и должен решать все вопросы, связанные с качеством. Недостаток состоит в том, что ряд координирующих функций никто не выполняет, никто не ведет организационных и методических вопросов общего характера.

На предприятии существуют проверки функционирования системы качества, которые могут проводиться поставщиком (внутренние проверки), его заказчиками (второй стороной) и независимыми органами (третьей стороной).

Внутренние проверки действующей системы качества, которые необходимы руководству предприятия для того, чтобы постоянно оценивать ее эффективность и принимать меры для ее совершенствования.

Для проведения внутренних проверок на предприятиях разрабатывается нормативно-методический документ (стандарт, инструкция) и составляется план проведения проверок, обычно на год.

Для каждой проверки предусматривается инспекционная группа (комиссия), как правило, под руководством работника службы качества (аудитора) с участием квалифицированных специалистов. Для объективности проверок к ним привлекаются специалисты, непосредственно не занятые в проверяемой деятельности. Комиссия может проверять как выполнение функций (элементов) системы качества, так и отдельных нормативных документов.

Для проведения проверки составляется программа, где указывается основание для проверки, проверяемое подразделение, содержание проверки, а также нормативные документы.

По результатам проверки составляется акт, в котором приводятся итоги проверки. При проверках чаще всего выявляется несоблюдение отдельных положений нормативных документов и несовершенство самих документов. Для устранения недостатков в акте устанавливаются сроки и исполнители работ. Акт утверждается руководством предприятия и рассылается всем заинтересованным подразделениям.

Проверки системы качества второй стороной проводятся представителями заказчиков, как правило, перед заключением контрактов. Назначение этих проверок состоит в том, чтобы заказчик получил дополнительную гарантию стабильности качества продукции, убедившись, что у поставщика есть система в работе по качеству (система качества), отвечающая требованиям стандартов ИСО 9000.

Проверки системы качества независимой «третьей стороной» проводятся, как правило, либо с целью выдачи поставщику сертификата на продукцию или систему качества, либо для подтверждения ранее выданного сертификата. При наличии у поставщика сертификата на систему качества, выданного авторитетным независимым органом, объем проверок системы качества заказчиками обычно значительно сокращается.

Таким образом, предприятие имеет ряд недостатков в своей работе, но также и определенные перспективы в развитии имеющейся политики качества для достижения краткосрочных и долгосрочных целей данного предприятия.

С целью создания на предприятии системы менеджмента качества рекомендованы следующие последовательные мероприятия.

1) Создание информационного совещания по вопросам менеджмента качества.

Данное совещание должно сформулировать роль и значение создаваемой системы менеджмента качества, выявить недостатки существующей системы и основные точки, в которых необходимо уделить внимание их ликвидации. Оно также распределяет ответственность менеджмента и персонала предприятия в будущей системе качества. Определяет структуру этой службы и ее функции, разрабатывает формы и методы сертификации. В этом совещании должны принять участие как представители персонала, так и менеджмент предприятия, а также приглашенные со стороны специалисты.

Среди основных задач службы качества на данном предприятии должны присутствовать:

1. Организация работы по качеству, то есть разработка и совершенствование системы качества.

2. Разработка политики и планирование качества.

3. Контроль качества продукции и испытаний готовой продукции.

4. Проведение работ по стандартизации и нормоконтролю.

5. Подготовка мероприятий и организационно-распорядительных документов в области качества, контроль и анализ их выполнения.

6. Проверки функционирования системы качества.

7. Организация работ по сертификации продукции и системы качества.

8. Методическое руководство при обучении персонала вопросам качества.

9. Методическое обеспечение и координация работ подразделений в системе качества.

10. Организация деятельности «кружков качества».

2) Проведение политика в области качества. Для этого сформулированы направления деятельности или достижения долгосрочной цели, которые предусматривают:

- улучшение экономического положения предприятия;

- расширение или завоевание новых рынков сбыта;

- достижение технического уровня продукции, превышающего уровень ведущих фирм;

- ориентацию на удовлетворение требований потребителей определенных отраслей или регионов;

- освоение изделий, функциональные возможности которых реализуются на новых принципах;

- улучшение важнейших показателей качества продукции;

- снижение уровня дефектности изготавливаемой продукции;

- увеличение сроков гарантии на продукцию.

3) Принятие официального решения о создании системы качества.

Данное решение должно быть оформлено в виде приказа, в который входят такие положения, как назначение ответственного за создание службы, этапы формирования службы качества, сроки ее внедрения и исполнители по каждому этапу.

4) Разработка плана-графика по созданию системы качества.

План должен включать такие работы, как:

1. Разработка политики качества.

2. Определение отдельных элементов системы и их функций.

3. Определение состава структурных подразделений системы качества.

4. Состав документации системы качества.

5. Нормативные документы системы качества, в особенности руководство по качеству данного предприятия.

6. Регламент проверок системы качества, ее внедрение и доработка в случае необходимости.

Внедрение системы качества является сложным этапом процесса управления качеством. После того, как разработана система качества необходимо проверить ее функционирование и откорректировать в случае необходимости. Для этого проводятся внутренние проверки системы качества. По результатам проверок, проводится корректировка системы, для того чтобы устранить выявленные недостатки и обеспечить ее четкое функционирование.

Решение проблем качества зависит не только от того, как разработана система качества, но и от того, как она функционирует, то есть как выполняются функции и задачи системы всеми ее участниками: начиная с руководства до рядового исполнителя.

## Литература

1. Михеенко Ю. Разработка и внедрение системы показателей в компании / Ю. Михеенко, Т. Подсыпанина // Проблемы теории и практики управления. – 2011.- № 12. – С. 118-124.
2. Никонова А. Стратегическое планирование и развитие предприятий: основы адаптивного подхода // Пробл. теории и практики управл. - 2011. - N 9. - С.105-119.

УДК 631.115.1

### **ЗНАЧЕНИЕ МАЛОГО АГРОБИЗНЕСА В РЕШЕНИИ СТРАТЕГИЧЕСКОЙ ЗАДАЧИ РОССИИ**

**Сурикова Нина Владимировна, магистрант  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**

*В статье раскрыта необходимость обеспечения продовольственной независимости страны, как основы её продовольственной безопасности – залога суверенитета России в современных социально – экономических условиях. Представлены основные показатели вклада малых форм хозяйствования в агропродовольственный комплекс страны. Обоснована важность формирования и устойчивого развития крестьянских (фермерских) хозяйств в решении вопроса сокращения импортозависимости сельскохозяйственной сферы России.*

**Ключевые слова:** продовольственная безопасность, продовольственная независимость, импортозамещение, развитие крестьянских (фермерских) хозяйств, продукты питания, сельскохозяйственная продукция, малый агробизнес.

### **THE IMPORTANCE OF SMALL AGRIBUSINESS IN THE SOLUTION OF STRATEGIC TASKS OF RUSSIA**

**Surikova Nina Vladimirovna, undergraduate  
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia**

*The article deals with the need to ensure food independence of the country as the basis for its food security – the guarantee of sovereignty of Russia in the modern socio – economic conditions. It presents the main indicators of the contribution of small forms of management in agro-food complex of the country. It justifies the importance of forming and sustainable development of peasant (farm) holdings in the issue of reduction of import dependence of the agricultural sphere of Russia.*

**Key words:** food security, food sovereignty, import substitution, development of peasant (farmer) farms, food, agricultural products, small agribusiness.

Проблема продовольственной независимости требует решения уже не одно десятилетие, дефицит продуктов питания возник еще в СССР, и до сих пор аграрные преобразования не обеспечили России продовольственную безопасность. Это понятие не сводится только к обеспечению населения страны независимо от влияния различных факторов (внутренних и внешних) продуктами питания, к решению социально-экономических вопросов государства, в глобальном смысле оно обеспечивает суверенитет России!

В России потребление продуктов питания имеет более низкий уровень в сравнении со странами Евросоюза и более высокие цены на них при низких доходах большей части населения, что объясняется зависимостью нашей страны от импорта продовольствия из Германии, США, Польши, Канады и ряда других стран. В 2013 г. потребление мяса и мясopодуKтов оказалось ниже медицинских норм на 13,6%, молока и молочных продуктов – на 25%, овощей – на 22,6%, фруктов – почти в 2 раза [10].

Этот факт влияет не только на общее самочувствие и продолжительность жизни россиян, но и в недалеком будущем может негативно отразиться на здоровье всей нации в целом, а нет нации – нет и государства!

Но полностью избежать поставок импортных производителей агропроизводителей практически невозможно.

Говорить о продовольственной независимости страны можно при условии, что доля отечественных продуктов в общем объеме их потребления равна 70% [4]. По данным Росстата с 1990г. по 2013г. доля закупаемых за рубежом продуктов увеличилась с 9 до 43,1млрд. долл. США и составляет около 40% в рационе питания российского населения [10].



При этом речь идет не только о импортозамещении, а об опережающем развитии сельского хозяйства.

Но чтобы выполнить эту задачу, надо увеличить среднегодовой прирост агропроизводства на 10 – 15% в год, и, конечно, нужен совершенно иной уровень господдержки, совершенно другие финансовые ресурсы [5].

Необходимо сосредоточить ресурсы на поддержке тех хозяйств, которые демонстрируют высокую эффективность [8].

Фермерство по темпам своего развития значительно опережает другие секторы АПК России и является наиболее динамичным и эффективным укладом. Крестьянские (фермерские) хозяйства (КФХ) более гибко приспосабливаются к рыночным изменениям и позволяют быстрее добиться окупаемости вложенных в производство средств, внося существенный вклад в производство сельскохозяйственной продукции.

Аграрные преобразования 90-х годов сменились почти полным безразличием к малым формам хозяйствования на селе, отстраненностью государства и отсутствием сколько-нибудь заметной государственной поддержки, хотя удельный вес мелкого производства в валовой продукции сельского хозяйства удвоился, и оно фактически спасало отрасль от полного краха, а население страны от голода [1].

И преодоление социально-экономического кризиса в АПК многие связывают с развитием и повышением эффективной деятельности субъектов малых форм хозяйствования на селе.

Высокую степень жизнеспособности фермерство продемонстрировало и в кризисный 2009 год. В то время как многие крупные сельхозпредприятия оказались на грани банкротства, фермерские хозяйства выстояли [7].

И не смотря на то, что с 2013 г. наблюдается сокращение численности КФХ, тем не менее, их вклад в агропродовольственный комплекс страны растет.

Так в 2012 г. они производили более половины (53,3%) валовой продукции сельского хозяйства России [9].

Говоря об экономической функции малого агробизнеса, неуклонно растет доля продукции КФХ в общем объеме производства сельхозпродукции – фермерские хозяйства дают каждую пятую тонну зерна и каждую четвертую – подсолнечника. Темпы их роста за последние 12 лет составили более 13% по сравнению с примерно 3% в целом по сельскохозяйственной отрасли [6].

За последние десять лет КФХ увеличили площадь обрабатываемых земель в 2 раза. И на сегодняшний день площадь их сельхозугодий составляет порядка 30 млн. гектаров (или 9,8% - 10%) от общей площади земельных угодий всех категорий сельскохозяйственных товаропроизводителей [3].

Производство зерна возросло в 4 раза и доля фермеров на сегодня составляет четвертую часть всего российского урожая; подсолнечника – в 3,3 раза – одна треть всего урожая, овощей – в 5 раз, картофеля – в 4,5 раза [7].

Достигнуты самые высокие показатели роста животноводства. Только в 2012 году поголовье КРС выросло на 12,5%, в том числе коров на 11,6%, в то время как в целом по отрасли произошел спад. Численность овец и коз за год увеличилась на 13,9%, а в целом по отрасли только на 4,4%. Самый высокий прирост и в производстве молока – 12,8% [6].

Более 51% свинины в России производят предприятия малых форм хозяйствования, а по некоторым видам овощной продукции доля ЛПХ составляет 70-85% [2].

По данным на 2013 г. фермерскими хозяйствами России произведено продукции сельского хозяйства на 386,9 млрд. руб. По сравнению с 2012 г. объем валовой продукции возрос на 20,8%, в том числе растениеводства – на 26,7%, животноводства – на 3,5% .

Для сравнения в сельхозорганизациях объем продукции возрос на 9,1%, в хозяйствах населения – на 0,4% [9].

В последнее время правительство стало больше уделять внимания фермерскому укладу и в государственной программе «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы» посвятило вопросу государственной поддержки малых форм хозяйствования на селе целый раздел. Реализация программы "Поддержка малых форм хозяйствования" осуществляется посредством предоставления грантов и субсидий.

Фермерские хозяйства гибко реагируют на экономические изменения в стране и дают максимальную отдачу при сравнительно небольших финансовых вложениях – что говорит об исключительной эффективности этой модели ведения хозяйства. Эффективность фермерского уклада подтверждает и опыт ведущих стран мира. В каждой из них фермерское хозяйство – основа аграрной экономики [6].

## Литература

1. Буздалов И. Малые формы хозяйства как фактор устойчивости сельского развития / И. Буздалов// Международный сельскохозяйственный журнал. – 2012. - № 2. – с. 3-9.

2. Бунчиков О., Комлацкий Г., Крыштоп Е. Семейные фермы как фактор повышения социально-экономической привлекательности свиноводства / О. Бунчиков, Г. Комлацкий, Е. Крыштоп // Экономика сельского хозяйства России. – 2011. – №4. – с.82-90.
3. Козлов М.П., Сушенцова С.С. Социально-экономическая роль крестьянских семейных ферм в развитии агропромышленного производства / М.П. Козлов, С.С. Сушенцова // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. -2013.-№6. – с.49-55.
4. Липницкий Т. Продовольственная безопасность России: эмбарго – плюсы и минусы / Т. Липницкий // АПК: экономика и управление. – 2015. - №7. – с.50-55.
5. Плотников В.Н. Вклад фермеров в решение крестьянских проблем растет / В.В. Плотников // Экономика сельского хозяйства России. – 2013. - № 3. – с.36-45.
6. Плотников В.Н. Выступление Плотникова В.Н. «Семейная ферма-базовый элемент эффективного сельскохозяйственного производства» / В.Н. Плотников. – [Электронный ресурс] – URL: <http://www.akkor.ru/statya/63-vystuplenie.html>
7. Плотников В.Н. Российское фермерство: состояние и перспективы развития / В.Н. Плотников // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2011. - № 4. – с.16-20.
8. Путин В.В. Послание Президента РФ Федеральному Собранию от 03.12.2015 «Послание Президента Российской Федерации» / В.В. Путин. – [Электронный ресурс] – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_189898/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_189898/)
9. Тарасов Н., Дульзон С. Малые формы хозяйствования в системе социально-трудовых отношений в сельском хозяйстве / Н. Тарасов, С. Дульзон // АПК: экономика и управление. – 2014. - №10. – с.31-40.
10. Шутьков А. Новый вектор российской аграрной политики - импортозамещение / А. Шутьков // АПК: экономика и управление. – 2015. - №4. – с.9-15.

**УДК 631.115.1**

### **РОЛЬ КРЕСТЬЯНСКИХ (ФЕРМЕРСКИХ) ХОЗЯЙСТВ В РАЗВИТИИ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ**

**Сурикова Нина Владимировна, магистрант**

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

*В статье показана значимость малого агробизнеса в сохранении и развитии сельских территорий, отмечена его роль в решении ряда важнейших социально-экономических проблем сельских жителей. Рассказывается об уровне жизни жителей сельской местности, о правительственных мерах и достигнутых результатах работы по созданию комфортных условий проживания в деревнях и селах.*

**Ключевые слова:** *крестьянские (фермерские) хозяйства, сельские территории, малый агробизнес, сельские жители, региональные программы, сельское хозяйство, государственная поддержка, уровень жизни жителей сельской местности, грант на создание и развитие КФХ.*

### **THE ROLE OF THE PEASANT (FARMER) FARMS IN THE DEVELOPMENT OF RURAL AREAS**

**Surikova Nina Vladimirovna, undergraduate**

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

*The article shows the importance of small agribusiness in conservation and rural development, noted his role in addressing a number of critical socio-economic problems of rural residents. It describes the level of living of people in rural areas, on government measures and achieved results of work on creation of comfortable living conditions in the villages.*

**Key words:** *peasant (farm) enterprises, rural areas, small agribusiness, rural residents, regional programmes, agriculture, state support, the standard of living of rural inhabitants, grant for the creation and development of peasant farms.*

В настоящее время деревня и сельская местность переживает не лучшие времена, что стало результатом непродуманной политики 90-х годов в агроотрасли страны.

Реформирование сельскохозяйственного сектора привели к диспаритету цен и к общему развалу агропромышленного комплекса. Вследствие чего, значительно упали объемы производства сельхозпродукции, сократились обрабатываемые площади земли, снизилась численность скота, село обезлюдело, часть жителей деревни подверглось деградации.

В сельской местности в РФ проживает 37 млн. человек (что составляет 26% от населения страны, а в 2006 эта цифра была выше – 34%) [8]. Но за последнее время наблюдается миграция населения из деревень и сел в города в поисках лучшей жизни.

С начала 90-х российское село понесло огромные людские потери, вызванные в основном ухудшением условий хозяйствования и жизни крестьян. Такие факторы как тотальная нищета, безработица, отсутствие социальной инфраструктуры и т.д. заставляют жителей покидать сельские территории.

За последние 20 лет с карты России исчезло порядка 23 тысяч сельских населенных пунктов, 12 тысяч находятся на стадии умирания. В 54 % сельских поселений численность жителей до 100 человек, а удельный вес сельских населенных пунктов с численностью жителей до 10 человек составляет 23,7 % [4].

Идет процесс измельчения населенных пунктов, что затрудняет и увеличивает стоимость обеспечения жителей сёл и деревень социально значимыми условиями.

С исчезновением поселков и деревень Россия терпит ущерб как в политическом (так как теряет свою продовольственную независимость), так и в социально-экономическом и геополитическом аспекте. Происходит постепенное вымирание целого общественно-социального слоя – крестьянства, которое с экономической точки зрения является одной из самых заинтересованных и высокопроизводительных сил в сельском хозяйстве.

А с социальной стороны – предотвращают опустынивание территорий сельхозназначения, ведут предпринимательскую деятельность, способствуют закреплению кадрового потенциала на селе, обеспечивают односельчан работой и стабильным доходом, тем самым способствуя преодолению деградации сельского населения. Организуют рынки сбыта, налаживают рыночные связи с другими регионами, привлекая инвестиционный капитал для дальнейшего развития сельскохозяйственной территории [3].

Как правило, крестьянские семьи многодетные с крепким и здоровым поколением, что способствует разрешению демографической ситуации в стране. С рождения в таких семьях прививается любовь к труду, природе, из поколения в поколение передаются традиции и народная культура [2]. А при численном увеличении населения страны идет процесс расширения в территориальном плане уже обжитых районов, и так же имеет место процедура освоения новых неразведанных уголков страны.

Касательно, вопроса экологии, то, владея семейными земельными наделами фермеры, как никто другой, заинтересованы в повышении плодородия почв, в облагораживании и развитии сельской местности, в производстве экологически чистой продукции и сохранении окружающей природы [5].

В последнее время со стороны правительства Российской Федерации усилилось внимание к малому агробизнесу на селе и проблеме оттока селян в города.

Ухудшение демографической ситуации на селе, преобладание в структуре сельского населения пожилых людей, распространение алкоголизма и других проявлений асоциального поведения ставят под угрозу формирование трудового потенциала, адекватного новым требованиям. Это пагубно отражается на перспективах развития сельской экономики, а в глобальном аспекте – порождает продовольственную зависимость от импортных поставщиков и наличие безконтрольных территорий.

