

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Департамент научно-технологической политики и образования
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского»

НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И РАЗРАБОТКИ К ВНЕДРЕНИЮ В АПК

Материалы международной научно-практической конференции молодых
учёных

(29-30 марта 2018 г.)

Иркутск – 2018

УДК 001:63
ББК 40
Н 347

Научные исследования и разработки к внедрениюв АПК: Материалы региональной научно-практической конференции молодых ученых (ИрГАУ имени А.А. Ежевского, 29 марта 2018 г., г. Иркутск). – Иркутск: Издательство ИрГАУ, 2018 – 322 с.

В сборник материалов региональной научно-практической конференции молодых ученых вошли работы аспирантов, магистрантов различных регионов России, и зарубежных стран охватывающие большой спектр научных исследований и включающие предложения по их применению для решения проблем Агропромышленного комплекса.

Редакционная коллегия:

Вашукевич Ю.Е. - врио ректора Иркутского ГАУ,
Иванько Я.М. - проректор по научной работе Иркутского ГАУ,
Иляшевич Д.И. - председатель совета молодых ученых и студентов Иркутского ГАУ,
Шеметова И.С. - начальник отдела подготовки кадров высшей квалификации Иркутского ГАУ,
Баянова А.А. - зам. декана по научной работе агрономического факультета Иркутского ГАУ,
Полковская М.Н. - зам. директора по научной работе института экономики, управления и прикладной информатики Иркутского ГАУ,
Тарасевич В.Н. - зам. декана по научной работе факультета биотехнологии и ветеринарной медицины Иркутского ГАУ,
Шистеев А.В. - зам. декана по научной работе инженерного факультета, Иркутского ГАУ,
Сукьясов С.В. - зам. декана по научной работе энергетического факультета Иркутского ГАУ,
Козлова С.А. - зам. директора по научной работе института управления природными ресурсами Иркутского ГАУ.

СЕКЦИЯ № 1
СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ. АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ
ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ

УДК 633.16:631.95

**ВЛИЯНИЕ СРОКОВ ПОСЕВА НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАЧЕСТВА
ЗЕРНА СОРТА АЧА**

Гребенщиков В.Ю., Копылова В.С.

ФГБУ ВО «Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского»

г. Иркутск, Россия

ФГБУ «Иркутская межобластная ветеринарная лаборатория» *г. Иркутск, Россия*

При изучении влияния сроков посева ячменя на качество зерна в лесостепной зоне Иркутской области типичный для данной зоны срок посева обеспечивает высокие качественные показатели зерна. Отклонение срока посева от оптимального в условиях рискованного земледелия повышает вероятность ухудшения посевных качеств зерна, изменяет содержание белка в нем.

Ключевые слова: качество ячменя, сорт Ача, агротехника.

**INFLUENCE OF PLANTING DATES ON THE TECHNOLOGICAL
QUALITY OF GRAIN VARIETIES ACHA**

Grebenshikov V. Yu., Kopylova V.S.

¹Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky, Irkutsk, *Russia*

Irkutsk Interregional Veterinary Laboratory, *Irkutsk, Russia*

Abstract: when examining the impact of planting barley grain quality in the forest-steppe zone of the Irkutsk region typical of this zone sowing date provides high quality indicators of grain. Deviation from the optimal sowing period in terms of risky agriculture increases the likelihood of deterioration of sowing qualities of grain protein content changes in it.

Keywords: quality of barley, variety Acha, farming equipment .

Несмотря на то, что ячмень возделывают на земном шаре почти повсеместно, пригодные для выращивания высококачественного пивоваренного зерна районы приурочены лишь к определенным почвенно-климатическим зонам с умеренно тёплым летом и хорошим увлажнением. Наиболее благоприятными считаются зоны Центральной и Северо-Западной Европы за счет мягкого климата и оптимального увлажнения в период формирования и созревания зерновки.

На современном этапе в связи с резким повышением удельного веса ячменя в зерновом балансе нашей страны за счет производства пивоваренного ячменя более остро ведется вопрос об улучшении качества зерна этой культуры, используемой в Иркутской области традиционно на кормовые цели.

Из-за недостатка качественного зерна ячменя и солода в нашей стране часть высококачественного сырья закупается за рубежом. Между тем в России

СЕКЦИЯ № 1
СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ. АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ
ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ

имеются достаточные ресурсы, которые могут полностью удовлетворить нужды пивоваренной промышленности в этом виде сырья. В регионе действует солодовня на Пивоварне Хейнекен Байкал. Однако для Иркутской области получить высококлассный ячмень, соответствующий ГОСТ 5060-86 задача сложная, так как в отдельные годы зерно ячменя имеет пониженную проращаемость или высокое содержание белка.

Важным фактором в формировании качества ячменя являются погодные условия в период формирования зерна [2, 4, 5, 6]. При раннем посеве зерно попадает под запал весенне-летней засухи, при позднем посеве формирование зерна затягивается, и семена формируются физиологически недозрелыми. Поэтому подбор оптимального срока посева в плане получения пивоваренно-пригодного ячменя является интересной научно-практической задачей [1,3].