С целью развития собственного рынка сельскохозяйственными товарами и замещения импортной продукции отечественным продовольствием, а также для решения социально-экономических проблем общества в целом, в правительстве приняты следующие положения: Федеральный закон от 29.12.2006 N 264-ФЗ "О развитии сельского хозяйства", Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013 - 2020 годы, Концепция устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2020 года.

Что же касается регионального уровня, то в Красноярском крае принято Постановление Правительства Красноярского края от 30.09.2013 N 506-п (ред.от 24.02.2015) "Об утверждении государственной программы Красноярского края "Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия".

С целью формирования и развития фермерских хозяйств, сохранения и процветания сел и деревень, правительственными программами создаются комфортные условия жизнедеятельности в сельской местности для укрепления кадрового потенциала сельхозтерриторий и активизации инвестиционной деятельности в агропромышленном комплексе проводятся программы «Поддержка малых форм хозяйствования» и «Устойчивое развитие сельских территорий» [1].

Современное состояние сельских территорий края можно назвать депрессивным – только 36% из них можно отнести к категории развитых агропроизводственных территорий, в остальных районах (64%) – сельскохозяйственная деятельность практически прекращена. Причем 27 из 36% занимаются преимущественно растениеводством, занимая жителей села работой только на сезон. Учитывая, что в сельской местности проживает порядка 665073 человек [6], вопрос трудовой занятости жителей села имеет существенное значение.

Срок реализации государственной программы 2014 - 2020 годы. С 2007 по 2014 годы государственную поддержку на улучшение жилищных условий в сельской местности получили 1167 молодых семей и молодых специалистов, в том числе 749 работающих в организациях агропромышленного комплекса и 418 – в организациях социальной сферы. Участниками программы

построено и приобретено 69,8 тыс. кв. метров жилья. Объем государственной поддержки составил 1 млрд 545 млн. рублей, в том числе 409,9 млн. рублей из федерального бюджета [9].

Программа за период 2014 - 2017 годов должна улучшить жилищные условия 671 гражданам, проживающим в сельской местности; обеспечить ввод в действие 19 фельдшерско-акушерских пунктов; 14 общеобразовательных организаций в сельской местности на 1925 ученических мест, 6 плоскостных спортивных сооружений на 10,8 тыс. кв. м ( по 3 сооружения на 5,4 тыс. кв. м ежегодно), одного учреждения культурно-досугового типа в сельской местности на 80 мест [7].

Создание комфортных условий жизни для жителей деревень является залогом создания сельскохозяйственной деятельности в сельской местности. Причем государство делает ставку на малые формы хозяйствования. Являясь самым гибким и быстро приспосабливаемым к экономическим изменениям укладом в экономике России, фермерский сектор имеет самые высокие темпы прироста производства и вносит весомую долю в продовольственное обеспечение страны [5].

В настоящее время в Красноярском крае в рамках поддержки фермерства действуют две государственные программы – поддержка начинающих фермеров и развитие семейных животноводческих ферм. Обе программы – исключительно востребованы на селе.

Программы работают с 2012 года, и количество претендентов на получение грантов за три года увеличилось с 62 до 163 человек.

С начала реализации данного проекта денежную поддержку получили 203 участника конкурсного отбора (из них семейных фермеров 112, начинающих – 91).

Аграрные преобразования в России должны мотивировать население страны заниматься аграрной деятельностью, что, в конечном счете, будет способствовать формированию фермерского уклада в деревне, который станет заселять, обслуживать, сохранять и развивать сельские территории страны. Тем самым, играя важную роль в продовольственной независимости и геополитической безопасности страны.

## Литература

1. Постановление Правительства Красноярского края от 30.09.2013 N 506-п (ред.от 24.02.2015)"Об утверждении государственной программы Красноярского края "Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия"

2. АККОР, Выступление членов АККОР от 11.02.2014 – [Электронный ресурс] – URL: <http://www.akkor.ru/statya/63-vystuplenie.html>

3. АККОР, Показатели производства сельскохозяйственной продукции и удельный вес малых форм хозяйствования за 2009–2013 годы – [Электронный ресурс] – URL: <http://www.akkor.ru/aktualnye-materialy-19.html> стр.1-7.

4. АККОР, Предложения АККОР в Стратегию устойчивого развития сельских территорий РФ – [Электронный ресурс] – URL: <http://www.akkor.ru/documents.html> стр.1-11.

5. Козлов М.П., Сушенцова С.С. Социально-экономическая роль крестьянских семейных ферм в развитии агропромышленного производства / М.П. Козлов, С.С. Сушенцова // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. -2013.-№6. – с.49-55.]

6. Красстат, Предварительная оценка численности постоянного населения – [Электронный ресурс] – URL: [http://www.krasstat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_ts/krasstat/ru/statistics/indicators/?id=d493a1004cac18079f91ff8a41e0c4a4](http://www.krasstat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/krasstat/ru/statistics/indicators/?id=d493a1004cac18079f91ff8a41e0c4a4)

7. Министерство сельского хозяйства Красноярского края. Доклад на открытое заседание межведомственной комиссии по вопросам устойчивого развития сельских территорий (19.11.2014)

8. Медведев Д. Актуальные проблемы социального развития села / Д. Медведев // Экономика сельского хозяйства России. – 2013. - №6. – с.84-87.

9. Эдин Евгений. С помощью государства жильем на селе были обеспечены 1167 семей/ Евгений Эдин – [Электронный ресурс] – URL: <http://krasagro.ru/news/428>].

УДК 339.137.22

### **СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬЮ ПРЕДПРИЯТИЯ АПК**

**Таганова Анастасия Николаевна, магистрант  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**

*В статье описываются все участники управленческого процесса, которые так или иначе должны взаимодействовать друг с другом при осуществлении хозяйственной деятельности, направленной на развитие конкурентоспособности АПК.*

**Ключевые слова:** конкурентоспособность, эффективность управления, система обеспечения конкурентоспособности, исследовательская функция, маркетинговая функция, конкурентоспособность агропромышленной продукции, конкурентоспособность

## **CONTROL SYSTEM OF COMPETITIVENESS OF THE ENTERPRISE OF AGRARIAN AND INDUSTRIAL COMPLEX**

**Taganova Anastasia Nikolaevna, undergraduate  
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia**

*In article all participants of administrative process who anyway have to interact with each other at implementation of the economic activity aimed at the development of competitiveness of agrarian and industrial complex are described.*

**Key words:** *competitiveness, management efficiency, system of ensuring competitiveness, research function, marketing function, competitiveness of agro-industrial production, competitiveness of the agro-industrial enterprise, competitiveness of agrarian and industrial complex of the republic, competitiveness of agrarian and industrial complex of the country.*

Мировой финансовый кризис коренным образом отразился на всех сферах функционирования АПК страны, вызвав в них развитие и усугубление ряда негативных процессов. Среди наиболее весомых из них резкое падение объемов производства продукции сельского хозяйства и агропромышленности, усугубление итак крайне тяжелого финансового положения ряда предприятий выразившегося в неплатежах, неоптимальной структуре расчетов, распространение всевозможных бартерных схем, постоянный рост задолженности перед бюджетом и т.д.

В сложившейся ситуации актуальным для обеспечения выхода из кризисного состояния, а также достижения поступательного инновационного развития отечественного АПК, является поиск путей и механизмов, которые, с одной стороны, поставили бы на службу этому развитию имеющуюся производственную базу, а с другой, позволили бы нейтрализовать негативное влияние внутренней и внешней среды.

В антикризисной программе Правительства РФ в числе основных предусматриваются следующие системные меры поддержки сельского хозяйства и агропромышленного производства:

- обеспечение доступности финансовых ресурсов для предприятий отрасли,
- защита внутренних рынков,
- стимулирование производства и экспорта отечественной сельскохозяйственной продукции,
- стимулирование инвестиционной активности в отрасли [1].

К сожалению, в данных мероприятиях не рассматривается такое важное направление, как создание условий для повышения эффективности управления конкурентоспособностью отечественных агропромышленных предприятий. Между тем данный вопрос является в настоящее время наиболее актуальным.

Эффективность управления – это экономическая категория, которая отражает вклад управленческой деятельности в итоговый результат работы организации.

Обеспечение конкурентоспособности различных экономических объектов должно носить системный характер. Содержание системы обеспечения конкурентоспособности различных объектов наиболее полно отражается в работах Р.А. Фатхутдинова. В них под системой обеспечения конкурентоспособности любого экономического объекта понимается комплекс мероприятий (плановых, производственных, сбытовых) по достижению конкурентоспособности объекта управления [2,3].

Конкурентоспособность предприятия - свойство предприятия, которое характеризуется степенью реального, либо потенциального удовлетворения им какой-то конкретной потребностью по сравнению с похожими объектами, существующими на этом же рынке.

Конкурентоспособность предприятий агропромышленного комплекса формируется на четырёх уровнях: 1 уровень – конкурентоспособность агропромышленной продукции; 2 уровень – конкурентоспособность агропромышленного предприятия; 3 уровень – конкурентоспособность агропромышленного комплекса (АПК) республики; 4 уровень – конкурентоспособность АПК страны. На каждом уровне определение конкурентоспособности имеет свои цели и своих адресатов. Конкурентоспособность продукции определяется для нужд самого предприятия с целью выявления соответствия товара запросам потребителей и прогноза успешности его реализации с учетом имеющихся на рынке аналогов.[4]. Конкурентоспособность предприятия определяется для оценки перспектив сохранения конкурентных преимуществ данной бизнес-единицы (предприятия) и представляет интерес для существующих и потенциальных инвесторов и собственников бизнеса. Конкурентоспособность АПК республики определяется с целью оценки бизнес-среды для нужд потенциальных инвесторов и с целью оценки эффективности местного самоуправления в сфере АПК для федеральных органов государственного управления. Соответственно, конкурентоспособность АПК страны проводится для соизмерения привлекательности работы в отрасли на территории Российской Федерации, для оценки эффективности государственного управления на федеральном уровне по

созданию условий эффективного предпринимательства в сфере продовольствия, обеспечения населения качественным продовольствием, эффективного использования ресурсов с одновременным повышением качества жизни работников сферы АПК. Исходя из многоуровневого характера конкурентоспособности предприятий АПК республики (региона, страны), система ее управления также строится на разных уровнях, включая четыре элемента:

- систему управления конкурентоспособностью продукции;
- систему управления конкурентоспособностью предприятия;
- систему управления конкурентоспособностью АПК республики;
- систему управления конкурентоспособностью АПК страны.

Система управления конкурентоспособностью продукции строится на необходимости соответствия продукции требованиям покупателей и возможностям предприятия с учетом имеющихся на рынке аналогов и жизненного цикла самого товара; включает управляющую подсистему – заместитель директора и управленческий персонал предприятия и управляемую подсистему – сотрудники подразделений предприятия, использует следующие инструменты:

- исследовательскую функцию - выявление запросов покупателей; мониторинг товаров и цен конкурентов;
- маркетинговую функцию - разработку оригинального предложения предприятия с учетом его возможностей и целей.

Таким образом, для обеспечения конкурентоспособности продукции предприятию необходимо организовать полномасштабную маркетинговую деятельность, учитывающую влияние микроэкономических факторов маркетинговой среды предприятия (требования покупателей, предложение конкурентов, возможности и цели предприятия).

Система управления конкурентоспособностью предприятия учитывает микро и макроэкономические факторы маркетинговой среды, сохраняет и приумножает конкурентные преимущества предприятия, успешно осуществляет хозяйственную деятельность предприятия с ориентацией на долгосрочную перспективу; включает управляющую подсистему – собственник бизнеса и управляемую подсистему – директор, заместители директора и руководители структурных подразделений предприятия; использует следующие инструменты:

1. управленческую функцию:

- разработка стратегии развития предприятия с учетом влияния внешней среды и необходимости расширения конкурентных преимуществ предприятия;
- эффективная организация деятельности предприятия;
- развитие и оптимизация использования ресурсов предприятия (кадры, финансы, основные средства, интеграционные связи, связи с государственной властью, пр.);
- формирование партнерских отношений с другими участниками АПК с целью интеграции, кооперации деятельности;

2. на основе использования исследовательской функции:

- оценка угроз и возможностей предпринимательской среды (доходы населения, сезонность продаж, тенденции развития рынка, налоговые вычеты и льготы, меры государственного регулирования, достижения научно-технического прогресса, интенсивность международной конкуренции);
- выявление преимуществ конкурентов по технологии производства, производственному и торговому оборудованию, менеджменту, стоимости и качеству сырья, технологиям продаж, стратегии развития предприятия и оптимизации товарного портфеля, пр.

Таким образом, для обеспечения конкурентоспособности предприятия необходимо развитие его, во-первых, как товаропроизводителя с уникальным товарным предложением, во-вторых, как конкурента со значимыми конкурентными преимуществами, в-третьих, как привлекательного бизнеса, рост ценности акций.

Система управления конкурентоспособностью АПК республики направлена на создание благоприятной административной среды предпринимательства в сфере АПК, формирование эффективного взаимодействия участников АПК внутри республики, создание конкурентоспособного агропромышленного сектора республики на российском рынке продовольствия; включает управляющую подсистему – республиканские органы управления АПК (Министерство сельского хозяйства и продовольствия РМЭ, Министерство экономического развития и торговли РМЭ) РМЭ и управляемую подсистему – собственники агропромышленного бизнеса, предприятия трёх сфер АПК; использует следующие инструменты:

1) управленческую функцию:

- разработка нормативно-распорядительных документов, формирующих оптимальный режим взаимодействия предприятий трех сфер АПК, снижающий монопольную силу предприятий I и III сфер агропромышленного комплекса, учитывающий интересы всех участников в конечной цене продукта, интегрирующий работу предприятий на потребительском рынке;

- осуществление государственного регулирования и поддержки деятельности предприятий сельского хозяйства, рынка продовольствия, предприятий пищевой перерабатывающей промышленности;
- лоббирование интересов АПК республики в федеральных органах управления; борьба за рост объема финансирования программ поддержки и развития АПК республики;
- выработка стратегии развития агропромышленного комплекса республики;
- управление развитием сельских территорий и помощь в развитии сельского предпринимательства;
- осуществление маркетинга АПК республики, привлечение инвесторов, пр.

Таким образом, для обеспечения конкурентоспособности АПК республики необходимы: развитие интеграционного взаимодействия в сфере АПК; поддержка и регулирование агропромышленного предпринимательства; привлечение инвестиций и государственного финансирования, то есть формирование благоприятных условий для достижения конкурентоспособности предприятий республики АПК по сравнению с предприятиями других регионов России.

Система управления конкурентоспособностью АПК страны направлена на формирование конкурентных преимуществ российского товаропроизводителя в связи с высокой долей зарубежного продовольствия на российском рынке, низкой долей сельскохозяйственной продукции и продовольствия в структуре российского экспорта, низкой эффективностью и бизнес-привлекательностью АПК РФ, как товаропроизводителя, работодателя и источника социальных гарантий, роста качества жизни населения в регионах; включает управляющую подсистему – федеральные органы управления АПК РФ (Министерство Сельского хозяйства Российской Федерации, Министерство развития и торговли РФ) и управляемую подсистему – республиканские органы управления АПК; использует следующие инструменты:

- разработка стратегии развития АПК РФ;
- формирование программы повышения эффективности АПК РФ через систему государственного регулирования и поддержки предприятий АПК, регулирование экономики, продовольственного рынка и деятельности его участников; через систему развития НИОКР, НТП, формирование конкурентоспособности предприятий АПК, пр.

Таким образом, для формирования конкурентоспособности АПК страны необходимо осуществление мер по росту экспорта и снижению импорта продовольственной и сельскохозяйственной продукции, повышению производительности труда российских аграриев, увеличению прибыли на единицу площади пашни, одного работника сфера АПК, росту качества жизни работника в сфере АПК.[5].

Все участники управленческого процесса взаимодействуют при осуществлении хозяйственной деятельности и государственного управления. Важно построить такой механизм их взаимодействия, чтобы была личная заинтересованность управленцев в высоких результатах развития бизнеса, рыночной среды, социального благополучия, который должен быть подкреплён ответственностью за результаты неэффективного управления.

### **Литература**

1. Доклад на расширенном заседании коллегии Министерства сельского хозяйства РФ 30 марта 2009 г. «Об итогах работы агропромышленного и лесохозяйственного комплекса в 2008 году, задачах по его дальнейшему развитию с учетом реализации Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008–2012 годы» - <http://www.mcsx.ru/news/news/show/3296.195.htm> - Сайт Министерства сельского хозяйства РФ.
2. Фатхутдинов, Р.А. Стратегическая конкурентоспособность./ Р.А. Фатхутдинов, - учебное пособие. - М.: «Экономика», 2012. - 524 с.
3. Фатхутдинов, Р.А. Глобальная конкурентоспособность. / Р.А. Фатхутдинов, - На стол современному руководителю: монография. - М.: РИА Стандарты и качество, 2012. - 434 с.
4. Боровских, Н.В. Формирование и развитие конкурентных стратегий аграрных предприятий: монография / Н.В. Боровских, – Омск: ООО «Издательско-полиграфический центр «Сфера»», 2013. – 478 с.
5. Фатхутдинов, Р.А. Конкурентоспособность организации в условиях кризиса: экономика, маркетинг, менеджмент./ Р.А. Фатхутдинов, – М.: Издательско-книготорговый центр “Маркетинг”, 2011. – 892 с.
6. Иванова, Е.Ю. Оценка конкурентоспособности предприятия./ Е.Ю. Иванова, - учебное пособие. – Издательство «Феникс», 2012. – 328 с.
7. Философова, Т.Г. Конкуренция и конкурентоспособность./Т.Г. Философова, В.А. Быков,– М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. – 235 с..

**ВОЗМОЖНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОГРАММ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОЙ ЛОЯЛЬНОСТИ НА РЫНКЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ**

**Терентьев Игорь Владимирович, магистрант  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**

*В статье описываются различные программы повешения потребительской лояльности, а так же возможность их применения на рынке сельскохозяйственной техники.*

**Ключевые слова:** *потребительская лояльность, программа, маркетинг, стимулирование.*

**POSSIBILITY OF APPLICATION OF PROGRAMS OF CONSUMER LOYALTY ON THE MARKET OF AGRICULTURAL MACHINERY**

**Terentev Igor Vladimirovich, undergraduate  
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia**

**Abstract:** *in article various programs of hanging of consumer loyalty, and also a possibility of their application in the market of agricultural machinery are described.*

**Key words:** *consumer loyalty, program, marketing, stimulation.*

В связи со всё более усиливающейся конкуренцией на рынке сельскохозяйственной техники, а так же из-за экономической ситуации в стране и мире, всё более остро ощущается необходимость проведения различных мероприятий для удержания существующих клиентов и привлечения новых. На данный момент существует проблема создания положительного и лояльного отношения потребителя (клиентов) в среде маркетологов и руководителей высшего и среднего звена. Все они осознают, что в долгосрочной перспективе подход, направленный на получение единичных максимально возможных прибылей не оправдывает себя. Гораздо лучше – вложение средств в повышение качества товара и уровня обслуживания покупателей, создание и поддержание чувства удовлетворённости в них. Данная цель является ключевой в концепции маркетинга взаимоотношений. Эта концепция наиболее актуальна в наши дни, и многие предприятия стараются придерживаться именно ее, в том числе и предприятия сельскохозяйственной сферы. В работе рассматривается рынок сельскохозяйственной техники. Такой рынок является довольно специфичным, так как, в основном, на нём происходят сделки с юридическими, а не физическими лицами (рынок B2B), но и на столь специфичном рынке возможно использование программ лояльности клиентов. Рассмотрим некоторые программы лояльности и дадим им оценку с точки зрения возможностей их использования на рынке сельскохозяйственной техники.