Опыты по изучению влияния сроков посева ячменя на его технологические качества и урожайность закладывали на опытном поле Иргау по паровому предшественнику на светло-серой лесной почве.

Размер опытных делянок 10 м² (2,5х,5м), учётных - 2,0 м², повторность опытов четырёхкратная, размещение делянок последовательное.

Схема опыта:

1. Ранний срок – на 10 дней раньше типичного;
2. Типичный для данной зоны срок посева;
3. Поздний срок – на 10 дней позже типичного;
4. Летний срок – первая декада июня, но не ранее чем через 20 дней после типичного срока посева.

Для определения влияния сроков посева на технологические качества ячменя нами за стандарт принят типичный для данной зоны срок посева (вторая декада мая). В опыте использовали районированный сорт Ача.

Сорт Ача. Выведен в СибНИИ растениеводства и селекции. Масса 1000 зёрен 34-56 г. Разновидность nutans. Урожайность сорта в зависимости от погодных условий и зон выращивания в Западно-Сибирском районе достигла 1,03-4,7 т, в Восточно-Сибирском – 0.87-6.0 т. Среднезрелый. Вегетационный период в среднем 82 дня. Содержание белка от 10 до 14 %. Высокоустойчив к полеганию, среднеустойчив к засухе. Районирован с 2001года. Пивоваренный ценный сорт. Среднеустойчив к гельминтоспориозным пятнистостям и стеблевой ржавчине, сильно восприимчив к пыльной головне.

Опыты проводили в 2003 и 2004 гг., которые отличались по тепло- и влагообеспеченности, так, в 2004 году за период вегетации выпало в полтора раза больше осадков, чем в 2003, что отразилось на эффективности изучаемого фактора и качестве зерна.

Результаты таблицы 1 свидетельствуют, что в условиях 2003года наиболее оптимальные условия для формирования качественного зерна складывались при типичном для данного района сроке посева. Более поздние

СЕКЦИЯ № 1
СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ. АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ
ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ

посевы повышали содержание белка в зерне и привели к снижению содержания крахмала. Крупность зерна при типичном сроке посева была выше, очевидно за счет более благоприятных гидротермических условий и структуры урожая, складывающихся при данном сроке посева. Более поздние сроки посева привели к значительному снижению крупности зерна особенно в 2003г. за счет «подсады» и подгона (часть зерна формировалась на стеблях второго порядка и было мелким).

Таблица 1 – Показатели качества пивоваренного зерна в зависимости от различных сроков посева, %

Срок посева	2003г.				2004г.			
	Белок	Крахмал	Прорастаемость	Крупность	Белок	Крахмал	Прорастаемость	Крупность
Ранний	12,1	58,0	90,0	85,3	12,0	54,0	98,0	95,1
Типичный	10,3	60,6	89,0	87,4	11,8	55,0	98,0	97,2
Поздний	12,9	58,7	68,0	60,9	12,5	51,8	94,0	95,2
Летний	13,1	55,6	43,0	55,2	12,7	53,3	85,0	76,4

В 2004г. наблюдается аналогичная закономерность, оптимальный биохимический состав зерна, его пивоваренные качества формируются при типичном для данного района сроке посева (вторая декада мая), более поздние сроки посева приводят к повышению белка в зерне и снижению крахмала в нем. Крупность зерна снижается за счет увеличения доли мелкого зерна в зерновой массе при обмолоте стеблей второго порядка, количество которых возрастает при запаздывании с посевом.

Результаты таблицы 1 свидетельствуют о высокой роли сроков посева на посевные качества зерна. Так высокая прорастаемость получена при раннем сроке посева. При более поздних сроках избыточное увлажнение на фоне понижения температур во второй половине лета способствовало переходу зерна в период вторичного покоя. В этом плане, сроки посева могут нивелировать негативное влияние осенних осадков при условии раннего посева и дружного созревания ячменя.

Сопоставив фенологические наблюдения, мы отметили, что в более засушливых условиях фазы развития ячменя (от всходов до колошения), независимо от срока посева проходили гораздо быстрее по сравнению с влажным годом. Так, по срокам посева начиная от раннего до летнего вегетационный период (от полных всходов до восковой спелости) составил 80, 78, 72 и 78 дней, в 2004г. соответственно 93, 90, 89 и 91 день. Удлинение вегетационного периода в 2003г., преимущественно в период колошение – восковая спелость в среднем на 15-20 дней, на фоне избыточного увлажнения значительно снизило энергию прорастания и всхожесть зерна, особенно при

СЕКЦИЯ № 1
СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ. АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ
ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ

позднем и летнем сроках посева. Низкая прорастаемость зерна при раннем сроке посева в 2003г. вызвана на наш взгляд тем, что зерно ушло в состояние вторичного покоя, а основная часть его при определении лабораторной всхожести почернела, так как было обсеменено патогенной микрофлорой.

В 2004году отмечена аналогичная закономерность – при смешении срока посева от оптимального в летнюю сторону качество зерна снижаются, хотя по сравнению с 2003г. энергия прорастания и всхожесть зерна значительно выше и отвечает требованиям посевных стандартов.

Таким образом, по показателям всхожести и энергии прорастания в условиях Иркутского района наиболее оптимальным является ранний срок посева (до 15 мая). Поздние сроки посева приводят к резкому ухудшению посевных качеств зерна ячменя.

В заключении отметим, что в условиях Иркутского района типичный для данной зоны срок посева обеспечивает достаточно высокие качественные показатели зерна. Отклонение срока посева от оптимального в условиях рискованного земледелия повышает вероятность ухудшения посевных качеств зерна, изменяет содержание белка в нем.

Список литературы

1. *Бикбатыров, Ф. Е.* Формирование урожая пивоваренного ячменя сорта Михайловский в зависимости от сроков посева и норм высева семян. // автореф. дис. ... канд. с.-х. наук, 06.01.09/ Ф. Е. Бикбатыров. – Уфа, 2007. -19 с.
2. *Гребенщиков В.Ю.* Агроэкологические аспекты получения качественного зерна ячменя в условиях Иркутской области // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. - 2009. - № 6. - С. 29-34.
3. *Дробышева, Н.И.* Урожай ячменя при разных сроках посева и нормах высева / Н.И. Дробышева, Н.А. Горб. // Сиб. вест. с.-х. наук. - 1991. - № 6. - с. 27 - 29.
4. *Коданев И.М.* Повышения качества зерна. М., «Колос», 1976.- 304с.
5. *Неттевич Э.Д., Аниканова З.Ф., Романова Л.М.* Выращивание пивоваренного ячменя.- М: Колос, 1981.- 207 с.
6. *Пузырева А.Ю.* Анализ влияния агроэкологических факторов на урожайность ячменя в Иркутской области/ А.Ю. Пузырева, В.Ю. Гребенщиков, Гайда В.К. // Вестник Иркутского государственного технического университета.- 2013.- № 11. - С.35-37.

References

1. *Bikbatyrov, F. E.* Formirovanie urozhaya pivovarennogo yachmenya sorta Mihajlovskij v zavisimosti ot srokov poseva i norm vyseva semyan. / [Formation of crop malting barley varieties Mikhailovsky depending on planting and seeding standards] // avtoref. dis. ... kand. s.-h. nauk, 06.01.09/ F. E. Bikbatyrov. – Ufa, 2007. -19 s.
2. *Grebenshchikov V.YU.* Agroekologicheskie aspekty polucheniya kachestvennogo zerna yachmenya v usloviyah Irkutskoj oblasti / [Agri-environmental aspects the quality of barley grain in the face of the Irkutsk region] // Sibirskij vestnik sel'skohozyajstvennoj nauki. - 2009. - № 6. - S. 29-34.

СЕКЦИЯ № 1
СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ. АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ
ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ

3. Drobysheva, N.I. Urozhaj yachmenya pri raznyh srokah poseva i normah vyseva / [Barley harvest, with different timing planting and seeding standards] / N.I. Drobysheva, H.A. Gorb. // Sib. vest. s.-h. nauk. - 1991. - № 6. - s. 27 - 29.

4. Kodanov I.M. Povysheniya kachestva zerna. / [Improve the quality of grain] // M., «Kolos», 1976.- 304s.

5. Nettevich E.H., Anikanova Z.F., Romanova L.M. Vyrashchivanie pivovarenного yachmenya. / [Growing brewing barley] // - M: Kolos, 1981.- 207 s.

6. Puzyreva A.YU. Analiz vliyaniya agroekologicheskikh faktorov na urozhajnost' yachmenya v Irkutskoj oblasti / [Analysis of the influence of the agro-ecological factors on yield of barley in Irkutsk region.] / A.YU. Puzyreva, V.YU. Grebenshchikov, Gajda V.K. // Vestnik Irkutskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta.- 2013.- № 11. - S.35-37.

Сведения об авторах

Гребенщиков Виктор Юрьевич – кандидат биологических наук, доцент кафедры землеустройства, кадастров и сельскохозяйственной мелиорации агрономического факультета. Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, e-mail: agroviktor@mail.ru тел.+79025 698269.

Копылова Виктория Сергеевна - отдел агрохимического мониторинга и защиты растений ФГБУ «Иркутская МВЛ», Россия, 664005, Иркутск ул. Боткина 4, тел. 89149475526.
Information about the authors:

Information about the authors

Grebenshchikov Victor Yurievich - Ph.d., Associate Professor, Department of land administration, cadastre and land reclamation Agronomy Faculty of agriculture. Russia, Irkutsk, Irkutsk region, village Molodeyziy, (e) - mail : agroviktor@mail.ru Tel. + 79025 698269.

Kopylova Victoria Serhiyivna Department of agrochemical crop protection and monitoring Rams Irkutsk MVL, Russia, Irkutsk, 664005 Botkin str. 4, Tel. 89149475526.