Рассмотрим более подробно изложенные выше программы лояльности.

Дисконтная программа. Предоставление клиенту скидки в моменты совершения им платных транзакций. Скидки, предоставляемые по дисконтным картам, могут быть накопительными или фиксированными. В случае использования накопительной системы размер скидки зависит от предыдущих трат клиента - чем больше он потратил за все время пользования услугами компании, тем более существенную скидку получит на все последующие покупки. Важным преимуществом такой системы, особенно накопительной, является заложенный в нее принцип предоставления покупателю скидок на постоянной основе, что также «заставляет» клиента обращаться к услугам только одной, конкретной, компании. Но не смотря на плюсы такой подход обладает значительным недостатком. По данным многочисленных исследований, минимальный порог чувствительности по дисконтным картам находится на уровне 10% (по данным ROMIRMonitoring.). Если клиент получает скидку меньше, чем 10%, то такое предложение он часто просто игнорирует и не пользуется им. Если же ориентироваться на покупательские предпочтения, то дисконтная программа может стать просто убыточной и не эффективной для компании.[1]

Программа дисконтных карт может быть вполне актуальной для рассматриваемого рынка и предприятия и сможет принести компании определённую прибыль. В силу того, что рынок не столь велик, возможно сделать «именные» или «корпоративные» дисконтные карты, на которых будет написано имя держателя или же название компании, которая совершила покупку. Дисконтные карты не требуют долгого заполнения данных о клиенте, так же нет какого-либо списка строгих условий для их получения, достаточно просто совершить покупку на определённую сумму у продавца. По данным картам можно предоставлять скидки на последующие покупки техники(2-3% будет вполне достаточно, так как реализуемая техника является довольно дорогостоящей), а так же на услуги сервиса(5-10% скидки на счёт ремонта). Такие карты будут являться поводом вновь вернуться за покупками к одному и тому же продавцу даже для юридических лиц. Можно сказать, что дисконтная программа может быть вполне жизнеспособной, особенно если сделать акцент на индивидуальность клиента.

Розыгрыши призов. В подобных программах задействована материальная выгода, но всё же основная выгода скорее эмоциональна - это приз, подарок, полученный в результате "воли фортуны".



Однако отдача таких мероприятий считается довольно не значительной.[2] Участие является пассивным "повезет - не повезет", а механизм определения победителя зачастую непрозрачен и неизвестен для участников и потому только усиливает их пассивность и незаинтересованность.

Розыгрыши призов вряд ли подойдут для предприятия, реализующего тяжёлую и сельскохозяйственную техники. Причиной тому вновь является специфичность и малый размер рынка. В силу того, что на данном рынке мало покупателей – физических лиц, то розыгрыш призов не вызовет особого отклика или отдачи. Юридические лица и компании, приобретающие технику не будут заинтересованы в розыгрыше призов, тем более призы не будут являться действительно значительными для этих клиентов. Так же, достаточно непросто будет выбрать приз, который заинтересовал бы даже тех немногих физических лиц, которые приобретают технику в личное пользование, и при этом не стал особо затратным для компании-организатора розыгрыша.

Таблица 1 - Типы программ лояльности

Тип программы	Краткая характеристика	Возможность применения на рынке сельскохозяйственной техники
Дисконтная программа	Предоставление клиенту льгот (скидок) при приобретении товаров компании. Может быть фиксированной или накопительной.	Можно использовать дисконтные карты для крупных клиентов, делая их именными. Предоставлять фиксированную скидку на покупку техники или её обслуживание
Розыгрыши призов	Своеобразная лотерея с розыгрышем призов от компании. Такими призами могут быть товары или услуги, реализуемые фирмой.	Не подходит для рассматриваемого рынка в силу того, что основные клиенты – это юридические лица, которые вряд ли будут принимать участие в подобных акциях.
Бонусные программы	Стимулирует потребителей приобретать товары или услуги у одной конкретной компании. При совершении покупок накапливаются бонусы, которые в последствии можно обменять на товар из каталога компании.	Не подходит для рынка продажи сельскохозяйственной техники. Так как покупки на данном рынке совершаются не так часто, а товары, которые могут быть обменены на баллы вряд ли заинтересуют потребителей.
Коалиционная программа	Объединение компаний, которые не конкурируют на прямую, но нацелены на одних и тех же потребителей. Может быть построена как на дисконтных, так и бонусных программах.	Может быть реализована на рассматриваемом рынке, принося выгоду обеим сторонам (например: компания по продаже техники и фирма, реализующая запасные части к этой технике).

Бонусные программы. Альтернативой дисконтным являются бонусные программы, подразумевающие накопление клиентом определённых специализированных баллов, которые в будущем он может обменивать на важные для себя вещи из каталога компании. В качестве значительного плюса бонусных систем по сравнению с дисконтными важно отметить использование в качестве материального стимула накопительных баллов, что обеспечивает экономическую целесообразность акции. Подобное стимулирование, обычно, оказывается экономически более эффективным, чем предоставление простой накопительной скидки, потому что соотношение накопленных клиентом бонусов и сумма совершённых им покупок может оказаться для компании более выгодной, чем если бы клиент пользовался простой дисконтной картой предприятия. Помимо этого, бонусные акции являются более "эмоциональными" для клиентов. Потребитель, желающий участвовать в такой программе, в большей степени будет заинтересован в накоплении бонусов, а важность фактора стоимости предлагаемых «в подарок» товаров для него будет не столь существенна, а возможно, что и вовсе не будет иметь для него значения. Как и дисконтная программа, такая система поощрения стимулирует потребителя пользоваться услугами только того продавца, который будет предлагать ему льготы и скидки. Основной проблемой при разработке таких программ поощрения потребителей является сложность составления каталога подарков для покупателей. При создании подобного рода каталогов необходимо найти верное соотношение между желанием клиента и выгодой компании. Потребитель будет заинтересован в участии в программе только в том случае, если он

будет иметь возможность обменять накопленные баллы на что-то ценное для себя, на то, что сможет ему пригодиться.[1] Очевидно, что наилучшим бонусом в рамках одной компании будет являться продукт, реализуемый компанией, за который клиент в любом случае будет платить деньги. Поэтому компании придется выводить из своего оборота какую-то часть популярных товаров, чтобы раздавать их бесплатно в качестве подарков в обмен на накопленные баллы. Если же придерживаться принципа формирования подарочного каталога по остаточному принципу, то есть предоставлять клиентам в качестве подарков не самые популярные товары, то бонусная программа перестанет быть привлекательной для клиентов, участвующих в подобной акции и перестанет работать.

Бонусная программа так же вряд ли вызовет желаемую реакцию у клиентов, так как акцент в них делается на эмоциональность клиентов, а так же необходимы частые покупки для накопления бонусных баллов. Добиться эмоциональности у компаний-покупателей будет достаточно сложно, если вообще возможно в силу того, что основными клиентами являются юридические лица, то есть не один конкретный человек. Так же, тяжёлая и сельскохозяйственная техника покупается одним клиентом достаточно редко, поэтому даже при желании участвовать в данной программе, клиентам придётся достаточно долго «копить» баллы для получения приза. Ещё одна сложность состоит в составлении каталога подарков, на которые потенциальный клиент сможет обменять накопленные им баллы. Достаточно тяжело составить каталог товаров, которые компания сможет «безболезненно» для себя вывести из оборота для подарков или же просто отдавать бесплатно в силу того, что почти все реализуемые позиции имеют достаточно высокую стоимость. В таком случае возможен обмен лишь на какую-то сувенирную продукцию с символикой производителя или продавца, а подобные подарки явно не вызовут живого интереса у потребителей.

Коалиционная программа - кооперация несколько компаний, не «сражающихся» друг против друга, но нацеленных на одну и ту же целевую аудиторию. Она может быть построена как на дисконтных, так и на бонусных схемах. Несомненным плюсом коалиционных программ лояльности является объединение клиентских баз различных компаний. Как отмечает Я. Карасев, такие программы "объединяют различные сферы деятельности и позволяют получить синергетический эффект от перекрестного использования клиентских баз". Кроме того, объединение баз данных дает прекрасную возможность для планирования различных бонусных акций, ведь в качестве поощрительного подарка в обмен на бонусы можно использовать продукцию своих партнеров, тем самым продвигая их бизнес среди своих клиентов и повышая их лояльность без ущерба для собственного бюджета. По мнению Я. Карасева, участие в подобной программе лояльности дает компании возможность "продвигать свой товар через дополнительный канал, который обладает высокой динамикой во времени и который можно считать очень высокопотенциальным для проведения кросс-маркетинговой деятельности". Коалиционным программам свойственны те же преимущества и недостатки, что и традиционным дисконтным или бонусным схемам. Наиболее выгодным будет являться построение такой программы на бонусных механизмах, предполагающих высокую вовлеченность потребителей в программу и обеспечивающих ее экономическую эффективность. Важным моментом является соблюдение принципа непересечения коммерческих интересов участников коалиции. Минусом коалиционных программ лояльности является то, что для достижения их эффективности необходимо реализовывать большой объем вспомогательной деятельности и формировать отдельный бренд самой программы, который должен ассоциироваться в голове у потребителя не только с компаниями, являющимися участниками коалиции, но и с самой программой. Частным случаем такой программы воздействия на потребительскую лояльность потребителей является совмещение дисконтной карты компании с кредитной картой банка. По сути, это означает выполнение банковской картой роли дисконтной или бонусной. Банк приобретает возможность стимулировать держателей карт пользоваться ими для оплаты своих покупок, а для остальных участников коалиции смысл программы остается прежним. Подобные программы лояльности действуют либо по бонусной схеме, либо по принципу возвращения части потраченных средств на счет держателя карты. [2]

Коалиционная программа лояльности может быть реализована на рассматриваемом рынке. Несколько компаний, нацеленных на одних и тех же потребителей вполне могут объединиться для удовлетворения своих целей. В случае сотрудничества нескольких продавцов, они смогут обменяться своими уже сформировавшимися базами клиентов, что так же будет достаточно выгодно для обеих сторон. При организации подобной программы есть выгода и для потребителя: покупатель, совершая покупку может быть осведомлен, что существует какая-либо вторая организация, услуги которой могут понадобиться ему при использовании приобретённого им товара или услуги. Например: продавец сельскохозяйственной техники может объединиться с магазином по продаже запасных частей на реализуемую им технику и запустить дисконтную программу, что будет выгодно для обеих сторон. Сложностью в данном случае будет являться то, что будет достаточно тяжело найти вторую компанию, желающую поучаствовать в таком мероприятии. Но если предприятию получится найти партнёра для коалиционной акции, то подобное мероприятие будет выгодно для обеих сторон.

Все рассмотренные программы воздействия на поведенческую лояльность потребителей можно реализовывать как в качестве общей программы лояльности "для всех и каждого", так и в рамках обособленных целевых предложений для ограниченного «круга» клиентов компании. Возможен

и вариант перекрестного применения, когда сначала всем держателям дисконтных или бонусных карт предлагаются одинаковые базовые условия, которые в последствии заменяются или дополняются целевыми предложениями для определённых групп потребителей.

Подводя итог, можно сделать вывод, что на рынке по продаже и обслуживанию сельскохозяйственной техники вполне реально создание и использование программ лояльности потребителей, не смотря на всю специфичность и сложность рассматриваемого рынка. Определённые «плоды» может принести создание дисконтных программ поощрения (особенно если программа будет «индивидуальна» для каждого клиента), а так же возможно объединение нескольких компаний для создания коалиционных программ. При грамотном и вдумчивом создании и реализации программ лояльности, предприятие не только получит для себя не только единовременную и разовую выгоду, но и сформирует около себя круг клиентов, которые будут доверять этому предприятию, а следовательно совершать покупки именно в этой компании, а не у фирм-конкурентов. В будущем это с лихвой окупит затраты на создание программ лояльности. Помимо этого, внедрение программ лояльности будет создавать в глазах потенциальных клиентов образ предприятия, идущего в ногу со временем.

### **Литература**

1. Наумчик Е. М. Энциклопедия маркетинга/ М. Е. Наумчик, - Учебное пособие, - Новая книга, 2014. -287 с.
2. <http://darksiteofmarketing.com/stati/programmy-lojalnosti-vidy-i-primery.html>

**УДК 332.012.2**

### **АГРАРНЫЙ ТУРИЗМ КАК ОДНО ИЗ ПЕРСПЕКТИВНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ РАЗВИТИЯ МИНУСИНСКОГО РАЙОНА**

*Токмянина Алина Евгеньевна, магистрант*

*Ходос Дмитрий Васильевич, доктор экономических наук, доцент  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск*

*Современная индустрия туризма – аграрный туризм является одним из перспективных направлений развития социально-экономического состояния Минусинского района Красноярского края.*

**Ключевые слова:** *агротуризм, занятость населения, Минусинский район*

### **AGRICULTURAL TOURISM AS ONE OF THE PROMISING AREAS OF MINUSINSK DISTRICT DEVELOPMENT**

*Tokmyanina Alina Evgenievna, undergraduate*

*Khodos Dmitry Vasilyevich, doctor of economic sciences, associate professor  
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk*

*The modern tourism industry - agricultural tourism is one of the most promising areas of the socio-economic condition of the Minusinsk District, Krasnoyarsk Territory.*

**Key words:** *agro-tourism, employment, Minusinsk District.*

Современная индустрия туризма является одной из крупнейших высокодоходных и наиболее динамичных отраслей мировой экономики. На долю туризма приходится около 10 % мирового валового национального продукта, мировых инвестиций, всех рабочих мест и мировых потребительских расходов. По данным Всемирной туристской организации, за последнее десятилетие доходы от туризма в среднем ежегодно увеличивались на 7,9 % при ежегодном среднем росте количества туристских прибытий на 4,5 % [2].

Агротуризм в Европейских странах возник в 70-х годах XX-го века. В то время остро встала проблема экологического вопроса во многих крупных городах и у людей появилась потребность в общении с природой, чистом воздухе, натуральных продуктах и тишине вдали от городской суеты. В наши дни такой вид туристической деятельности развивается ускоренными темпами и в некоторых странах оттягивает на себя большую часть туристического потока. В качестве актуального примера можно привести такие страны, как Германия, Италия и Франция.

Термин «агротуризм» возник не просто так. Он являлся обыденной составляющей экономики домашних хозяйств. Определение аграрному туризму дают современные ассоциации по его развитию. Так, Ассоциация международного экономического развития (МЭР) дает следующую интерпретацию. Агротуризм — это сектор туристской отрасли, ориентированный на использование природных, культурно-исторических и иных ресурсов сельской местности и ее специфики для создания

комплексного туристского продукта [2]. По мнению Ассоциации МЭР, главным условие является размещение туристов в сельской местности.

Агротуризм-ассоциация (Agrotourismassociation) дает следующее представление о аграрном туризме. Агротуризм— это вид деятельности, организуемый в сельской местности, при котором формируются и предоставляются для приезжих гостей комплексные услуги по проживанию, отдыху, питанию, экскурсионному обслуживанию, организации досуга и спортивных мероприятий, занятиям активными видами туризма, организации рыбалки, охоты, приобретению знаний и навыков. Агротуризм, по мнению Ассоциации, ориентирован на использование сельскохозяйственных, природных, культурно-исторических и иных ресурсов сельской местности и ее специфики для создания комплексного туристского продукта [3].

Исследуя содержание термина «агротуризм», можно сформулировать следующее его видение. Агротуризм – это параллельная отрасль сельского хозяйства, обеспечивающая сельскому населению рабочие места, привлекающая контингент для увеличения объемов основного производства и личных доходов граждан с элементами отдыха и рекреации.

Для Минусинского района агротуризм является одним из основных направлений развития, которое принесет социально-экономическому состоянию района огромные плюсы.

Минусинский район находится на поистине уникальной и живописной территории Красноярского края. Благоприятные климатические условия, большое количество исторических памятников, заповедных уголков природы, современные комфортабельные базы отдыха и санатории способствуют развитию культурно-познавательного, приключенческого, семейного, лечебно-оздоровительного и других видов туризма.

Культурно-познавательный туризм представлен следующими объектами: многочисленные памятники археологии (могильники, петроглифы, культурно-оборонительные сооружения, писаницы, изваяния, наскальные рисунки и др.), храм иконы Казанской Божьей Матери в с. Малая Минуса, музей истории и картинная галерея в с. Тесь.

В наиболее благоприятных зонах для рекреационной деятельности выделяются своей освоенностью шесть основных зон отдыха:

- Кызыкульская;
- Лугавская;
- Селиванихинская;
- Тагарская;
- Тесинская;
- Тубинская.

Администрация Минусинского района принимает активное участие в разработке и продвижении межмуниципального маршрута по Югу Красноярского края «Южное кольцо». В рамках данного маршрута туристическим агентством «Сибирь Транзит» разработан сельский агротур в селе Большая Ничка. В сельский агротур вошли такие объекты как пасека, дендрарий, катание на лошадях, школьный музей.

Особое внимание уделяется рекламно-информационному обеспечению, с целью продвижения туристического продукта на внутреннем и внешнем рынках региона. С этой целью информация об объектах туризма района размещается на Интернет сайтах, в информационных буклетах Красноярского края и Минусинского района, создаются видео ролики об объектах туризма района, принимается активное участие в различных туристических выставках и форумах Красноярского края и Сибири.

Слабо развитая инфраструктура туризма не дает возможности использовать имеющиеся потенциалы эффективной и доходной отрасли, в связи с этим рекреационная зона Минусинского района требует особого внимания и привлечения инвестиций для организации эффективного туристического бизнеса. На территории района отсутствуют законодательно закрепленные рекреационные зоны поселений (санкционированные пляжи, лесопарковые зоны, зоны отдыха населения, зон выгула, выпаса животных).

Эффективное функционирование туристического комплекса образует новую сферу занятости населения, будет способствовать вовлечению в оборот местных ресурсов, развитию сельскохозяйственного комплекса – поставщиков продовольствия для пунктов питания туристов, сделает отрасль источником доходов, которые могут быть использованы на дальнейшее развитие туристической инфраструктуры, содействовать развитию народных промыслов, производству товаров туристического назначения и так далее.

Минусинский район может предложить туристу спокойствие и размеренность сельской жизни, чистый воздух, тишину и натуральные продукты, комфортные условия проживания, домашнюю атмосферу, приемлемые цены, ощущение близости с природой, получение новых впечатлений, возможность развлечения для детей и проведения досуга для взрослых[1].

С уверенностью можно констатировать тот факт, что развитие агротуризма в Минусинском районе станет одним из эффективных направлений устойчивого социально-экономического развития муниципальной территории края.

## Литература

1. Комплексная программа социально-экономического развития Минусинского района на 2010-2020 годы. Минусинск, 2011.

2. Концепция устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2020 г. - М., 2011.

3. Смирнова И.В. Агротуризм – новое направление в развитие сельских территорий // Вестник марийского государственного университета. – 2014. - №1 (13).

УДК 332.142.2

### **АНАЛИЗ СФЕРЫ УСЛУГ, КАК СОСТАВЛЯЮЩЕГО ЭЛЕМЕНТА ИНФРАСТРУКТУРЫ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОГО РЫНКА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ**

**Токолова Анастасия Андреевна, магистрант  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**

*В статье рассматривается понятие «услуга» и понятие «рынок услуг», проанализированы платные и бытовые услуги.*

**Ключевые слова:** услуга; платные услуги; бытовые услуги; рынок услуг; уровень жизни

### **SERVICE SECTOR ANALYSIS, AS A COMPONENT OF THE CONSUMER MARKET INFRASTRUCTURE OF THE KRASNOYARSK TERRITORY**

**Tokolova Anastasia Andreevna undergraduate  
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia**

*The article discusses the concept of "service" and the concept of "market services", offers the analysis of commercial and domestic services.*

**Key words:** service; commercial services; domestic services; service market; standard of living.

Особую роль в системе потребительского рынка играет сфера услуг. (рисунк 1) Переход к рыночной системе хозяйствования оказал разрушительное воздействие и на эту сферу. Рынок услуг, как и рынок товаров, имеет свои специфические тенденции, определяющиеся в первую очередь состоянием денежных доходов населения и их изменяющимися потребностями. Рынок услуг вторичный и связан во многом с товарным. Услуга это - вид товара, который может производиться, передаваться и потребляться одновременно.[4]

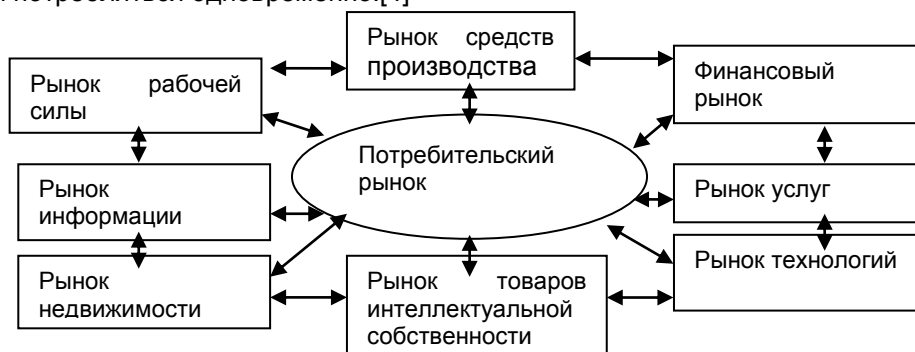


Рисунок 1 – Система потребительского рынка

Рынок услуг, с одной стороны, достаточно старое явление, так как с появлением обмена, денег всегда был хотя бы небольшой круг услуг, которые покупались и продавались. С другой стороны, рынок услуг в развитом, современном его виде появился совсем недавно, и все еще находится в процессе своего активного развития. Положительная динамика в данном секторе потребительского рынка была закреплена с начала 2000-х годов. За анализируемый период рынок платных услуг населению характеризуется стабильными темпами роста физических объемов.

Объем платных услуг на душу населения является показателем уровня жизни. Уровень жизни населения как социально-экономическая категория представляет собой степень удовлетворения потребностей людей в товарах и услугах в том числе. Исходя из этого, основой развития платных услуг, оказанных населению, является платежеспособный спрос населения и первоочередное потребление обязательных и социально-необходимых видов услуг. В данной статье мы рассмотрим такие виды услуг как платные бытовые.

Целесообразно рассмотреть динамику численности объектов инфраструктуры услуг, динамику развития коэффициента обеспеченности предприятиями оказывающих платные услуги, а так же динамику развития объема платных и бытовых услуг.

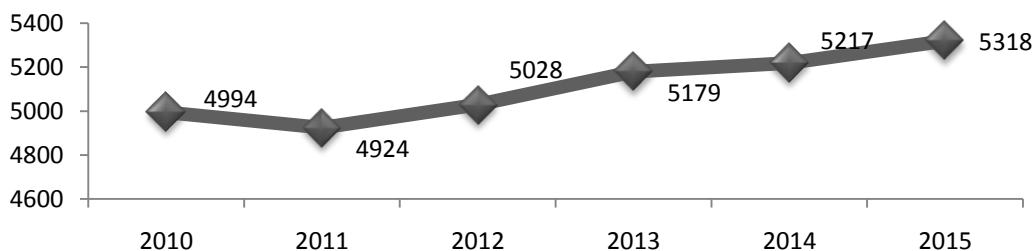


Рисунок 2 – Динамика развития численности предприятий, оказывающих услуги населению на территории Красноярского края

В соответствии с данными на протяжении шести рассмотренных лет преобладающей являлась тенденция к увеличению численности предприятий, оказывающих услуги населению. В общей сложности в отчетном году наблюдалось увеличение численности предприятий на 80, что составило 101,5%,6% от базисного года.

На основании полученных данных стало возможно рассчитать коэффициент обеспеченности населения Красноярского края объектами соответствующей инфраструктуры. Необходимая информация отражена в таблице 1.

Таблица 1 – Коэффициент обеспеченности населения предприятиями, оказывающими платные услуги

Год	Показатель			Темп изменения, %		
	Численность предприятий, ед.	Численность населения, тыс. чел.	Коэффициент обеспеченности	Численности предприятий, ед	Численности населения	Коэффициента обеспеченности
2010	4994	2832,9	1,8	-244	100,01	100,0
2011	4924	2829,1	1,8	-70	99,9	100,0
2012	5028	2838,4	1,8	+104	100,3	100,0
2013	5179	2846,5	1,8	+151	100,3	100,0
2014	5217	2852,8	1,8	+38	100,3	100,0
2015	5318	2 858,8	1,9	+101	100,2	105,5

За ряд исследуемых лет коэффициент обеспеченности населения предприятиями, оказывающими платные услуги находился примерно на одном уровне, варьируясь незначительно, одна наблюдается небольшой прирост в 2015 году (+0,5%). Можно заключить, что за семь исследуемых периодов в среднем на 1 тысячу человек населения края приходилось почти 2 предприятия, оказывающих платные услуги. Далее целесообразно рассмотреть объем платных услуг населению

Таблица 2 - Динамика развития объёма платных услуг населению

Годы	Оборот платных услуг, млн. руб.	Отклонение, млн.руб.	Темп изменения, %
2010	87785,2	+3511,41	104,0
2011	96364,9	+8579,7	109,8
2012	106583,6	+10218,7	110,6
2013	128220,7	+21637,1	120,3
2014	130323,6	+2102,9	101,6
2015	127707,1	-2616,5	97,9

Проанализировав динамику объёма платных услуг, можно сделать вывод о том, что по ряду исследуемых лет наблюдалась тенденция роста объёма платных услуг, однако в 2015 году произошло уменьшение данного показателя, что связано с экономической ситуацией в стране и говорит о неоправданном увеличении количества численности предприятий, оказывающих платные услуги. Далее проанализируем динамику объёма бытовых услуг населению.

Таблица 3 – Динамика развития объемов бытовых услуг

Год	Оборот бытовых услуг, млн. руб.	Отклонение, млн.руб.	Темп изменения, %
2010	7275,7	+539,9	108,0
2011	7552,8	+277,1	103,8
2012	9467,9	+1915,1	125,3
2013	12719,1	+3521,2	134,3
2014	13318,9	+599,8	104,7
2015	10272,5	-3046,4	77,13

Таким образом, объем бытовых услуг в каждом исследуемом периоде увеличивался, однако в 2015 году наблюдается резкое сокращение объема бытовых услуг населению, а именно на - 22,9%. Данный факт заслуживает негативной оценки.

В заключении можно сделать вывод о том, что уровень жизни, платёжеспособность населения Красноярского края в 2015 году снизилась, следовательно, ухудшилось состояние потребительского рынка, который является одним из показателей социально-экономического развития региона.

### Литература

1. Жеребин В.М. Экономика домашних хозяйств / Жеребин В.М., Романов А.Н. – М.: Финансы, ЮНИТИ, 1998. – 231 с. В книге раскрыты представления о домохозяйстве и их месте в рыночной экономике; исследуются трудовые и экономические функции сектора домохозяйств, а также представлена система оценки уровня доходов семей и их распределение.

2. Котлер Ф. Основы маркетинга. Краткий курс.: Пер. с англ. - М.: Издательский дом «Вильямс», 2003.- 656 с

3. Официальный сайт федеральной службы государственной статистики Красноярского края [Электронный ресурс]. URL: <http://www.krasstat.gks.ru/index.html> (дата обращения 12.02.2016).

4. Розанова Н.М. Экономика отраслевых рынков : учебник : [для студентов высших учебных заведений по экономическим специальностям] / Н. М. Розанова ; Гос. ун-т - Высш. шк. экономики. - Москва : Юрайт, 2011. - 906 с

УДК 631.1.016

### **КЛАСТЕРИЗАЦИЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА, КАК ОДНО ИЗ ПРИОРИТЕТНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИИ**

***Токолова Анастасия Андреевна, магистрант  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия.***

*В статье рассматривается влияние кластеризации агропромышленного комплекса на конкурентоспособность и на развитие территории, на примере красноярского края.*

***Ключевые слова:*** Агропромышленный комплекс, кластеризация, Красноярский край, политика кластеризации, формирование кластера, динамика развития.

### **CLUSTERING OF AGRICULTURE , AS ONE OF THE PRIORITY DIRECTIONS OF DEVELOPMENT OF THE TERRITORY**

***Tokolova Anastasia Andreevna undergraduate  
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia.***

*The paper examines the impact of clustering on the competitiveness of the agro-industrial complex and development of the territory, on the example of Krasnoyarsk region.*

***Key words:*** Agriculture, clustering, Krasnoyarsk Territory, clustering policies, the formation of the cluster, the dynamics of development.

В мировой экономике происходят качественные изменения, связанные с глобализацией, неравномерностью развития, обострением конкурентной борьбы между странами, регионами. Кластеризация в АПК - одно из приоритетных направлений развития экономической политики, направленное на повышение конкурентоспособности государства. В современных условиях роль интеграционных процессов кардинально меняется. Дело в том, что в начале реформ основная роль интеграции заключалась в попытке сгладить несовершенство рыночного механизма в АПК, а в настоящее время она выступает инструментом в конкурентной борьбе, фактором реализации конкурентных преимуществ.

Агропромышленный кластер представляет собой инновационно - направленную, территориально локализованную интегрированную структуру с элементами сетевой организации, созданную на основе сельскохозяйственного производства, включающую различные сферы АПК, входящие в технологическую цепочку создания добавленной стоимости.[4]

Как видно из рисунка, агропромышленные кластеры, в наибольшей степени востребованы в регионах, где высока доля сельского хозяйства, да и всего АПК в валовом региональном продукте. Эти регионы должны формировать стратегию территориального развития, ориентируясь на качество локальных конкурентных преимуществ, одной из составляющих которых являются производственные системы, имеющие аграрный характер.

На динамику развития агропромышленного комплекса непосредственно влияет макроэкономическая ситуация в стране, которую для него формируют межотраслевые ценовые

отношения, платежеспособный спрос населения, механизмы государственного регулирования, инфляция. Меры по улучшению экономических условий функционирования предприятий и организаций продовольственной сферы хотя и принимаются, но обеспечить ее устойчивое и динамичное развитие пока не удалось. Способность экономики к росту во многом определяет обновление основных фондов и их технического уровня.

Особенность кластерного подхода заключается в том, что кластеры способны собирать вокруг себя значительные финансовые, технологические, инновационные и трудовые ресурсы различных предприятий и направлять их на решение общих задач, повышение конкурентоспособности участников, предоставляя им определенные преференции, обеспечение экономического роста, удовлетворение потребностей населения в продуктах и услугах.

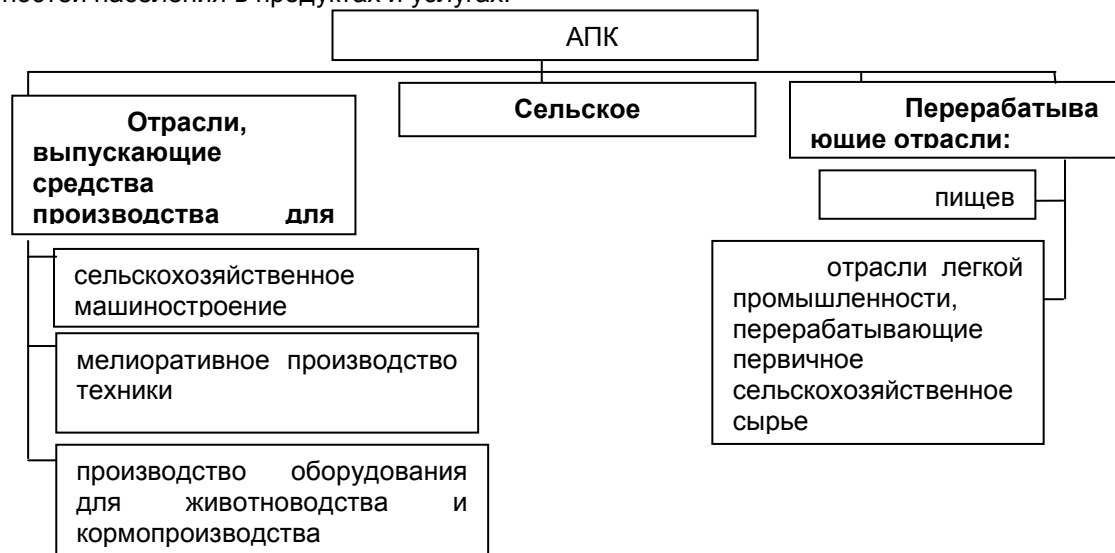


Рисунок 1 – Сферы АПК.[3]

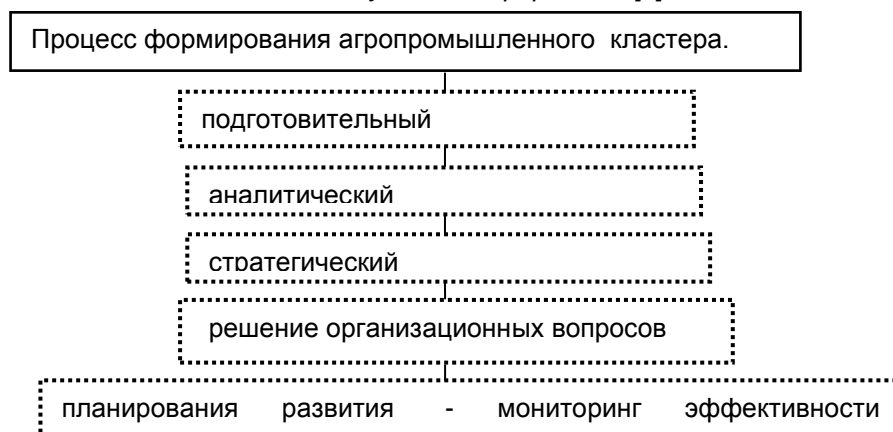


Рисунок 2 - Процесс формирования агропромышленного кластера[6]

Формирование кластера поможет переориентировать убыточные агропромышленные предприятия; урегулировать инвестиционные потоки и оценить эффективность вложений; повысить в регионе предпринимательскую активность на рынках АПК; развить инновационный потенциал предприятий АПК посредством быстрого распространения инноваций на все предприятия кластера. [5]

Проанализировав все источники по данной теме, были выделены достоинства кластерной политики:

- Высокая степень адаптивности к рыночной среде и способность быстро вводить инновации;
- способствует развитию тех регионов, на территории которых они расположены;
- является критически важным условием углубления межрегиональной экономической интеграции;
- является катализатором размещения тех производств и объектов инфраструктуры, которые содействуют развитию кластеров;
- В кластере скорость распространения новых знаний и практик заметно выше, чем в иерархических средах, что ускоряет инновационное развитие региональных бизнес-структур.

Рассмотрим эффективность программы кластеризации АПК на примере Красноярского края. После принятия стратегии развития АПК в сторону кластеризации и принятия мер, по поддержке АПК



государством, Красноярский край получил прирост, практически во всех основных отраслях АПК. А именно:

- создание фонда финансовой поддержки, субсидирования и софинансирования деятельности;
- ориентация критериев субсидирования на показатели производительности; конкурентоспособности; импортозамещения;
- дифференциация субсидирования: % ставки; возмещение части затрат на уплату страховых премий, текущих затрат; инновационных проектов, фондов технологий
- несвязное (прямое) поддержание отдельных производителей
- плавающие ставки налога на прибыль в зависимости от уровня развития ПП.

Таблица 1 - **Продукция сельского хозяйства по категориям хозяйств (в фактически действовавших ценах; миллионов рублей).**

Категория	2011	2012	2013	2014	2015
Продукция сельского Хозяйства (животноводства и растениеводства)	61717,3	68598,3	64091,0	70170,7	79205,1
Сельскохозяйственные организации	23011,3	30055,2	29622,4	32685,5	31972,0
Хозяйства населения	37367,9	36744,6	32750,5	34536,9	44332,1
Крестьянские (фермерские) хозяйства. Включая индивидуальных предприятий.	1338,1	1798,5	1718,1	2948,3	2901,0

Несмотря на преимущества кластеризации, создание кластеров во многом остается формальным и пока слабо воплощается в российской практике хозяйствования. Это обусловлено целым блоком проблем организационного и институционального характера:

- неоднородностью экономического пространства;
- недостаточным качеством и низкой доступностью инфраструктуры; экономическими рисками участников кластера;
- слабой восприимчивостью предприятий к инновациям;
- отсутствием механизма защиты интересов кластеров как самостоятельных рыночных субъектов;
- недостатком квалифицированных кадров; разнонаправленностью интересов мелкого, среднего и крупного бизнеса в структуре органов принятия решений.

### Литература

1. Адамова К.З. Кластерная политика. как инструмент повышения конкурентоспособности националь.- ной экономики // Вестн. Саратов. гос. техн. ун-та. 2012. № 38. С. 172-177
2. Бочарова О. Н., Потокина С. А., Ланина О. И. Конкурентоспособность предприятий агропромышленного комплекса регионов: глобальный подход // О. Н. БОЧАРОВА 57 № 6 (052), 2013 Социально-экономические явления и процессы. Тамбов, 2013. № 2.
3. Бочарова О. Н. Совершенствование системы государственной поддержки предпринимательской деятельности // Социально-экономические явления и процессы. Тамбов, 2013. № 3.
4. Гольшев М. Агропромышленная интеграция в условиях многоукладной экономики // АПК: экономика, управление. 2009. № 11.
5. Горбунова О. Н., Гладышева А. В. Взаимодействие информационной системы управления и предприятия // Социально-экономические явления и процессы. Тамбов, 2012. № 8.
6. Кожевникова Т. М., Мамонтов В. Д. Институциональная составляющая модернизации аграрной сферы // Социально-экономические явления и процессы. Тамбов, 2012. № 1.
7. Харитоновна Е. В., Муравьева Н. А. Региональное инновационное развитие АПК в современных условиях // Социально-экономические явления и процессы. Тамбов, 2013. № 1.

**АКТУАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ОРГАНИЗАЦИИ СТРАТЕГИЧЕСКОГО ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ  
ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ**

**Филистович Анастасия Сергеевна, магистрант  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**

*В статье рассматривается организация стратегического позиционирования производственных предприятий различных авторов. Цель данной работы – анализ возможного стратегического позиционирования в конкурентной политике производственных предприятий.*

**Ключевые слова:** стратегическое позиционирование, производственное предприятие.

**CURRENT METHODS OF STRATEGIC POSITIONING OF PRODUCTION ENTERPRISE**

**Filistovich Anastasia Seregeevna, undergraduate  
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia**

*The article considers the organization's strategic positioning of production enterprises of different authors. The aim of this work is to analyse of the possible strategic positioning in competition policy manufacturing businesses.*

**Key words:** strategic positioning, production company.

На сегодняшний день предприятия представлены открытой системой, успех которой во многом зависит от того, как сильно и качественно они приспосабливаются к внешнему окружению, могут ли вовремя распознать угрозы для своего существования, умеют ли объединить свое место на рынке и направления дальнейшего развития. Все эти моменты включает в себе позиционирование предприятий, которое определяет более целесообразные рыночные позиции, выгодно отличающие их от положения конкурентов, в условиях объективной внешней рыночной ситуации, учитывая возможности развития имеющегося потенциала предприятия.