УДК 631.43

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ЧИСТЫХ И СИДЕРАЛЬНЫХ ПАРОВ НА АГРОФИЗИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЧЕРНОЗЕМА ВЫЩЕЛОЧЕННОГО

С.В. Шапенкова, О.В. Рябинина

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

«Человечество... стремится сознательно именно к тому, чтобы по возможности заставить всё необходимое делать силами природы и её энергией».
Д.И. Менделеев

В статье представлены результаты исследований по изменению агрофизических показателей чернозема выщелоченного, в зависимости от типа применяемого пара, и влияние этих показателей на урожайность ячменя. В Иркутской области в силу сложившихся своеобразных ландшафтно-климатических особенностей земледелие ведется в сложных условиях. В земледельческих районах области одной из главных задач является получение продовольственного зерна. Повышение производительности земледелия определяется

СЕКЦИЯ № 1
СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ. АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ
ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ

плодородием почв и применением правильной агротехники. В условиях области на малоплодородных почвах гарантом стабилизации урожайности ячменя на достаточном уровне может выступить паровое поле. В связи с этим актуальными являются вопросы по изучению влияния различных паров на сохранение и воспроизводство почвенного плодородия.

Ключевые слова: *агрофизические свойства, выщелоченный чернозем, повышение плодородия, сидеральный пар, чистый пар, ячмень.*

**EVALUATION OF THE INFLUENCE OF CLEAN AND SIDARY VAPORS
ON AGROPHYSICAL INDICATORS OF BLACK LOOSE OF LOOSE**

S.V. Shapenkova, O.V. Ryabinina

Irkutsk State Agrarian University A.A. Ezhevsky, *Irkutsk, Russia*

"Humanity ... strives consciously, so that whenever possible it is possible to make everything
necessary to do by the forces of nature and its energy."

D.I. Mendeleev

The article presents the results of studies on the change in the agrophysical characteristics of leached chernozem, depending on the type of steam used, and the effect of these indicators on the yield of barley. In the Irkutsk region, due to the prevailing peculiar landscape-climatic features, agriculture is conducted in difficult conditions. In agricultural areas of the region, one of the main tasks is to obtain food grain. The increase in the productivity of farming is determined by the fertility of soils and the use of proper farming techniques. In the conditions of the region on low-fertility soils, a steam field can guarantee a stabilization of the yield of barley at a sufficient level. In this regard, the relevant issues are the study of the effect of various fumes on the conservation and reproduction of soil fertility.

Key words: *agrophysical properties, leached chernozem, fertility increase, sideral steam, pure steam, barley.*

В повышении плодородия почв Иркутской области большая роль принадлежит удобрениям. В связи с «реформированием» сельского хозяйства с 1991 г. в области резко сократилось использование минеральных и органических удобрений, а с 1996 г. удобрения вносятся в очень малых дозах. Уровень внесения минеральных удобрений сократился в 12 раз, органических – в 20 раз [4]. В настоящее время становится очевидным, что единственно верным выходом из сложившейся тупиковой ситуации является использование зеленых удобрений, с помощью которых можно решить вопросы регулирования уровня эффективного плодородия, почвоутомления и улучшения экологии в системе «почва - растение» малыми ресурсозатратами [6].

Физические свойства и режимы почв являются важным условием проявления почвенного плодородия. Поэтому проблема оптимизации физических условий плодородия является актуальной. Актуальность проблемы возрастает в связи с усиливающейся антропогенной нагрузкой на почвы,

СЕКЦИЯ № 1
СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ. АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ
ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ

ведущей к их дегумификации, дезагрегации, переуплотнению, т.е. физической деградации [3,10].

Цель исследования – изучить влияние чистых и сидеральных паров на агрофизические свойства чернозема выщелоченного и урожайность ячменя. Для достижения цели исследования были поставлены и решались следующие задачи: 1. Изучить влияние чистых и сидеральных паров на плотность сложения, структурное состояние, гранулометрический состав. 2. Рассмотреть влияние паров на урожайность ярового ячменя.

Условия, материалы и методы исследований. Опыт был заложен на поле кафедры «Земледелия и растениеводства» Иркутского государственного аграрного университета имени А.А. Ежевского в 2014 году в 3-х кратной повторности. Площадь одной делянки составляла 360 м², учетная 100 м². Общая площадь поля равна 8640м².

Почвенный покров представлен выщелоченным черноземом. Почвенные образцы отбирали в конце вегетационного периода до глубины 30 см. В качестве сидеральных культур приняты сельскохозяйственные культуры, используемые в полеводстве Иркутской области.

Опыты закладывались по следующей схеме:

- 1_{контр.} – пар чистый чёрный
- 2 – пар чистый чёрный + навоз
- 3 – сидеральный пар (рапс)
- 4 – сидеральный пар (редька масличная)
- 5 – сидеральный пар (горох + овёс)
- 6 – сидеральный пар (горох)
- 7 – сидеральный пар (клевер)
- 8 – сидеральный пар (донник)

Агрофизические исследования проводили в полевых и лабораторных условиях по общепринятым методикам [5,8]. Учет урожая ячменя осуществляли со всей площади учетной части делянки прямым комбайнированием в фазу полной спелости. Агротехника, проводимая в опытах, типична для района возделывания изучаемой культуры.

Математическую обработку данных проводили методом дисперсионного анализа по методике, представленной в учебном пособии Б.А. Доспехова [7].