Стратегическое позиционирование предприятия является процессом определения выгодного положения предприятия на рынке, относительно конкурентов, эффективности в достижении своей миссии на основе планирования своей деятельности, с учетом особенностей отрасли, опирающейся на стратегическое мышление руководства, а также устойчивости в перспективе развития [6, 124 с.].

Позиционирование - это маркетинговые усилия предприятия в разработке и внедрении, в сознание потребителей, эксклюзивного образа предприятия (товара, услуги и т.д.) отличающегося от конкурентов.

Целью стратегического позиционирования является создание преимуществ, дающих возможность конкурировать и укрепляться на современном рынке.

Позиционирование создает желаемое в сравнении с вашими конкурентами восприятие вашего товара на целевом рынке. В случае, если реальной или прямой конкурентной борьбы не наблюдается, компании все равно нужна некая точка отсчета, которая обеспечит целевому рынку возможность понять и запомнить то, что организация пытается передать ему своими информационными сообщениями.

Стратегическое позиционирование, как и любая стратегия, начинается с маркетинговых исследований, которые направлены на оценку различных факторов внешней среды, имеющих и возможных конкурентных позиций с выделением преимуществ, видимых недостатков и возможных резервов производственных предприятий.

Стратегия позиционирования включает в себе комплексную оценку конкурентной среды, конкурентных преимуществ, конкурентного позиционирования производственного предприятия, где основными и ведущими направлениями позиционирования выступают:

– позиционирование по атрибуту, заключающее в себе доминирование отдельного показателя или характеристики (объем сбыта, безупречная работа на рынке, социальная ориентация бизнеса и т.п.);

– позиционирование по преимуществу, где выбирается определенный важный преимущественный аспект, на который ориентируется компания (качество готовой продукции, сервисное обслуживание, доступная цена, упаковка);

– позиционирование по применению, предполагающее выделение доминирующих характеристик, целевого использования в сравнении с аналогами конкурента;

– позиционирование по соотношению цены и качеству товара, где обеспечивается высокое качество по доступным ценам, (гарантия высокого качества на установленный срок, безопасность потребления, экологичность упаковки и т.д.) [1, 19 с.].

В изучение организации стратегического позиционирования предприятий внесли вклад, многие авторы. Впервые, термин позиционирование был сформулирован Элом Райсом и Джеком Траутом в их

серии статей «Эра позиционирования». Далее это понятие рассматривали такие авторы, как В.П. Земскова, Т.А. [Тимошкина](#), Р.Г. Оганов, И.С. Хан, А.П. Гулевич и Л.М. Мартынова, которая рассматривает современное стратегическое позиционирование как платформу для сетевых и виртуальных предприятий в условиях информационно-коммуникационной бизнес-среды и опосредованных взаимодействий в ней в режиме реального времени [1, 17 с.].

В условиях конкурентной рыночной среды позиционированием достигается дифференцирование продукта в позитивную сторону по отношению к конкурентам. Стоит помнить, что позиционирование используется в целях дифференциации продукта или услуги для совершенно конкретного целевого рынка (Рисунок 1).

В результате, мы наблюдаем, что производимого предприятием продукта позиция продукта должна не смешиваться в сознании потребителя с конкурентными предложениями, а занимать свое обособленное место, отличное от конкурентов.

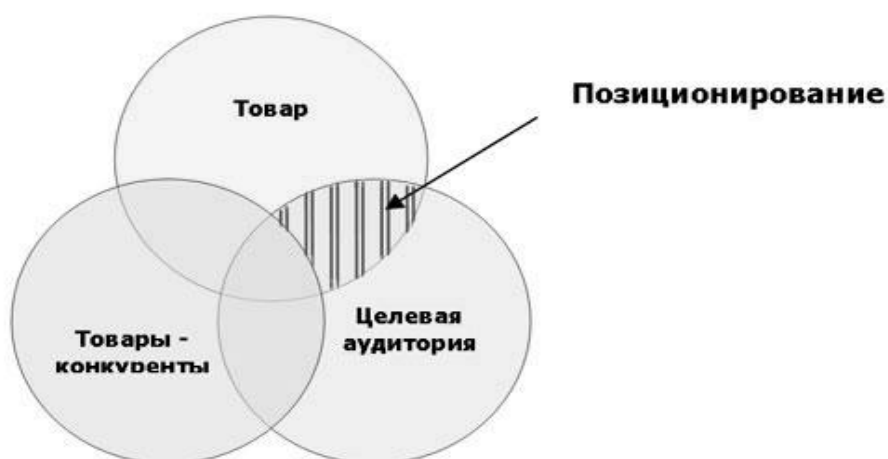


Рисунок 1 - Позиционирование

Выделяют систему факторов, которые непосредственно влияют на стратегические позиции предприятия. Поэтапная классификация факторов показывает, что проведение стратегического позиционирования на различных этапах связано как с внешними, так и внутренними факторами (Таблица 1) [4, 64 с.].

Тем самым, различная реализация предприятием стратегического позиционирования приведет к анализу большого количества показателей, ведет к выбору адекватных методов.

Создан ряд общеизвестных методов стратегического позиционирования:

- метод «доля на рынке - темпы роста рынка» (Матрица Бостонской консалтинговой группы - BCG) - положение организации позиционируется на уровне всех остальных организаций-конкурентов, функционирующих на рынке);

- метод «привлекательность рынка - конкурентоспособность компании» (модели GE/McKinsey, Shell/DPM) - положение организации позиционируется путем относительной оценки ее сильных сторон на рынке в сочетании с относительной перспективностью самого рынка. Что позволяет определить конкурентоспособность различных бизнесов предприятия на рынках разной степени привлекательности;

- метод «стадия эволюции рынка (жизненный цикл товара) - конкурентное положение компании» (модели Хофера-Шендлера, ADL-LC) - положение предприятия определяется в результате оценки позиций относительно конкурентов в зависимости от стадии эволюции рынка. Позволяет определить место различных бизнесов компании на растущих, стабильных и стагнирующих рынках.

Вышеперечисленные методы дают возможность определить место предприятия на рынке в текущем периоде, но, никак, не позволяют прогнозировать и давать рекомендаций по достижению желаемой позиции [3, 148 с.].

В исследовании В.В. Брюханова в предлагается использование такого метода, как кластерный, в результате которого стратегия поведения предприятия разрабатывается на основе различия между текущей и целевой позициями в отрасли, обусловленными влиянием факторов.

Три изолированные группы факторов (конкуренты, поставщики, потребители), которые выделяются при методе кластерного анализа позволяют построить модель рынка и на его основе делать прогноз и строить стратегию достижения целевой позиции. Недостатками применения кластерного метода являются его трудоемкость и сложность в получении информации о внутренней среде конкурентов [2, 28 с.]. Чтобы анализировать и построить прогноз можно использовать и «метод аналогов». Ведь, в нем дополнительно используется метод, получивший в практике менеджмента

название «benchmarking». При его применении соответствуют лишь цели повышения эффективности работы предприятия, и отсутствует использование других целей позиционирования.

Таблица 1 - **Поэтапная классификация факторов, влияющих на стратегическое позиционирование организации**

Название этапа	Факторы, влияющие на стратегическую позицию предприятия
Определение текущей позиции на рынке	Состояние отрасли. Рыночное положение, за исключением потенциала фирмы.
Выявление альтернативных позиций	Структура рынка, экономические, политические факторы.
Формулировка цели стратегического позиционирования	Миссия, цель организации, состояние отрасли, рыночное положение, конкурентные преимущества.
Выбор оптимальной позиции в соответствии с этой целью.	Количество альтернатив, соответствие цели и рынка, состояние отрасли, потенциал.
Определение доступных методов достижения поставленной цели.	Состояние отрасли, потенциал, факторы времени, цель позиционирования, риски.
Построение стратегии позиционирования.	Все вышеперечисленные факторы

В работе стратегического позиционирования предприятия следует учитывать факторы внешней среды и приводить деятельность предприятия в соответствии с окружающими условиями, учитывая имеющиеся возможности и ресурсы. Стоит придерживаться принципа непрерывности применительно к работе по стратегическому позиционированию. Следовать принципам многоэлементности, координации и интеграции. В случае необходимости вносить изменения в существующую стратегию позиционирования. Действия в стратегическом позиционировании следует рассматривать с точки зрения соотношения выгод и издержек, оценивая и минимизируя возможные риски [1, 18 с.].

Успешное стратегическое позиционирование требует выполнения четырех условий:

- ясность – четко выраженная идея с учетом целевого рынка и отличительного преимущества;
- последовательность – изложение конкретных пошаговых действий;
- правдоподобие – выбранные отличительные преимущества должны быть достаточно правдоподобными для потребителей. Имидж предприятия должен соответствовать реальности;
- конкурентоспособность – присутствие определенного конкурентного аспекта. Предприятие должно услуги, качество, которые отсутствуют конкурентов и представляют потребительскую ценность.

Если учесть все факторы, то стратегическое позиционирование поможет производственному предприятию:

- выбрать позицию во внешней среде рынка, которая позволит использовать возможности и сильные стороны;
- избежать угроз со стороны внешней среды;
- выбрать направления дальнейшего развития;
- производить постоянный анализ выбранной позиции;
- производить корректировки, необходимые в связи с изменениями условий функционирования;
- своевременно реагировать на запросы потребителей, вовремя производя изменения в силу их требований;
- достигать поставленных целей.

Таким образом, можно прийти к выводу, что для наиболее эффективного стратегического позиционирования, в условиях нестабильного Российского рынка, предприятие должно вовремя определить свое место на рынке, желаемое положение в перспективе, и выбрать стратегию, вследствие, которой оно сможет претендовать на выгодные позиции рынка. Ведь, правильный метод стратегическое позиционирование предприятия является залогом рентабельности и конкурентоспособности. Все современные черты стратегического позиционирования - это глобализм, активность, инновационность, интегрированность, предпочтение структурных исследований рынка, активное использование связей с общественностью, целевая ориентация маркетинга на сбалансированность, гармонизацию интересов фирмы, потребителей и общества в целом, партнерство всех участников отношений рыночного обмена и некоммерческого распределения общественных благ.

### Литература

1. Макарова Т.Н. Позиционирование предприятия и товара - залог рентабельности и конкурентоспособности // Институциональная и эволюционная экономика: проблемы и перспективы развития. ОрёлГИЭТ, 2011г. - 256 с. (С. 17-23)

2. Цаплина Н.А. методология стратегического позиционирования организации в долгосрочной перспективе // Вестник СамГУ. 2012г. - №5/2 (64)
3. Уляхин Т.М., Шеверда В.В. позиционирование предприятия как элемент стратегического управления // университет им. В.И. Вернадского. -№4 (14). 2010. Том 1.
4. Лукина Лена. Методическое пособие: «Позиционирование бизнеса в условиях конкурентной среды». - [Электронный ресурс]: file:///I:/Инфа%20нак%20урсак/pozicionirovanie.pdf
5. Позиционирование: удачи и провалы - [Электронный ресурс] - BizTimes #"*justify*". Уляхин Т.М., Шеверда В.В. позиционирование предприятия как элемент стратегического управления // университет им. В.И. Вернадского. - №4 (14). 2010г. Том 1.
6. Юшкова А.И. Особенности позиционирования предприятия общественного питания на современном рынке // Российское предпринимательство. – 2011г. - №9 Вып. 2 (192). - с. 123-127. - [Электронный ресурс]:<http://www.creativeconomy.ru/articles/13788/>

УДК 338.1

## **ПРОБЛЕМА ОЦЕНКИ ЕМКОСТИ РЫНКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ РЕГИОНА**

**Шашина Олеся Руслановна, магистрант  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**

*В статье рассматривается проблема оценки емкости рынка сельскохозяйственной техники региона. Анализ возможности применения методик оценки емкости рынка.*

**Ключевые слова:** емкость рынка, методика оценки, спрос, объем продаж, исследования, прогнозирование, продукт, показатель, сельскохозяйственная техника.

## **THE PROBLEM OF EVALUATING THE CAPACITY OF AGRICULTURAL MACHINERY MARKET**

**Shashina Olesya Ruslanovna, undergraduate  
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia**

*The article considers the problem of assessing of the capacity of the market of agricultural equipment in the region. Analysis of the possibility of using market capacity assessment methodologies is offered.*

**Key words:** market volume, assessment methodology, demand, sales, research, forecasting, product, index, agricultural machinery.

В условиях сложившейся конъюнктуры рынка сельскохозяйственной техники, для успешной организации деятельности предприятия – необходимо проводить исследования[3]. Анализ рынка способствует достижению целей предприятия, таких как: диверсификация производства с ориентацией на сельскохозяйственную технику, начало производства инновационного продукта, или модернизация уже существующей техники. Не прибегая к оценке и анализу рынка, предприятие не будет знать о том: сколько производить, по какой цене реализовывать технику, кто предлагает аналогичный товар и главное, есть ли место на рынке для предприятия[4]. Соответственно, не получив ответа на эти вопросы, предприятие напрасно потратит свои усилия и ресурсы.

Оценка емкости рынка является неотъемлемой частью исследований, так как данный критерий характеризует состояние спроса на определенный товар или услугу, а так же определяет максимальный объем продаж интересующего продукта в течение определенного периода времени. Другими словами, в рамках данной статьи: это совокупная платежеспособность покупателей на сельскохозяйственную технику при текущем уровне цены на товар. Емкость рынка делится на реальную - фактические показатели на текущий момент и потенциальную - максимальные показатели при благоприятном стечении обстоятельств. Показатели измеряются в денежном и натуральном выражениях. Раскрывая понятие емкости рынка, проясняется важность данного критерия, как в исследовании, так и в прогнозировании и оценке состояния рынка сельхозтехники.

Рассмотрим наиболее актуальные и распространенные методики оценки емкости рынка и возможности их использования на рынке сельскохозяйственной техники региона[1,2].

1. Оценка емкости рынка на основе объемов производства. Суть данного метода заключается в сборе информации о планах производителей конкретного товара и услуги и сложившегося на определенный период времени уровня производства, чаще всего используют показатели ведущих производителей, что удобно при большом количестве предприятий разного размера. Затем рассчитываются доли крупных, средних и малых производителей в процентах, каждая доля умножается на коэффициент выборки внутри каждой категории - полученная сумма будет являться емкостью рынка.

Применение методики допустимо при соблюдении двух условий: в расчет будут браться данные производителей сельскохозяйственной техники рассматриваемого региона; на рынке

представлена продукция только региональных производителей. Так как выполнение поставленных условий практически невозможно, рассматриваемая методика оценки емкости рынка считается не подходящей.

2. Оценка емкости рынка по нормам потребления и расходования. Метод основывается на сложившемся уровне потребления, емкость рассчитывается как произведение таких показателей, как объем потребления товара/услуги на человека в заданный период времени и количества людей, потребляющих продукт. Данные получают по итогам проведенных маркетинговых исследований.

В основном методика применяется при изучении емкости рынка продуктов питания. В случае оценки емкости рынка сельскохозяйственной техники региона методику можно адаптировать. Тогда, показатели норма потребления и количество людей, потребляющих продукт требуют замены на норма потребности техники, шт/1000 Га и количество сельскохозяйственных предприятий в регионе соответственно. Преобразованная методика поможет ответить на вопросы: имеется ли спрос на сельскохозяйственную технику в регионе? Какое количество единиц техники можно продать?

3. Оценка емкости рынка на основе объемов продаж. При применении данной методики за основу принимается суммарный объем продаж не менее 80% предприятий по исследуемому продукту, в пределах границ региона. При этом, в расчет попадают только фактически проданные товары. Емкость рынка будет рассчитываться как сумма объемов продаж продукта, умноженная на 12 и разделенная на требуемый промежуток времени в месяцах.

Результат будет получен в денежном выражении, то есть общую сумму продаж сельскохозяйственной техники в регионе. Недостаток методики заключается в том, что результат не отображает главного: сколько единиц техники было продано, средняя стоимость единицы техники, поскольку сельскохозяйственная техника делится на группы, в каждой из которых имеется продукция низкого и высокого ценовых сегментов. Таким образом, методика оценки емкости рынка на основе объемов продаж не даст ожидаемого результата.

4. Оценка емкости рынка на основе оценки по номенклатуре, цене и рекламе. Эта методика работает таким образом: для оценки берутся предприятия с максимально идентичной товарной номенклатурой, ценовой политикой, рекламной деятельностью. Сравнивается объем продаж интересующего предприятия с суммой номенклатурных позиций аналогичной организации.

Обязательное условие – изучаемые предприятия должны находиться в одном регионе, для точности результата следует брать несколько предприятий с аналогичным ассортиментом. Методика дает возможность оценить емкость рынка на определенный вид сельскохозяйственной техники, что позволит предприятию регулировать товарную номенклатуру.

5. Оценка емкости на основе сравнения с предыдущим периодом. Вся суть метода раскрыта в его названии. Данный способ основывается на сохранении сложившихся показателей за предыдущий период, тогда следует, что в исследуемом периоде рыночная емкость будет соразмерна рыночной емкости предыдущего отрезка времени.

Эта методика несет оценочный характер, имеет смысл прибегать к ней в начале отчетного года или квартала, но, прогноз будет относительно точен, при условии стабильности макросреды и микросреды предприятия, в отношении двух сравниваемых периодов, что будет являться проблемой при нынешней конъюнктуре рынка сельскохозяйственной техники. Эта методика меньше всего подходит для выбранного предприятия, и, учитывая своеобразие исследуемого рынка, не даст результат при оценке емкости рынка.

Подводя общий итог, следует отметить, что для оценки емкости рынка сельскохозяйственной техники региона наиболее подходят методики, опирающиеся на нормы потребления и расходования и на основе оценки по номенклатуре, цене и рекламе. По мнению автора статьи, для получения точных показателей следует проводить совокупную оценку по двум или более методикам. Основываясь на полученных результатах можно представить наиболее точную картинку о емкости рынка сельскохозяйственной техники региона.

## Литература

- 1.Алавердян, В.В. Как рассчитать емкость рынка?// [Электронный ресурс] URL: [www.marketing.spb.ru](http://www.marketing.spb.ru) (дата обращения: 10.03.16)
- 2.Аристова Г. Как своими силами оценить емкость рынка / Г. Аристова - М., 2004
- 3.Левшин, М.Ф. Конъюнктура мировых товарных рынков/ М.Ф. Левшин, В.В. Пономарев - М.: Экзамен, 2008
- 4.Матанцев, А.Н. Анализ рынка /А.Н. Матанцев – М.: Альфа-Пресс, 2007

**Шелухин Артем Владимирович, ассистент кафедры  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**

*В статье обосновывается значение философского подхода для изучения проблемы иррационального экономического поведения.*

**Ключевые слова:** иррациональность, экономика, поведение, философия, подход, эпистемология, априорность, эмпиричность, модель, потребление

### **IRRATIONALITY OF ECONOMIC BEHAVIOUR: UPDATING OF PHILOSOPHICAL APPROACH**

**Shelukhin Artem Vladimirovich, assistant of the department  
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia**

*The article explains the importance of the philosophical approach to studying the problem of irrational economic behavior.*

**Key words:** irrationality, economics, behavior, philosophy, approach, epistemology, a priori, empiricism, model, consumption

Последние несколько десятков лет экономическая теория сталкивается со значительными сложностями при анализе иррациональности, а также сопряжёнными с ней факторами и мотивами потребительского поведения. Это предопределило междисциплинарный характер исследований, осуществляемых в обозначенном русле. На сегодняшний день можно выделить 4 основные группы подходов к этой проблематике: экономический, психологический, социологический и культурологический. Среди представителей экономического подхода можно назвать Г. Беккера, Г. Скитовски, П. Миниарда, А. Маршалла, У. Дживанс, Л. Вальраса, В. Майера, П. Самуэльсона, К. Менгера, Р. Блэкуэлла, В.С. Автомонову, Э. Бем-Беварка, С. Струмилину, В. Немчинову, Рыжкову М.В. и др. В рамках социологического подхода можно отметить В. И. Верховина, Ж. Бодрийяра, П. Бурдые, и Л.И. Ростовцеву и др.. В психологии стоит обратить внимание Ф. Котлера (прежде всего в той части, где он анализирует модели покупательского поведения и формулирует свою собственную), Д. Хокинса, Дж. Лоунстайна, А. Андриасена, Х. Дитмара, Дж. Битти, С. Фриза и др.. В культурологии вновь стоит обратить внимание на Жана Бодрийяра, Воробьеву А.И., и др.

При всём многообразии существующих точек зрения и подходов к проблематике иррациональности экономического поведения, исследования большинства авторов объединяет одна отличительная черта – отсутствие сфокусированности на философии. Как следствие, почти невозможно выделить плеяду исследователей, которых можно было бы строго отнести к представителям философского подхода. При этом мы считаем, что потенциал этой отрасли знаний в разрешении проблематики иррациональности поведения может оказаться существенным. В качестве примера можно привести позицию Иммануила Канта, и предпринять попытку её сравнения с позицией одного из исследователей иррационального поведения в экономике. «Кантовский априорный мир должного противостоит эмпирическому бытию, где господствуют причинно-следственные связи и необходимость» [2, 184].

Именно на поиске и установлении причинно-следственных связей, которым была бы свойственна универсальность, в значительной степени сосредоточена классическая научная мысль экономической теории. Вполне возможно, что именно эта особенность мышления ученых является той самой проблемой, из-за которой у экономистов не получается найти общепризнанного разрешения проблемы иррационального экономического поведения потребителей услуг и товаров. В этом контексте стоит обратить внимание на статью «Анализ методологических подходов в теории потребительского поведения» Рыжковой М.В, которая отличается от многих исследовательских работ именно наличием философской составляющей. В ней она предприняла попытку выделить аксиоматику ортодоксальной неоклассической модели потребительского поведения. Ссылаясь на термин Р. Швери «теория рационального поведения» и дефиницию В. Автомонова «рациональный максимизатор», она указала на сущность этой модели - «в основе теории потребительского выбора лежит модель рационального максимизатора» [1, 207].

Далее она подвергла критике такой подход. «Нужно помнить, тем не менее, что простая статистическая неоклассическая теория потребительского спроса действует только в идеальных условиях ... одна из главных проблем – условия, накладываемые на потребителя в соответствии с аксиомами выявленных предпочтений, отсекают все влияющие на спрос факторы кроме цен и доходов. Реальное же потребительское поведение гораздо сложнее» [1, 209].

Этот конфликт между неоклассической парадигмой и реальной сложностью потребительского поведения она называет проблемой иррационального поведения. В действительности, если взглянуть шире, в рассматриваемом случае мы можем обнаружить отголоски того самого конфликта, который мы обнаруживаем у И. Канта. Это конфликт между априорностью (как «долженствованием» в соответствии с предложенной ортодоксальной экономической моделью потребления у М.В. Рыжковой) и эмпиричностью (как «реалистичностью», фактическим положением дел при потреблении благ). Именно это хроническое рассогласование между априорностью взглядов исследователей (не только у сторонников неоклассических взглядов, но и у других исследователей) и эмпиричностью потребления является той проблемой, которую можно назвать проблемой иррационального поведения в экономике. Работа М.В. Рыжковой – только частный случай из серии других исследований, в основании которых лежит критика рассогласования априорности с эмпиричностью.

Исходя из этого следует выдвинуть предположение, что проблема иррациональности экономического потребления является скорее не проблемой экономической теории или других выше обозначенных наук, а философии, и её разрешение лежит в плоскости именно философского мышления. В качестве обоснования возможности философии в разработке (и «поглощении» для исследования) проблемы иррационального выбора обратим внимание на одинаковый подход к организации критики между И. Кантом и М.В. Рыжковой. У М.В. Рыжковой рассматриваемая работа отчасти построена по принципам классического эпистемологического критицизма, к представителям которого, помимо И. Канта можно отнести Ф.Бэкона, Р. Декарта, Дж. Беркли, и др.. Следовательно, в рамках философского подхода, исследования, посвященные проблематике иррационального экономического поведения, и при этом построенные на основе критики рассогласования между реальными потребительскими процессами и уже существующими (а значит, априорными) научными знаниями, нужно относить к философской традиции эпистемологического критицизма. В качестве обоснования значительной роли именно эпистемологического критицизма (а не фундаментализма и нормативизма, субъектоцентризма, наукоцентризма, или других направлений неклассической эпистемологии) в исследовании иррационального поведения потребителей обратим внимание на следующее.

Одним из значимых достижений главенствующего на сегодняшний день междисциплинарного подхода в разрешении проблемы иррационального поведения при потреблении благ и услуг за последние десятилетия является оформленная серия моделей покупательского поведения. Целью этих моделей является предоставление возможностей для понимания потребительского поведения тем, кто ими пользуется. Первые такие модели разработали Ф.Котлер и Д. Хокинс. Их характеризовала линейность. Подразумевалось, что весь процесс покупки делится на несколько этапов, через которые, по очереди, проходит потребитель (начиная от побуждения к покупке у Ф. Котлера и осознания потребности у Д. Хокинса и заканчивая ответной реакцией у Ф. Котлера и оценкой совершённой сделки у Д. Хокинса). Данные модели были подвергнуты критике. В 1999 году Дж. Лоунстайн создаёт одну из первых нелинейных моделей, в рамках которой утверждалось, что потребитель мог проходить различные этапы покупки нелинейно, некоторые из них могли упускаться. Но и эта модель была подвергнута критике. Как и последующие модели А. Андерсона, Х. Диттмар, Дж. Битти, С. Фриз и др. (тем не менее, важно отметить, что в модели Дж. Лоунстайна есть понятие товара–эталоны, что отчасти можно расценить как проявление пост-критицизма неклассической эпистемологии). Причина появления и систематической критики каждой из таких моделей является их очевидная априорность. Изначально исследователи полагают, что опираясь на самые современные знания по психологии, культуре, экономике, социологии и др., можно создать универсальную комбинацию интерпретаций, сквозь призму которых станет возможным максимально точное предсказывание потребительского поведения (его объяснение).

Стоит выдвинуть предположение, что этого нельзя достичь. Можно только (всё также априорно) ожидать, что потребитель в большинстве случаев будет вести себя так, как описано в используемой модели (и желательно, что бы частота такого поведения могла быть статистически обработана). При этом эмпирический опыт исследователей вновь и вновь заставлял (и заставляет) критиковать уже используемые модели и формулировать вместо них новые, «более совершенные». «Более совершенные» они потому, что основаны на заимствовании последних (очередных) достижений из различных отраслей научного знания. Такое положение дел свойственно теории познания, указывает на актуальность рассматриваемого вопроса, но за этой классической борьбой априорного и эмпирического в критицизме (ареной для которой выступает критика очередной модели) также скрывается тот факт, что проблема иррационального потребительского поведения уже много лет не находит своего общепризнанного объяснения.

Сам факт существования моделей потребительского поведения указывает на формулирование относительных истин по отношению к проблеме иррационального спроса, но не её разрешение. Следовательно, существует необходимость в расширении мировоззренческих горизонтов исследователей проблемы иррационального поведения в рамках философского подхода. Если взглянуть на сложившуюся ситуацию с моделированием потребительского поведения сквозь призму неклассической эпистемологии, то в рамках тенденции отказа от субъектоцентризма можно сказать,



что одной из ключевых причин проблемы иррационального поведения в экономике является то, что каждый потребитель для совершения покупки осуществляет индивидуальное познание мира, которое, в свою очередь, является продуктом влияния окружающего мира. Исходя из этого, стоит формулировать не потребительские модели поведения, а коммуникативные, целью которых будет являться систематическое выявление причин, процессов и результатов этого индивидуального познания через взаимодействие с окружающим миром. Т.е. по своей сути такие «модели» должны быть не априорными, но эмпирическими. Сама по себе такая постановка вопроса уже в значительной степени изменяет традиционные подходы к исследованию проблемы иррационализма. Не исключено, что для решения таких задач может потребоваться даже разработка новых методов. В контексте отказа от наукоцентризма в неклассической эпистемологии также не исключено, что потенциал для разрешения проблемы может находиться за пределами традиционных научных направлений, на базе которых выстраивается процесс поиска – экономики, психологии, социологии и культурологии. В качестве обоснования возможности этого подхода стоит обратить внимание на тот факт, что источником критики моделей являются именно жизненные реалии. Фактический процесс продажи товаров и услуг имеет значительные отличия от процессов научного познания. По этому, нет ничего удивительного в том, что их результаты также могут отличаться (и даже вступать в противоречия при взаимном соотнесении). В свете этого возможно, что процесс познания проблемы иррационального экономического поведения при помощи построения моделей потребительского поведения сам по себе является неверным подходом (что и является подлинной причиной невозможности сформулировать эффективные, общепризнаваемые модели). Рассмотренные примеры и предложенные подходы демонстрируют значительный потенциал для развития проблематики иррационального экономического поведения, сопряженного с факторами и мотивами потребительского поведения в рамках философского подхода.

### Литература

1. Рыжкова М.В. Анализ методологических подходов в теории потребительского поведения [Текст]: статья / Рыжкова М.В. // Известия Томского Политехнического университета. – 2006 - №8 (309) – С. 207-212

2. Павловский В.В. Введение в философию: Учебное пособие. – М.: Книжный дом «ЛИБРИКОМ», 2012. – 208 С.

УДК 338.242

### **КЛАССИФИКАЦИЯ РИСКОВ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ**

***Шестакова Маргарита Владимировна, ассистент кафедры  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия***

*В статье рассмотрено понятие «риск», дана классификация рисков в животноводстве.*

**Ключевые слова:** *Риск, отрасль, сельскохозяйственное производство, уровни риска, животноводство.*

### **CLASSIFICATION OF RISK IN ANIMAL HUSBANDRY**

***Shestakova Margarita Vladimirovna, Assistant of the Department  
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia***

*The article deals with the concept of "risk", a classification of risks in animal husbandry.*

**Key words:** *risk, industry, agriculture, risk levels, animal husbandry*

Сельскохозяйственное производство – отрасль с высоким уровнем риска. Риск заключается в отсутствии гарантий получения ожидаемых производственных результатов. Потери и убытки, вызваны природными или в растениеводстве стихийными факторами, распространяется не только на имущество, но и на урожай, и на продуктивность в животноводстве.

Риск - это опасность возникновения непредвиденных потерь ожидаемой прибыли, дохода или имущества, денежных средств, капитала в связи со случайными изменениями деловой экономической деятельности, неблагоприятными обстоятельствами. Риск измеряется частотой, вероятностью возникновения того или иного уровня потерь. Наиболее опасны риски, связанные с осязаемой вероятностью уровня потерь, превосходящих величину ожидаемой прибыли [1].

Шахов В.В. отмечает, что по своей сути риск является событием с отрицательными, особо невыгодными экономическими последствиями, которые могут наступить. Риск реализуется посредством случайных событий, по поводу которых возникают страховые отношения. Анализ рисков позволяет разделить их на две большие группы: страховые и нестраховые. Перечень страховых рисков составляет объем страховой ответственности. Он выражается с помощью страховой суммы договора. Цена риска в денежном выражении

составляет тарифную ставку. Риск - величина непостоянная. Его изменения во многом обусловлены изменениями в экономике и другими факторами. В страховом риске и в защитных мерах состоит сущность экономической категории страхования. [2]

Таблица 1 - **Классификация рисков в животноводстве**

Критерии	Виды рисков
По масштабам	глобальные риски; локальные риски
По времени возникновения	ретроспективные риски; текущие риски; перспективные риски
По источникам возникновения	внешние или систематические риски; внутренние или несистематические риски.
По характеру проявления во времени	постоянные риски; временные риски
Степень ущерба	допустимые риски; критические риски; катастрофические риски.
По характеру последствий	статистические риски; динамические риски
По сфере возникновения	производственные риски; коммерческие риски; финансовые риски
По возможности предвидения	прогнозируемые риски; непрогнозируемые риски
В зависимости от отраслевой направленности	риски в растениеводстве; риски в животноводстве
Риски по возрастным группам животных	риски гибели молодняка до 3 – х месяцев; риски гибели молодняка от 3 – х месяцев до 1 года; риски гибели животных старше 1 года
По причинам гибели	риски инфекционных заболеваний; риски стихийных бедствий; риски неинфекционных заболеваний

В экономической литературе выделяют три основных уровня риска: допустимый, в пределах его среднего уровня по отношению к другим видам деятельности, критический - уровень которого выше среднего, но в пределах максимально допустимых значений, принятых в данной экономической системе для определённых видов деятельности и катастрофический, который превышает максимальную границу риска и приводит к потере всего имущества предпринимателя. [3]

Риски, связанные с выращиванием сельскохозяйственных животных характеризуются большим многообразием видов и в целях осуществления эффективного управления ими классифицируются по различным критериям с выделением определенных видов. Таким образом, исходя из рассмотренных видов рисков, можно сказать, что сельское хозяйство является одной из рискованных отраслей экономики. Рисковая среда в аграрном секторе имеет свои специфические черты, которые в первую очередь связаны с использованием средств производства естественного происхождения и подверженности производства сельскохозяйственной продукции влиянию природно – климатических условий.

Животноводство невозможно представить без падежа животных. Причины могут быть различными - болезни, стихийные бедствия, аварии, а также личные факторы.

Болезни сельскохозяйственных животных вызывают экономический ущерб различных видов. При многих заразных и незаразных болезнях происходит падеж животных, нередко появляется необходимость их отчуждения, вынужденного убоя или уничтожения из-за отсутствия средств лечения.

Сезонный характер производства, высокая фондоемкость; мобильность материально-технических ресурсов, используемых в аграрной сфере; наличие постоянного риска в получении стабильных доходов; ценовая неэластичность спроса на многие продукты сельского хозяйства; большой разрыв во времени между произведенными затратами и получением дохода и усложняют положение на конкурентном рынке существенно снижают привлекательность сельского хозяйства для инвесторов.

#### Литература

1. Райсберг, Б.А. Современный словарь экономических терминов/ Б.А. Райсберг, Л.Ш.Лозовский. – 4 – е изд. - М: ИНФРА-М, 2008.- 480с.;
2. Шапкин, А.С. Экономические и финансовые риски: Оценка, управление, портфель инвестиций/ под ред. А.С. Шапкин, В.А. Шапкин. – 9 – е изд. - М.: Дашков и К, 2013.- 544с.: ил.;
3. Шахов В.В. Страхование: учебник для студентов, обучающихся по специальностям «Финансы и кредит», «Бухгалтерский учет, анализ и аудит»/под ред. В.В. Шахова, Ю.Т. Ахвледиани. – 3-е изд., перераб. И доп. – М.: ЮНИТИ – ДАНА, 2011. – 511 с.

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

### Сведения об авторах, участвующих в секции №1 «Актуальные проблемы агрономии, биологии и экологии»

- АЛЕКСЕЕВА**  
Алла Александровна – аспирант, Институт агроэкологических технологий, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [allochka777.alex@mail.ru](mailto:allochka777.alex@mail.ru).
- АНТОНОВИЧ**  
Антон Анатольевич – аспирант, Институт агроэкологических технологий, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [trandu@mail.ru](mailto:trandu@mail.ru).
- БАКШАЕВ**  
Дмитрий Юрьевич – кандидат сельскохозяйственных наук, заведующий лабораторией, ФГБНУ СибНИИ кормов СО АН, п. Краснообск, Россия, [bakshaevd@mail.ru](mailto:bakshaevd@mail.ru).
- БЕЛЫХ**  
Ольга Александровна – доктор биологических наук, профессор кафедры общей биологии и экологии, Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, г. Иркутск, Россия
- БОБРОВСКИЙ**  
Александр Владимирович – кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник группы агрохимии и агроэкологии, Красноярский научно-исследовательский институт сельского хозяйства, г. Красноярск, Россия, [aleksandr\\_bobrovski@mail.ru](mailto:aleksandr_bobrovski@mail.ru).
- БОДИКОВА**  
Надежда Владимировна – аспирант, Институт агроэкологических технологий, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [bodikova90@mail.ru](mailto:bodikova90@mail.ru).
- БУТЕНКО**  
Марина Сергеевна – аспирант, Институт агроэкологических технологий, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [mbs.93@mail.ru](mailto:mbs.93@mail.ru).
- ВАСИЛЬЕВА**  
Татьяна Владимировна – аспирант, Институт агроэкологических технологий, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [Tatyana-priroda@bk.ru](mailto:Tatyana-priroda@bk.ru).
- ВАВУЛИНА**  
Светлана Викторовна – магистрант, Институт агроэкологических технологий, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [sveta.vavulina@mail.ru](mailto:sveta.vavulina@mail.ru).
- ВЛАСОВА**  
Татьяна Сергеевна – магистрант, Институт агроэкологических технологий, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [vlasovat93@mail.ru](mailto:vlasovat93@mail.ru).
- ГАЛЁМИНА**  
Марина Анатольевна – аспирант кафедры общей биологии и экологии, Иркутский аграрный университет им. Ежевского, г. Иркутск, Россия
- ГАЛЁМИНА**  
Виктория Сергеевна – студент, Иркутский государственный университет, г. Иркутск, Россия
- ГЕРАСИМОВ**  
Сергей Александрович – кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник отдела селекции, Красноярский научно-исследовательский институт сельского хозяйства, г. Красноярск, Россия
- ГОРБАЧЕВА**  
Татьяна Васильевна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, кафедра агрономии, селекции и семеноводства, ФГБОУ ВО «Омский государственный аграрный университет», Омск, Россия, [ln.domchenko@omgau.org](mailto:ln.domchenko@omgau.org).
- ДАНИЛОВ**  
Андрей Николаевич – аспирант, Институт агроэкологических технологий, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [daniloff.andrey-n@yandex.ru](mailto:daniloff.andrey-n@yandex.ru).
- ДАНИЛОВ**  
Виктор Павлович – кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник, заместитель директора по научной работе, ФГБНУ СибНИИ кормов СО АН, п. Краснообск, Россия, [sibkorma@ngs.ru](mailto:sibkorma@ngs.ru).
- ДОЛГОВА**  
Ольга Александровна – аспирант, Институт агроэкологических технологий, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [tepuni84@mail.ru](mailto:tepuni84@mail.ru).
- ДОМЧЕНКО**  
Людмила Николаевна – аспирант, ФГБОУ ВО «Омский государственный аграрный университет», Омск, Россия, [ln.domchenko@omgau.org](mailto:ln.domchenko@omgau.org).