Результаты исследований. Важное значение для роста и развития сельскохозяйственных растений имеет плотность сложения пахотного слоя почвы, зависящая от минералогического, гранулометрического состава, структуры почвы и содержания органического вещества. Плотность почвы влияет на поглощение влаги, газообмен в почве, развитие корневых систем растений, интенсивность микробиологических процессов. По И.Б. Ревуту, плотность строения почвы сама является функцией структуры и микроструктуры почвы, а также механического состава и содержания в почве

СЕКЦИЯ № 1
СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ. АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ
ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ

гумуса [1,2,9]. По данным Н.А. Качинского, подпахотные горизонты различных почв обычно имеют плотность, равную 1.4-1.6 г/см³. Оптимальная плотность пахотного горизонта для большинства культурных растений составляет от 1.0 до 1.2 г/см³ [5,9].

Результаты наших исследований по изучению влияния чистых и сидеральных паров на агрофизические показатели представлены в таблице 1. Из данных таблицы следует, что чистые и сидеральные пары оказали незначительное влияние на плотность сложения пахотного слоя чернозема - опасность эффекта переуплотнения чернозема опытного поля носит весьма ограниченный характер. Наиболее рыхлое сложение зафиксировано в сидеральном севообороте с донником – 0.88 г/см³, наиболее плотное сложение было в сидеральном пару с посевами редьки масличной – 0.94 г/см³, различие между этими значениями составило, лишь 0.06 г/см³, следовательно, на всех вариантах опыта плотность сложения была близка к оптимальному показателю, включая целинную почву.

Оценка структурного состояния почвы по результатам сухого и мокрого рассева показала, что севообороты с чистыми и сидеральными парами значительно повлияли на содержание в почвенной массе воздушно-сухих и водопрочных агрегатов. По процентному содержанию в пахотном слое почвы агрономически ценных воздушно-сухих агрегатов (0.25-10 мм) все варианты опыта классифицируются, как «хорошие». В то же время, необходимо отметить, что севообороты в порядке уменьшения в них агрономически ценных структурных отдельностей можно расположить в следующей последовательности: 1 – пар сидеральный с клевером, 2 – пар чистый с навозом, 3 – пар сидеральный с донником, 4 – пар сидеральный с рапсом, 5 – пар сидеральный с редькой масличной, 6 – пар сидеральный с горохо-овсяной смесью, 7 – пар сидеральный с горохом, 8 – пар чистый черный. чистый с навозом, 3 – пар сидеральный с донником, 4 – пар сидеральный с рапсом, 5 – пар сидеральный с редькой масличной, 6 – пар сидеральный с горохо-овсяной смесью, 7 – пар сидеральный с горохом, 8 – пар чистый черный.

СЕКЦИЯ № 1
СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА, СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ.
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ

Таблица 1 – **Агрофизические показатели чернозема выщелоченного в слое почвы 0-30 см (средние значения)**

Вариант опыта	d _v , г/см ³	Содержание агрегатов 0.25-10 мм, в % к весу почвы		Оценка структурного состояния		Гранулометрический состав		
		воздушно- сухих	водопрочных	воздушно- сухих	водопрочных	Содержание «физического» песка, %	Содержание «физической» глины, %	Основное название
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. пар чистый черный _{контр.}	0.91	69.33	44.26	хорошее	удовл.	66	34	суглинок средний
2. пар чистый черный + навоз	0.91	76.00	46.03	хорошее	удовл.	66	34	суглинок средний
3. пар сидеральный (рапс)	0.90	72.76	44.06	хорошее	удовл.	66	34	суглинок средний
4. пар сидеральный (редька масличная)	0.94	72.40	50.03	хорошее	хорошее	67	33	суглинок средний
5. пар сидеральный (горох + овес)	0.93	70.20	44.23	хорошее	удовл.	69	31	суглинок средний
6. пар сидеральный (горох)	0.91	70.00	45.73	хорошее	удовл.	66	34	суглинок средний
7. пар сидеральный (клевер)	0.90	76.36	50.36	хорошее	удовл.	68	32	суглинок средний
8. пар сидеральный (донник)	0.88	72.86	55.53	хорошее	удовл.	64	36	суглинок средний
9. чернозем выщелоченный (целинный)	0.95	77.39	64.93	хорошее	хорошее	66	34	суглинок средний

СЕКЦИЯ № 1
СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И
МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ

Таким образом, оструктуриванию почвы способствовали многолетние бобовые травы (клевер, донник) и чистый пар с навозом, на других вариантах опыта содержание агрономически ценных агрегатов было ниже. Минимальный процент содержания агрегатов размером от 0.25 до 10 мм получен в варианте опыта с чистым черным паром (69.33%), наибольший – в целинном черноземе (77.39%). Разница между этими значениями составила 8.06%. Следует отметить, что содержание в почве воздушно-сухих агрегатов не является качественным показателем, так как структурные отдельности могут достаточно быстро образовываться под воздействием механических приемов обработки почвы, в результате замораживания и оттаивания почвы.

Качественным показателем структурного состояния почвы является оценка водопрочности почвенных агрегатов. На наших вариантах опыта максимальное содержание водопрочных агрегатов образовалось в сидеральном пару с донником (55.53%). Согласно шкале оценки структурного состояния почвы разработанной С.И. Долговым и П.У. Бахтиным оценка структурного состояния почвы по результатам мокрого рассева – «хорошая», на других вариантах опыта – «удовлетворительная».

Близкое значение к «хорошему» показателю содержания водопрочных агрегатов зафиксировано в сидеральном пару с клевером и редькой масличной – 50.36; 50.03%. Остальные варианты опыта имели содержание водопрочных агрегатов меньше 50%. В целинном черноземе содержание водопрочных агрегатов было максимальным – 64.93%. Разница между целинным черноземом и сидеральным паром с донником составила 9.4%, с черным паром 20.67%. Из полученных данных можно заключить, что использование чернозема в сельскохозяйственном производстве негативно отразилось на его структурном состоянии.

Важным показателем плодородия, является не только структура почвы, но и гранулометрический (механический) состав, который влияет на противозерозионную устойчивость, водный, воздушный, тепловой и питательный режимы почв. Знание гранулометрического состава необходимо для разработки комплекса противозерозионных мероприятий, определению оптимальных сроков сельскохозяйственных работ, норм и сроков внесения минеральных и органических удобрений, и для всего комплекса работ по наиболее рациональному использованию и охране почв.

Оценка гранулометрического состава пахотного слоя выщелоченного чернозема (0-30 см), показала, что все почвенные образцы относились к суглинку среднему, т.е. с агрономической точки зрения такие почвы считаются лучшими. Чистые и сидеральные пары оказали влияние не только на агрофизические показатели чернозема выщелоченного, но также и на урожайность ячменя (табл. 2).

СЕКЦИЯ № 1
СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И
МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ

Данные таблицы 2 свидетельствуют о высокой урожайности ячменя на всех вариантах опыта в 2014 году. На всех учетных делянках урожайность была выше, чем на контрольном варианте, она достоверно превысила контроль. Максимальную продуктивность обеспечил чистый чёрный пар с добавлением навоза – 38.57 ц/га, это свидетельствует о том, что в условиях лесостепной зоны Иркутской области, наличие влаги в почве в 2014 году явилось решающим фактором.

Таблица 2 – Влияние чистых и сидеральных паров на урожайность ячменя в 2014 году, ц/га

Вариант опыта	Повторности			Среднее значение, ц/га
	1-я	2-я	3-я	
1. пар чистый чёрный <small>контр.</small>	25.9	27.2	26.6	26.6
2. пар чистый чёрный + навоз	38.2	38.5	39.0	38.6
3. пар сидеральный (рапс)	33.5	27.0	33.0	33.0
4. сидеральный пар (редька масличная)	29.4	29.5	29.8	29.6
5. пар сидеральный (горох+овес)	29.8	31.0	30.0	30.2
6. пар сидеральный (горох)	28.6	28.2	29.6	28.8
7. пар сидеральный (клевер)	34.9	34.6	35.5	34.7
8. пар сидеральный (донник)	31.5	32.9	32.0	32.1
НСР ₀₅	-	-	-	1.65

Сидеральный пар с клевером по урожайности уступил удобренному чистому пару на 3.9 ц/га, сидеральный пар с рапсом на 5.6 ц/га. В среднем урожай ячменя на опытах под культурами рапса и редьки масличной был ниже на 7.27 ц/га, под посевами горохоовсяной смеси и гороха на 9.07 ц/га, под многолетними бобовыми травами (клевер и донник) на 5.17 ц/га ниже, чем по удобренному паровому полю. Урожайность на контрольном варианте опыта была значительно ниже (на 12.0 ц/га).

Выводы. Долгие годы важнейшей задачей в земледелии остается повышение плодородия почвы. Помочь в решении этой задачи может введение сидеральных паров, поскольку сидеральные пары являются дополнительным источником органического вещества, биоресурсом и не требуют каких-либо дополнительных финансовых и других средств. В условиях острого дефицита органических удобрений и в связи с резким сокращением поголовья животных, и высоких цен на минеральные удобрения это экономически эффективно. Использование сидеральных паров, по сравнению с чистым черным паром, способствует повышению плодородия почвы. Применение сидеральных паров, особенно с бобовыми культурами положительно сказывается на

СЕКЦИЯ № 1
СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И
МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ

восстановлении структурных отдельностей, что отражается водном, воздушном, тепловом и пищевом режимах почвы.