- ЕВСЕЕВА**  
Наталья Александровна – аспирант, Институт управления природными ресурсами имени проф. В.Н. Скалона, Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского. г. Иркутск, Россия, [n\\_e09@mail.ru](mailto:n_e09@mail.ru).
- ЖБАНЧИКОВ**  
Дмитрий Олегович – аспирант, Институт агроэкологических технологий, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [demidenkoechos@mail.ru](mailto:demidenkoechos@mail.ru).
- ИЛЬЧЕНКО**  
Ирина Олеговна – диспетчер, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [funpurissa@mail.ru](mailto:funpurissa@mail.ru).
- КОРОТЧЕНКО**  
Ирина Сергеевна – кандидат биологических наук, доцент кафедры экологии и естествознания, Институт агроэкологических технологий, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [kisaspi@mail.ru](mailto:kisaspi@mail.ru).
- КУДРЯВЦЕВ**  
Андрей Ермолаевич – доктор биологических наук, профессор, кафедра почвоведения и агрохимии, Алтайский государственный аграрный университет, Барнаул, Россия, [kae5959@mail.ru](mailto:kae5959@mail.ru).
- ЛЕБЕДЕВ**  
Александр Николаевич – младший научный сотрудник лаборатории силосных культур, ФГБНУ СибНИИ кормов СО АН, п. Краснообск, Россия, [SI20095@yandex.ru](mailto:SI20095@yandex.ru).
- ЛИПШИН**  
Алексей Геннадьевич – аспирант, Институт агроэкологических технологий, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», научный сотрудник отдела селекции, ФГБНУ «Красноярский научно-исследовательский институт сельского хозяйства», г. Красноярск, Россия, [lipshin@ Rambler.ru](mailto:lipshin@ Rambler.ru).
- ЛЬВОВА**  
Валентина Алексеевна – магистрант, Институт агроэкологических технологий, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [dfktyabyf1991\\_21@mail.ru](mailto:dfktyabyf1991_21@mail.ru).
- МАКЕЕВА**  
Ольга Леонидовна – магистрант, Институт агроэкологических технологий, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [flora-m12@mail.ru](mailto:flora-m12@mail.ru).
- НЕДЕЛИН**  
Никита Андреевич – аспирант, Институт агроэкологических технологий, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [demidenkoechos@mail.ru](mailto:demidenkoechos@mail.ru).
- НЕКРАСОВА**  
Екатерина Викторовна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, кафедра агрономии, селекции и семеноводства, ФГБОУ ВО «Омский государственный аграрный университет», Омск, Россия, [ln.domchenko@omgau.org](mailto:ln.domchenko@omgau.org).
- НИКОЛАЕВА**  
Юлия Анатольевна – аспирант кафедры общей биологии и экологии, Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, Иркутск, Россия
- ПЛЕСКАЧЕВА**  
Елена Николаевна – аспирант, Институт агроэкологических технологий, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [elena26.06@mail.ru](mailto:elena26.06@mail.ru).
- ПОЦЕЛУЕВ**  
Олег Михайлович – кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник, ФГБНУ СибНИИ кормов СО АН, п. Краснообск, Россия, [sibkorma@ngs.ru](mailto:sibkorma@ngs.ru).
- РЕНДОВ**  
Николай Александрович – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, кафедра агрономии, селекции и семеноводства, ФГБОУ ВО «Омский государственный аграрный университет», Омск, Россия, [ln.domchenko@omgau.org](mailto:ln.domchenko@omgau.org).
- САДОХИНА**  
Татьяна Александровна – кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник, ФГБНУ СибНИИ кормов СО АН, п. Краснообск, Россия, [bakshaevd@mail.ru](mailto:bakshaevd@mail.ru).
- СЕРЕБРЕННИКОВ**  
Юрий Иванович – ведущий агроном, Канский государственный сортоиспытательный участок, с. Бражное, аспирант, Институт агроэкологических технологий, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [ivanoff.yurser2011@yandex.ru](mailto:ivanoff.yurser2011@yandex.ru).
- СОКОЛОВА**  
Юлия Аркадьевна – аспирант, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [89135179789@mail.ru](mailto:89135179789@mail.ru).

- СТЮХЛЯЕВ**  
Николай Владимирович – аспирант, кафедра почвоведения и агрохимии, Алтайский государственный аграрный университет, Барнаул, Россия, kae5959@mail.ru.
- ТУРЧАНОВ**  
Максим Евгеньевич – аспирант, Институт агроэкологических технологий, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, kolacheva.zinaida@mail.ru.
- ХАЗОВ**  
Михаил Викторович – научный сотрудник, аспирант, ФГБНУ СибНИИ кормов СО АН, п. Краснообск, Россия, mihaail.h@ngs.ru.
- ХАРЧЕБНИКОВ**  
Виталий Владимирович – кандидат сельскохозяйственных наук, младший научный сотрудник, ФГБНУ СибНИИ кормов СО АН, п. Краснообск, Россия, river-dream@mail.ru.
- ШТРАУБ**  
Андрей Александрович – кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник, ФГБНУ СибНИИ кормов СО АН, п. Краснообск, Россия, [sibkorma@ngs.ru](mailto:sibkorma@ngs.ru).
- ШУРАНОВ**  
Илья Васильевич – аспирант, Институт пищевых производств, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, norfolk85@mail.ru.

**Сведения об авторах, участвующих в секции №2  
«Ветеринарная медицина и зооинженерия»**

- АВETИCЯH**  
Ара Андраникович – аспирант, Институт прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», [agam3n@mail.ru](mailto:agam3n@mail.ru)
- БАБИН**  
Никита Андреевич – аспирант, Институт прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет»
- БОГДАHОВА**  
Мария Викторовна – магистр, Институт прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», [7.Jerry\\_151@mail.ru](mailto:7.Jerry_151@mail.ru)
- БОРИСОВ**  
Егор Александрович – магистр, Институт землеустройства, кадастров и природообустройства, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», [egor\\_aleksandrovich93@mail.ru](mailto:egor_aleksandrovich93@mail.ru).
- ЗАЙЦЕВА**  
Ольга Викторовна – аспирант, Институт прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет»
- КРИВОНОВА**  
Дарья Викторовна – аспирант, Институт агроэкологических технологий ФГБОУ ВО Красноярский государственный аграрный университет, [daria.kr.018@mail.ru](mailto:daria.kr.018@mail.ru)
- РУБАЙ**  
Алена Александровна – аспирант, Институт прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет»
- СУHДЕЕВ**  
Павел Витальевич – аспирант, Институт прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет».
- ТЕРЕЩЕHКО**  
Вера Александровна – аспирант, Институт прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», [v.a.tereshenko@mail.ru](mailto:v.a.tereshenko@mail.ru)
- ЦАРЕВ**  
Павел Юрьевич – аспирант, Институт прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», [shermanova92@mail.ru](mailto:shermanova92@mail.ru).
- ЦЫБУЛЬКИHА**  
Дина Владимировна – аспирант, Институт прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет»
- ШЕРМАHОВА**  
Ксения Александровна – магистр, Институт Прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет»
- ЩЕРБАК**  
Ярослав Игоревич – студент, Институт Прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет»

**Сведения об авторах, участвующих в секции №3**  
**«Энергетика, электротехнологии, автоматизация и ресурсосбережение в АПК»**

- ГОРЕЛОВ**  
Михаил Владимирович – аспирант кафедры Системозенергетики, Институт энергетики и управления энергетическими ресурсами АПК, ФГБОУ ВО Красноярский государственный аграрный университет, г. Красноярск, Россия. [gm-trust@mail.ru](mailto:gm-trust@mail.ru)
- ГРУНЬКО**  
Алексей Викторович – магистр кафедры Электроснабжение сельского хозяйства, Институт энергетики и управления энергетическими ресурсами АПК, ФГБОУ ВО Красноярский государственный аграрный университет, г. Красноярск, Россия. [tmax\\_93@mail.ru](mailto:tmax_93@mail.ru)
- ДЕБРИН**  
Андрей Сергеевич – магистр кафедры Электроснабжение сельского хозяйства, Институт энергетики и управления энергетическими ресурсами АПК, ФГБОУ ВО Красноярский государственный аграрный университет, г. Красноярск, Россия. [debrin.as@yandex.ru](mailto:debrin.as@yandex.ru)
- ДЖУРАЕВ**  
Исломбек Икрамович – магистр кафедры Системозенергетики, Институт энергетики и управления энергетическими ресурсами АПК, ФГБОУ ВО Красноярский государственный аграрный университет, г. Красноярск, Россия. [islam\\_krsk@mail.ru](mailto:islam_krsk@mail.ru)
- ДУРАСОВ**  
Михаил Вячеславович – магистр кафедры Электроснабжение сельского хозяйства, Институт энергетики и управления энергетическими ресурсами АПК, ФГБОУ ВО Красноярский государственный аграрный университет, г. Красноярск, Россия. [its.fsk@mail.ru](mailto:its.fsk@mail.ru)
- ЖОЛОБОВ**  
Родион Викторович – аспирант кафедры Системозенергетики, Институт энергетики и управления энергетическими ресурсами АПК, ФГБОУ ВО Красноярский государственный аграрный университет, г. Красноярск, Россия. [zorg-anarchy@mail.ru](mailto:zorg-anarchy@mail.ru)
- ЗАПЛЕТИНА**  
Анна Владимировна – к.т.н., доцент кафедры Системозенергетики, Институт энергетики и управления энергетическими ресурсами АПК, ФГБОУ ВО Красноярский государственный аграрный университет, г. Красноярск, Россия. [anna-zapletina@yandex.ru](mailto:anna-zapletina@yandex.ru)
- ИЗОТОВ**  
Константин Юрьевич – магистр кафедры Агроинженерия, Ачинский филиал, ФГБОУ ВО Красноярский государственный аграрный университет, г. Ачинск, Россия. [izotov9999@mail.ru](mailto:izotov9999@mail.ru)
- ЛОГАЧЁВ**  
Андрей Владимирович – аспирант кафедры Электроснабжение сельского хозяйства, Институт энергетики и управления энергетическими ресурсами АПК, ФГБОУ ВО Красноярский государственный аграрный университет, г. Красноярск, Россия. [logach91@mail.ru](mailto:logach91@mail.ru)
- МИЯГАСHEV**  
Евгений Валериевич – магистр кафедры Электроснабжение сельского хозяйства, Институт энергетики и управления энергетическими ресурсами АПК, ФГБОУ ВО Красноярский государственный аграрный университет, г. Красноярск, Россия. [miyagashevev@mail.ru](mailto:miyagashevev@mail.ru)
- Муратов Муратжон**  
Рахматжонович – магистр кафедры Электроснабжение сельского хозяйства, Институт энергетики и управления энергетическими ресурсами АПК, ФГБОУ ВО Красноярский государственный аграрный университет, г. Красноярск, Россия. [MuratovMR@yandex.ru](mailto:MuratovMR@yandex.ru)
- ПISKУНОВ**  
Дмитрий Андреевич – магистрант кафедры Системозенергетики, Институт энергетики и управления энергетическими ресурсами АПК, ФГБОУ ВО Красноярский государственный аграрный университет, г. Красноярск, Россия. [Demon12-1987@mail.ru](mailto:Demon12-1987@mail.ru)
- СЧИСЛЕНКО**  
Дмитрий Михайлович – аспирант кафедры Электроснабжение сельского хозяйства, Институт энергетики и управления энергетическими ресурсами АПК, ФГБОУ ВО Красноярский государственный аграрный университет, г. Красноярск, Россия. [dimas\\_esens@mail.ru](mailto:dimas_esens@mail.ru)
- ТУМАР**  
Максим Андреевич – магистр кафедры Электроснабжение сельского хозяйства, Институт энергетики и управления энергетическими ресурсами АПК, ФГБОУ ВО Красноярский государственный аграрный университет, г. Красноярск, Россия. [tmax\\_93@mail.ru](mailto:tmax_93@mail.ru)
- УРСЕГОВ**  
Василий Николаевич – ассистент кафедры Электроснабжение сельского хозяйства, Институт энергетики и управления энергетическими ресурсами АПК, ФГБОУ ВО Красноярский государственный аграрный университет, г. Красноярск, Россия. [ursegof@mail.ru](mailto:ursegof@mail.ru)

**Сведения об авторах, участвующих в секции №4**  
**«Перспективные направления в развитии инженерного комплекса»**

- АКЧУРИН**  
Степан Юрьевич – магистр, Институт управления инженерными системами, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [Suj61@mail.ru](mailto:Suj61@mail.ru)
- БЕЛОВА**  
Юлия Николаевна – аспирант, Институт пищевых производств, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [djulia.uli@yandex.ru](mailto:djulia.uli@yandex.ru)
- ДОРЖЕЕВ**  
Александр Александрович – кандидат технических наук, доцент кафедры тракторов и автомобилей, Институт управления инженерными системами, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [dorzheeva.1985@mail.ru](mailto:dorzheeva.1985@mail.ru)
- КАЙЗЕР**  
Оксана Алексеевна – студент магистратуры, Институт управления инженерными системами, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [okkaiser@mail.ru](mailto:okkaiser@mail.ru)
- КАЛЬБИН**  
Роман Федорович – студент магистратуры, Институт управления инженерными системами, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [dorzheeva.1985@mail.ru](mailto:dorzheeva.1985@mail.ru)
- КОСИКИНА**  
Юлия Викторовна – студент магистратуры, Институт управления инженерными системами, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [zaika-09.04.93@mail.ru](mailto:zaika-09.04.93@mail.ru)
- КУЗЬМИН**  
Николай Владимирович – кандидат технических наук, доцент кафедры тракторов и автомобилей, директор Института управления инженерными системами, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [kusmin\\_nikolai@mail.ru](mailto:kusmin_nikolai@mail.ru)
- ЛАДЫГИН**  
Семен Михайлович – студент магистратуры, Институт управления инженерными системами, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [sem-ladygin@mail.ru](mailto:sem-ladygin@mail.ru)
- ЛОСКУТОВА**  
Екатерина Васильевна – студент магистратуры, Институт управления инженерными системами, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [KKarasova@inbox.ru](mailto:KKarasova@inbox.ru)
- МАКЕЕВА**  
Юлия Николаевна – аспирант, Институт управления инженерными системами, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [ulya.makeeva1982@yandex.ru](mailto:ulya.makeeva1982@yandex.ru)
- МИХАЙЛЮК**  
Дмитрий Сергеевич – студент магистратуры, Институт управления инженерными системами, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [federal-716@mail.ru](mailto:federal-716@mail.ru)
- ПЕТАК**  
Алексей Александрович – аспирант, Институт пищевых производств, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [79039232219@ya.ru](mailto:79039232219@ya.ru)
- РОМАНОВ**  
Владимир Сергеевич – студент магистратуры, Институт управления инженерными системами, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [vova\\_romanov\\_00@mail.ru](mailto:vova_romanov_00@mail.ru)
- СТЕНИНА**  
Вероника Олеговна – аспирант, Институт пищевых производств, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [ni\\_pi91@mail.ru](mailto:ni_pi91@mail.ru)
- СУРАТОВ**  
Максим Александрович – студент магистратуры, Институт управления инженерными системами, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [sur198920@mail.ru](mailto:sur198920@mail.ru)
- ХАЙРУЛЛИН**  
Руслан Шамильевич – студент магистратуры, Институт управления инженерными системами, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [rus\\_063@mail.ru](mailto:rus_063@mail.ru)
- ШАРОЙКО**  
Раназ Сергеевич – студент магистратуры, Институт управления инженерными системами, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [Suj61@mail.ru](mailto:Suj61@mail.ru)

- ШПИРУК**  
Юрий Дмитриевич – аспирант, Институт пищевых производств, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [shpiruk57@mail.ru](mailto:shpiruk57@mail.ru)
- ШУРАНОВ**  
Василий Васильевич – аспирант, Институт пищевых производств, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [rabota-61@mail.ru](mailto:rabota-61@mail.ru)
- ШУРАНОВ**  
Илья Васильевич – аспирант, Институт пищевых производств, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [norfolk85@mail.ru](mailto:norfolk85@mail.ru)

**Сведения об авторах, участвующих в секции №5**  
**«Экономика и управление: проблемы науки и практики»**

- БЕЛОВ**  
Андрей Олегович - аспирант, Институт экономики и финансов АПК, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [slb4tsr@gmail.com](mailto:slb4tsr@gmail.com)
- БУДУШЕВСКАЯ**  
Александра Вадимовна - ассистент кафедры «Управление персоналом», Институт международного менеджмента и образования, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [DKNY565@yandex.ru](mailto:DKNY565@yandex.ru)
- ВАЛЬКЕВИЧ**  
Ирина Геннадьевна - магистр, Институт менеджмента и информатики, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [valkevich\\_irina@mail.ru](mailto:valkevich_irina@mail.ru)
- ГИЕВСКАЯ**  
Ирина Валериевна - магистр, Институт экономики и финансов АПК, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [kivi112@list.ru](mailto:kivi112@list.ru)
- ГОРДЕЕВА**  
Наталья Николаевна - магистр, Институт экономики и финансов АПК, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [gordeevanat110992@mail.ru](mailto:gordeevanat110992@mail.ru)
- ГОРШКОВА**  
Полина Сергеевна - магистр, Институт экономики и финансов АПК, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [Polinotchka\\_zay1@mail.ru](mailto:Polinotchka_zay1@mail.ru)
- ГУЛЯЕВА**  
Кристина Викторовна - магистр, Институт экономики и финансов АПК, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [gulyeva@inbox.ru](mailto:gulyeva@inbox.ru)
- ГУМИНСКАЯ**  
Инна Анатольевна - магистр, Институт менеджмента и информатики, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [inna\\_guminskaya@mail.ru](mailto:inna_guminskaya@mail.ru)
- ДЕДЕНКОВА**  
Екатерина Ивановна - студентка Института менеджмента и информатики, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [kishkan@mail.ru](mailto:kishkan@mail.ru)
- ЗАБУГА**  
Евгений Владимирович - первый проректор НОУ «Сибирский Институт бизнеса, управления и психологии», Красноярск, Россия, [evstepanova@inbox.ru](mailto:evstepanova@inbox.ru)
- ЗАЙЧИКОВА**  
Светлана Александровна - магистр, Институт экономики и финансов АПК, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [zaj4ikova.svetlana@yandex.ru](mailto:zaj4ikova.svetlana@yandex.ru)
- ЗУБАНОВА**  
Анастасия Константиновна - студентка Института менеджмента и информатики, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [kishkan@mail.ru](mailto:kishkan@mail.ru)
- КАЧАЕВА**  
Татьяна Геннадьевна - магистр, Институт экономики и финансов АПК, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [ta.nyha@mail.ru](mailto:ta.nyha@mail.ru)
- КИШКАН**  
Владимир Владимирович - ассистент кафедры «Предпринимательство и бизнес», Института менеджмента и информатики, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [kishkan@mail.ru](mailto:kishkan@mail.ru)
- КОЛОСКОВА**  
Юлия Ильинична - ст. преподаватель кафедры «Предпринимательство и бизнес», Института менеджмента и информатики, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, [agapi@mail.ru](mailto:agapi@mail.ru)