Список литературы

1. Берзин А.М. Роль сидеральных паров в повышении продуктивности севооборотов и сохранении плодородия черноземов Средней Сибири. - Новосибирск, 2003.-30с.
2. Берзин А. М., Полосина В. А., Семенов В. И. Агрофизические факторы плодородия выщелоченного чернозема Красноярской лесостепи // Вестник КрасГАУ. 2012. №5. С.141-147.
3. Бондарев А.Г. Теоретические основы и практика оптимизации физических условий плодородия почв // Почвоведение. 1994. № 11. С. 10-15.
4. Бутырин М.В., Штанцова В.В. Динамика основных показателей плодородия пахотных почв Иркутской области // Земледелие. 2017. № 4. С. 9-14.
5. Вадюнина, А.Ф. Методы исследования физических свойств – М.: Агропромиздат, 1986. – 416 с.
6. Довбан, К.И. Применение зеленых удобрений в интенсивном земледелии / К.И. Довбан. Минск: Ураджай, 1981. – 206 с.
7. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). - 5-е изд., доп. и перераб. - М.: Агропромиздат, 1985. - 351 с.
8. Кауричев, И.С. Практикум по почвоведению / Под ред. И.С. Кауричева. – 4-е изд., перераб. и доп. – Агропромиздат, 1986. – 336 с.
9. Качинский Н.А. Физика почв. - М.: Высш. шк., 1965. - 63 с.
10. Перегуда Т. И., Воронин А.Н., Смирнов Б.А. Влияние агротехнических приемов на агрофизические свойства дерново-подзолистой слабоглееватой почвы // Вестник АГАУ. 2008. №9. С. 33-36.

Reference

1. Berzin A.M. Rol' sideral'nyh parov v povyshenii produktivnosti sevooborotov i sohranении plodorodiya chernozemov Srednej Sibiri. / [The role of sideral fumes in increasing the productivity of crop rotations and preserving the fertility of the chernozems in Central Siberia] / - Novosibirsk, 2003.-30s.
2. Berzin A. M., Polosina V. A., Semenov V. I. Agrofizicheskie faktory plodorodiya vyshchelochennogo chernozema Krasnoyarskoj lesostepi // [Agrophysical factors of fertility of leached chernozem of the Krasnoyarsk forest-steppe] // Vestnik KrasGAU. 2012. №5. S.141-147.
3. Bondarev A.G. Teoreticheskie osnovy i praktika optimizacii fizicheskikh uslovij plodorodiya pochv // [Theoretical bases and practice of optimization of physical conditions of fertility of soils] // Pochvovedenie. 1994. № 11. S. 10-15.
4. Butyrin M.V., SHtancova V.V. Dinamika osnovnyh pokazatelej plodorodiya pahotnyh pochv Irkutskoj oblasti // [Dynamics of the main indicators of fertility of arable soils of the Irkutsk region] // Zemledelie. 2017. № 4. S. 9-14.
5. Vadyunina, A.F. Metody issledovaniya fizicheskikh svojstv // [Methods for studying physical properties] // – М.: Agropromizdat, 1986. – 416 s.
6. Dovban, K.I. Primenenie zelenyh udobrenij v intensivnom zemledelii // [Application of green fertilizers in intensive agriculture] / K.I. Dovban. Minsk: Uradzhaj, 1981. – 206 s.
7. Dospekhov B. A. Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoy obrabotki rezul'tatov issledovaniy). // [Methodology of field experience (with the basics of statistical processing of research results)] // - 5-e izd., dop. i pererab. - М.: Agropromizdat, 1985. - 351 s.

СЕКЦИЯ № 1
СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И
МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ

8. Kaurichev, I.S. Praktikum po pochvovedeniyu // [Workshop on Soil Science] // Pod red. I.S. Kauricheva. – 4-e izd., pererab. i dop. – Agropromizdat, 1986. – 336 s.
9. Kachinskij N.A. Fizika pochvy.// [Soil physics] // - М.: Vyssh. shk., 1965. - 63 s.
10. Pereguda T. I., Voronin A.N., Smirnov B.A. Vliyanie agrotekhnicheskikh priemov na agrofizicheskie svoystva dernovo-podzolistoj slabogleevatoj pochvy // [Influence of agrotechnical methods on agrophysical properties of sod-podzolic softly loamy soil] // Vestnik AGAU. 2008. №9. S. 33-36.

Сведения об авторах

Шапенкова Светлана Владиславовна – магистр первого года обучения; направление подготовки «Агрономия» (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодёжный, тел. 89140128832, e-mail: shapenkova.svetlana@mail.ru).

Рябинина Ольга Викторовна – кандидат биологических наук, доцент кафедры земледелия и растениеводства агрономического факультета (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодёжный, тел. 89149104497, e-mail: olya.riabinina@yandex.ru).

Information about the author

Shapenkova Svetlana Vladislavovna - master of the first year of study; direction of training "Agronomy" (664038, Russia, Irkutsk region, Irkutsk district, pos. Molodezhny, tel: 89140128832, e-mail: shapenkova.svetlana@mail.ru).

Ryabinina Olga Viktorovna - candidate of biological sciences, associate professor of the department of agriculture and plant cultivation of the agronomical faculty (664038, Russia, Irkutsk region, Irkutsk district, pos. Molodezhny, tel: 89149104497, e-mail: olya.riabinina@yandex.ru).

УДК 632.92

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОСТИ КУЛЬТУР
СЕМЕЙСТВА КАПУСТНЫЕ (*BRASSICACEAE*) К КРЕСТОЦВЕТНОЙ
БЛОШКЕ (*PHYLLOTRETA ATRA*) В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ
ПРЕДБАЙКАЛЬЯ**

С.В. Шапенкова, Р.А. Сагирова

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

Мир может сделать достаточно пищи, чтобы прокормить себя, но даже с невероятными достижениями в области технологии и сельского хозяйства мы до сих пор иногда видим впечатляющие неурожаи[4].