<b>КРЕСКО</b> Данил Павлович	- магистр, Институт международного менеджмента и образования, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, dalnata@mail.ru
<b>ЛАПУХИНА</b> <i>Анастасия Дмитриевна</i>	- бакалавр, Институт экономики, управления и природопользования, Сибирский Федеральный Университет, Красноярск, Россия, Tralala_27@mail.ru
<b>ЛЕНИВЦЕВА</b> Наталья Борисовна	- магистр, Институт экономики и финансов АПК, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, lenivceva2013@mail.ru
<b>ЛИПШИН</b> Алексей Геннадьевич	- магистр, Институт экономики и финансов АПК, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, <a href="mailto:lipshin@rambler.ru">lipshin@rambler.ru</a>
<b>МАМОНТОВА</b> Марина Александровна	- студентка Института менеджмента и информатики, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, 79607728225@ya.ru
<b>МАЦИГИНА</b> Татьяна Валерьевна	- студентка Института менеджмента и информатики, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, macigina54@mail.ru
<b>МОХИРЕВА</b> Анна Николаевна	- магистр, Институт менеджмента и информатики, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, anna.mokhireva.93@mail.ru
<b>НЕПОМНЮЩАЯ</b> Ирина Сергеевна	- студентка Института менеджмента и информатики, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, IRKA_08@mail.ru
<b>ПОДЗОРОВ</b> Никита Евгеньевич	- магистр, Институт менеджмента и информатики, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, zRMz@yandex.ru
<b>ПОПОВ</b> Станислав Михайлович	- магистр, Институт экономики и финансов АПК, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, stas.popov93@mail.ru
<b>РУНЬКОВ</b> Роман Александрович	- магистр, Институт международного менеджмента и образования, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, dalnata@mail.ru
<b>СЁМИНА</b> Анастасия Олеговна	- ассистент кафедры «Маркетинг в АПК», Института менеджмента и информатики, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, supernastaii@mail.ru
<b>СИНЯЯ</b> Виктория Валерьевна	- магистр, Институт экономики и финансов АПК, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, sinyayavika@mail.ru
<b>СОКИРКА</b> Дмитрий Ярославович	- магистр, Институт международного менеджмента и образования, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, evstepanova@inbox.ru
<b>СПИРИДОНОВА</b> Алёна Владимировна	- магистр, Института менеджмента и информатики, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, Alena05.93@mail.ru
<b>СТРЕЛЬЦОВ</b> Дмитрий Сергеевич	- магистр, Института менеджмента и информатики, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, evstepanova@inbox.ru
<b>СУРИКОВА</b> Нина Владимировна	- магистр, Институт экономики и финансов АПК, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, Snv356@mail.ru
<b>ТАГАНОВА</b> Анастасия Николаевна	- магистр, Институт экономики и финансов АПК, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, nastena4831@mail.ru
<b>ТЕРЕНТЬЕВ</b> Игорь Владимирович	- магистр, Институт экономики и финансов АПК, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, igor2342@yandex.ru
<b>ТИТОВ</b> Кирилл Вадимович	- студент Института менеджмента и информатики, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, kishkan@mail.ru
<b>ТОКМЯНИНА</b>	- магистр, Институт экономики и финансов АПК, ФГБОУ ВО

**Алина Евгеньевна** «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, Yazva13@bk.ru

**ТОКОЛОВА**  
**Анастасия Андреевна** - магистр, Институт менеджмента и информатики, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, n\_tokolova@mail.ru

**ФИЛИСТОВИЧ**  
**Анастасия Сергеевна** - магистр, Институт международного менеджмента и образования, руководитель ОДП УПК, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, a.s.filistovich@mail.ru

**ХОДОС**  
**Дмитрий Васильевич** - доктор экономических наук, доцент, заведующий кафедрой «Экономика и агробизнес», Институт экономики и финансов АПК, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия

**ШАШИНА**  
**Олеся Руслановна** - магистр, Институт менеджмента и информатики, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, olesya-shashina@mail.ru

**ШЕЛУХИН**  
**Артем Владимирович** - ассистент кафедры «Маркетинга в АПК», Институт менеджмента и информатики, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, shelukhinavofficial@gmail.com

**ШЕСТАКОВА**  
**Маргарита Владимировна** - ассистент кафедры « Финансы и кредит», Институт экономики и финансов АПК, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск, Россия, Shestakova\_\_89@mail.ru

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Секция №1: АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ БИОЛОГИИ И ЭКОЛОГИИ</b>	<b>3</b>
<i>Алексеева А.А.</i> Микробиологический статус агропочв лесных питомников Красноярского края...	3
<i>Антонович А.А.</i> Экология синантропных собак Октябрьского района города Красноярск .....	6
<i>Бакшаев Д.Ю.</i> Влияние срока посева и почвенного гербицида на урожайность и засорённость посевов люпина в условиях северной лесостепи Западной Сибири .....	9
<i>Белых О.А., Николаева Ю.А.</i> Перспективы использования полезных видов флоры Южной Сибири и Монголии .....	14
<i>Бодикова Н.В.</i> Взаимосвязь углерода и азота в инициальных и агросерых почвах.....	18
<i>Бутенко М.С.</i> Сравнительная оценка действия различных систем удобрений на агрохимические свойства агросерой почвы.....	20
<i>Вавулина С.В., Коротченко И.С.</i> Воздействие автотранспорта на пигментный комплекс хвои сосны обыкновенной .....	23
<i>Васильева Т.В.</i> Этоксикологическая оценка почв в окрестностях алюминиевого завода в г. Красноярске методами биотестирования .....	26
<i>Власова Т.С., Бобровский А.В.</i> Предпосевное протравливание семян – основа оздоровления и сохранения всходов яровой пшеницы .....	29
<i>Галёмина М.А., Галёмина В.Д.</i> Изучение биопотенциала культуры мяты в Иркутской области....	32
<i>Герасимов С.А., Липшин А.Г.</i> Влияние норм высева на развитие элементов продуктивности ячменя в условиях Красноярской лесостепи .....	36
<i>Данилов А.Н.</i> Влияние повторного освоения залежи на плодородие темно-серой почвы Красноярской лесостепи .....	39
<i>Долгова О.А.</i> Реализация потенциала продуктивности сортов ярового овса в Красноярском крае	42
<i>Домченко Л.Н., Рендов Н.А., Некрасова Е.В., Горбачева Т.В.</i> Сочетание срока сева и нормы высева твердой пшеницы с применением гербицидов .....	46
<i>Евсеева Н.А.</i> Очаги вредителей в лесных насаждениях на Байкальской природной территории	49
<i>Жбанчиков Д.О.</i> Загрязнение фтором сельскохозяйственных земель лесостепной зоны Красноярского края .....	52
<i>Ильченко И.О.</i> Эффективность отвальной и нулевой обработки почвы на черноземе выщелоченном Красноярской лесостепи .....	53
<i>Кудрявцев А.Е., Стюхляев Н.В.</i> Динамика ассимиляции макроэлементов яровой пшеницей при различных технологиях выращивания .....	56
<i>Лебедев А.Н.</i> Агротехнические особенности ухода за посевами сорго зернового в условиях северной лесостепи Западной Сибири .....	58
<i>Львова В.А., Коротченко И.С.</i> Аккумуляция тяжелых металлов растениями рапса и горчицы.....	61
<i>Макеева О.Л.</i> Эколого-фитоценоотическое воздействие биодендрогрупп искусственных насаждений на почву в сухой степи Хакасии .....	66
<i>Неделин Н.А.</i> Использование биопрепарата «Тамир» для рекультивации техногенно-загрязненного ландшафта .....	70
<i>Плескачева Е.Н.</i> Оценка условий питания озимой ржи при подкормке азотными удобрениями....	72
<i>Садохина Т.А.</i> Продуктивность горохо-злаковых агроценозов при возделывании на зернофураж в лесостепной зоне Западной Сибири .....	76
<i>Серебренников Ю.И.</i> Содержание белка в зерне ярового ячменя в зависимости от погодных условий в Канской лесостепи .....	80
<i>Соколова Ю.А.</i> Инновационные методы очистки сточных вод, сбрасываемых в реку Енисей г. Красноярска .....	84
<i>Турчанов М.Е.</i> Влияние подкормок минеральными удобрениями на условия питания и урожайность зерна сортов озимой ржи .....	86
<i>Хазов М.В.</i> Сравнительное изучение сорговых и просовидных культур на кормовые цели в условиях лесостепи Приобья .....	89
<i>Харчбников В.В.</i> Основные элементы технологии возделывания редьки масличной на семена в условиях лесостепи Новосибирского Приобья .....	92
<i>Штрауб А.А., Поцелуев О.М., Данилов В.П.</i> Зависимость урожайности и качества семян ярового рапса от основных приемов возделывания в условиях лесостепной зоны Западной Сибири.....	96
<i>Шуранов В.В.</i> Мониторинг величины влажности почвенного слоя в вегетационный период растений.....	100

**Секция №2: ВЕТЕРИНАРИЯ МЕДИЦИНА и ЗООИНЖЕНЕРИЯ**

103

<i>Бабин Н.А.</i> Влияние витамина парааминобензойной кислоты на морфологический состав крови и продуктивность кроликов в весенний период года.....	103
<i>Богданова М.В., Щербак Я.И.</i> Влияние микроклимата птичника на рост и сохранность цыплят ..	106
<i>Борисов Е.А.</i> Северное домашнее оленеводство в Республике Саха (Якутия) .....	109
<i>Аветисян А.А.</i> Эколого-токсикологическая оценка содержания тяжелых металлов (свинец и кадмий) в почвах перспективных кормовых культур .....	112
<i>Кривоногова Д.В.</i> Оценка среднесрочного использования многолетних злаково-бобовых трав и их смесей в системе сенокосооборота .....	115
<i>Зайцева О.В.</i> Влияние различных способов содержания на молочную продуктивность коров первотелок в Агрохолдинге «Камарчагский» .....	120
<i>Рубай А.А.</i> Морфометрия тканевых компонентов в регенерирующей костной ткани у тритона .....	122
<i>Терещенко В.А.</i> Влияние кормовой добавки «ТоксиНон» на сохранность и продуктивность кур-несушек промышленного стада .....	125
<i>Царев П.Ю.</i> Перспективы применения хемилюминесцентного анализа в ветеринарии.....	128
<i>Цыбулькина Д.В., Сундеев П.В.</i> Эффективность использования гранулированного торфа «Козульского» месторождения в кормлении свиней .....	131
<i>Шерманова К.А. Щербак Я.И.</i> Анализ эффективности специфических средств профилактики болезни Гамборо .....	134

**Секция №3: ЭНЕРГЕТИКА, ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИИ, АВТОМАТИЗАЦИЯ И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ В АПК**

137

<i>Дебрин А.А., Урсегов В.Н.</i> Тенденции развития устройств выработки электроэнергии от ВИЭ...	137
<i>Джураев И.И., Дебрин А.С., Горелов М.В.</i> Тенденции развития устройств и способов сушки фруктов, овощей и дикоросов .....	139
<i>Дурасов М.В., Грунько А.В.</i> Увеличение выработки электрической энергии автономными фотоэлектрическими станциями малой мощности путем применения гелиотреккеров .....	141
<i>Жолобов Р.В.</i> Исследование системы автоматического контроля и управления жизнедеятельностью пчелиных семей .....	145
<i>Тумар М.А., Изотов К.Ю.</i> Энергообеспечение кочевой пасеки от автономной фотоэлектрической системы .....	149
<i>Заплетина А.В., Логачёв А.В., Пискунов Д.А.</i> Установки для предпосевной СВЧ-обработки семян сельскохозяйственных культур .....	153
<i>Миягашев Е.В.</i> Влияние параметров сельских электрических сетей 0,4 кВ на надежность срабатывания токовых защит .....	157
<i>Муратов М.Р.</i> Повышение эффективности систем солнечного энергообеспечения .....	160
<i>Пискунов Д.А., Логачев А.В.</i> Обзор СВЧ-установок для предпосевной обработки семян в сельском хозяйстве .....	163
<i>Счисленко Д.М.</i> Усовершенствование сушильных установок с использованием селективных материалов .....	167

**Секция №4: ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ В РАЗВИТИИ ИНЖЕНЕРНОГО КОМПЛЕКСА**

172

<i>Акчурин С.Ю.</i> Многокритериальная оптимизация энергозатрат при использовании мобильных сельскохозяйственных агрегатов .....	172
<i>Доржеев А.А., Кальбин Р.Ф.</i> Совершенствование технологии получения биотоплива из семян рапса .....	175
<i>Кайзер О.А., Кузьмин Н.В.</i> Дыхательный клапан-поглотитель влаги резервуара для хранения автотракторных топлив .....	177
<i>Косикина Ю.В., Макеева Ю.Н.</i> Сертификация и оценка технологического уровня сельскохозяйственных тракторов .....	179
<i>Ладыгин С.М.</i> Оценка технического уровня универсально-пропашных тракторов на смесевом топливе .....	183
<i>Лоскутова Е.В.</i> Влияние промышленных выбросов на коррозию конструкционных материалов .....	185
<i>Лоскутова Е.В.</i> Обзор технологий переработки бесподстилочного навоза .....	187
<i>Михайлюк Д.С.</i> Проектирование инженерно-технической службы .....	189
<i>Романов В.С.</i> Балластирование колесного трактора при работе с навесными машинами .....	193
<i>Стенина В.О., Петак А.А., Белова Ю.Н.</i> Разработка технологии и оборудования производства высокоэнергетических экструдированных кормов из поликомпонентных смесей на основе зерна...	196
<i>Суратов М.А.</i> Механизация заготовки комбинированного силоса.....	200
<i>Хайруллин Р.Ш.</i> Обзор устройств для очистки воздуха от мелкодисперсной органической пыли...	201

<i>Шаройко Р.С.</i> Применение генетического алгоритма для решения многокритериальной задачи оптимизации энергозатрат при использовании почвообрабатывающих агрегатов .....	203
<i>Шпирук Ю.Д., Шуранов И.В., Шуранов В.В.</i> Анализ исследований и перспективы развития технологии производства высокоэнергетических экструдированных кормов .....	205
<b>Секция №5: ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ: ПРОБЛЕМЫ НАУКИ И ПРАКТИКИ</b>	<b>210</b>
<i>Белов А.О.</i> Государственная поддержка сельского хозяйства как один из инструментов обеспечения продовольственной безопасности.....	210
<i>Будушевская А.В.</i> Состояние занятости населения в аграрной сфере Красноярского края.....	214
<i>Валькевич И.Г.</i> Элементы стратегического планирования инновационного развития предприятий агропромышленного комплекса .....	217
<i>Гиевская И.В.</i> Проблемы качества посадочного материала в городе Красноярске.....	220
<i>Гиевская И.В.</i> Стратегия управления сбытовой деятельностью сельскохозяйственного предприятия на основе маркетингового подхода.....	222
<i>Гордеева Н.Н.</i> Конкурентный потенциал предприятия.....	227
<i>Горшкова П.С.</i> Стратегический анализ торговой инфраструктуры потребительского рынка Красноярского края.....	230
<i>Гуляева К.В.</i> Финансовая стратегия развития предприятия.....	233
<i>Гуминская И.А.</i> Проблемы формирования рынка мяса Красноярского края.....	235
<i>Деденкова Е.И., Кишкан В.В.</i> Инновационные направления в сфере малого предпринимательства.....	238
<i>Забуга Е.В.</i> Коммуникационная активность участников территориальных инновационных кластеров.....	241
<i>Зайчикова С.А.</i> Региональные особенности оценки кредитоспособности сельскохозяйственных организаций.....	244
<i>Качаева Т.Г.</i> Разработка конкурентной стратегии развития организации на примере ООО «ВЕЛЕС».....	247
<i>Кишкан В.В., Зубанова А.К.</i> Государственно-частное партнёрство в агропромышленном комплексе.....	251
<i>Кишкан В.В., Титов К.В.</i> Малый бизнес в условиях кризиса.....	253
<i>Колоскова Ю.И.</i> Развитие предпринимательской инициативы в сельских территориях как инструмент повышения уровня человеческого капитала.....	255
<i>Креско Д.П.</i> Методы моделирования производственных процессов.....	257
<i>Лалухина А.Д.</i> Государственная поддержка малого бизнеса .....	260
<i>Ленивцева Н.Б.</i> Исследование трудовых ресурсов села Красноярского края и проблемы их воспроизводства.....	262
<i>Ленивцева Н.Б.</i> Факторы, влияющие на развитие трудовых ресурсов в сельскохозяйственных организациях Красноярского края.....	265
<i>Липшин А.Г..</i> Современное состояние и перспективы развития сельских территорий.....	268
<i>Мамонтова М.А.</i> Инновационный характер развития современного предприятия.....	269
<i>Мацигина Т.В.</i> Конкурентоспособность СМИ в современных условиях.....	272
<i>Мацигина Т.В.</i> Пути повышения конкурентоспособности КГАУ «Редакция газеты «Сибирский хлебороб»».....	274
<i>Мохирева А.Н.</i> Проблемы и перспективы развития кадрового обеспечения АПК Красноярского края.....	277
<i>Непомнющая И.С.</i> Принципы мотивационного управления персоналом.....	279
<i>Подзоров Н.Е.</i> Расширение ассортимента услуг как способ повышения конкурентоспособности организации.....	281
<i>Попов С.М.</i> Перспективы развития птицеводства в Красноярском крае.....	283
<i>Руньков Р.А..</i> Проблемы оценки эффективности муниципальных программ.....	285
<i>Сёмина А.О.</i> Разработка системы поддержки принятия решения по организации учебного процесса в вузе.....	288
<i>Синяя В.В.</i> Предпосылки организации несельскохозяйственной деятельности в сельской местности.....	291
<i>Сокирка Д.Я..</i> Современные подходы к организации производственных процессов.....	293
<i>Спирidonова А.В.</i> Конкурентоспособность предприятий: конкурентные стратегии.....	296
<i>Стрельцов Д.С.</i> Система менеджмента качества в энергетической компании.....	299
<i>Сурикова Н.В.</i> Значение малого агробизнеса в решении стратегической задачи России.....	303

Сурикова Н.В. Роль крестьянских (фермерских) хозяйств в развитии сельских территорий.....	305
Таганова А.Н. Система управления конкурентоспособностью предприятия АПК.....	307
Терентьев И.В. Возможность применения программ потребительской лояльности на рынке сельскохозяйственной техники.....	311
Токмянина А.Е., Ходос Д.В. Аграрный туризм как одно из перспективных направлений развития Минусинского района.....	314
Токолова А.А. Анализ сферы услуг как составляющего элемента инфраструктуры потребительского рынка Красноярского края.....	316
Токолова А.А. Кластеризация агропромышленного комплекса как одно из приоритетных направлений развития территории.....	318
Филистович А.С. Актуальные методы организации стратегического позиционирования производственных предприятий.....	321
Шашина О.Р. Проблема оценки емкости рынка сельскохозяйственной техники региона.....	324
Шелухин А.В. Иррациональность экономического поведения: актуализация философского подхода.....	326
Шестакова М.В. Классификация рисков в животноводстве.....	328
Сведения об авторах.....	330
Сведения об авторах, участвующих в секции №1	
«Актуальные проблемы агрономии, биологии и экологии» .....	330
Сведения об авторах, участвующих в секции №2	
«Ветеринарная медицина и зооинженерия» .....	332
Сведения об авторах, участвующих в секции №3	
«Энергетика, электротехнологии, автоматизация и ресурсосбережение в АПК» .....	333
Сведения об авторах, участвующих в секции №4	
«Перспективные направления в развитии инженерного комплекса» .....	334
Сведения об авторах, участвующих в секции №5	
«Экономика и управление: проблемы науки и практики».....	335
Содержание	338

# **ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОЙ НАУКИ**

Часть 1

**Материалы IX Международной  
научно-практической конференция молодых ученых  
(22-23 марта 2016 г.)**

Ответственный за выпуск

В.Л. Бопп

*Издается в авторской редакции*

Санитарно-эпидемиологическое заключение № 24.49.04.953.П. 000381.09.03 от 25.09.2003 г.

Подписано в печать 13.07.2016. Формат 60x84/8. Бумага тип. № 1.

Печать – ризограф. Усл. печ. л. 43,25 Тираж 40 экз. Заказ № 218

Издательство Красноярского государственного аграрного университета  
660017, Красноярск, ул. Ленина, 117