Капустные культуры (*Brassicaceae*) сегодня занимают одну из ведущих позиций в мировом производстве масличного сырья, не только технического назначения, но и пищевого. В результате чего, необходимо увеличение посевных площадей, отводимых под масличные (капустные) культуры, среди которых ведущими в Российской Федерации являются: рапс (*Brassica napus*), горчица белая (*Sinapis alba*), редька масличная (*Raphanus sativus*), рыжик (*Camelina*). В Приангарье повышенный интерес аграриев отмечается в последние годы только к рапсу и рыжику.

Ключевые слова: устойчивость, масличные культуры, крестоцветные блошки, рыжик, рапс, горчица белая, редька масличная.

СЕКЦИЯ № 1
СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И
МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ

**COMPARATIVE EVALUATION OF THE STABILITY OF THE CROPS OF
THE BRASSICACEAE FAMILY TO THE CRYSTALLINE BLOCK
(PHYLLOTRETA ATRA) IN THE CONDITIONS OF THE FOREST-STEPPE
ZONE OF PREBAIKALJA**

S.V. Shapenkova, R.A. Sagirova

Irkutsk State Agrarian University A.A. Ezhevsky, *Irkutsk, Russia*

Cabbage crops (Brassicaceae) today occupy one of the leading positions in the world production of oilseeds, not only for technical purposes, but also for food. As a result, it is necessary to increase the acreage for oilseeds (cabbage) crops, among which the leading in the Russian Federation are: rape (*Brassic napus*), white mustard (*Sinapis alba*), radish oil (*Raphanus sativus*), camelina (*Camelina*). In the Angara region, the increased interest of agrarians is noted in recent years only to rape and red-tailed grapes.

Key words: stability, oil crops, cruciferous fleas, red, rapeseed, white mustard, radish oilseed.

Существенным препятствием в выращивании капустных культур и главной причиной низкой урожайности - является значительное повреждение вредителями (блошками) рода *Phyllotreta*. Недобор урожая может достигать более 30%, а в благоприятные для размножения вредителей годы она способна полностью уничтожить посевы культуры. Наибольшую опасность представляют вредители - в жаркую солнечную погоду, когда активность их питания высока. В связи с этим борьба с вредителями рода *Phyllotreta* являются особым звеном в системе защитных мероприятий культуры [1, 2, 3, 5, 9].

Материалы и методики исследований. Учет численности и вредоносности фитофагов проводили на опытно-экспериментальном участке Иркутского государственного университета имени А.А. Ежовского в поселке Молодежный в 2017 году (рис. 1). Почва опытного участка – серая лесная, тяжелосуглинистая.



Рисунок 1 – Опытный участок «Сравнительная оценка возделывания рыжика с рапсом, редькой маличной, горчицей белой в условиях лесостепной зоны Предбайкалья», пос. Молодежный, Иркутский район, 2017 г.

СЕКЦИЯ № 1
СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И
МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ

Сумма положительных температур воздуха выше 10⁰ составляет 1637⁰, продолжительность безморозного периода 98 дней, что обуславливает вызревание основных сельскохозяйственных культур: зерновых, зернобобовых, кукурузы, подсолнечника, картофеля, гречихи и т.д.

Лимитирующим фактором в отдельные годы выступает засушливость начала вегетационного периода.

Погодные условия вегетационного периода 2017 года представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Погодные условия за вегетационный период 2017 г.
(метеопост Пивовариха, Иркутский НИИСХ)

Месяц	Декада	Температура воздуха, С°		Осадки, мм	
		2017 г.	средне-многолетние данные	2017 г.	средне-многолетние данные
1	2	3	4	5	6
Май	1	8.2	6.8	42.5	9.8
	2	8.9	9.1	12.3	8.0
	3	14.5	11.5	12.3	12.6
	среднемесячные	10.5	9.1	67.1	30.4
1	2	3	4	5	6
Июнь	1	13.8	13.0	11.9	16.0
	2	17.9	15.2	1.2	18.7
	3	23.8	16.0	0.0	27.8
	среднемесячные	18.5	14.7	13.1	62.5
Июль	1	18.6	15.9	54.8	34.3
	2	20.5	17.4	17.5	37.3
	3	20.1	17.3	32.5	39.0
	среднемесячные	19.7	16.5	104.8	110.6
Август	1	20.8	16.3	42.0	32.7
	2	18.4	14.2	5.7	31.5
	3	11.6	13.0	7.1	30.8
	среднемесячные	16.9	14.6	54.8	95.0
Сентябрь	1	11.4	9.8	21.8	21.7
	2	12.5	7.6	1.0	14.8
	3	4.5	5.4	14.5	10.4
	среднемесячные	9.5	7.6	37.3	46.9
Май-Сентябрь		15.0	12.5	277.1	345.7

Оценку биологической эффективности (БЭ) проводили путем визуальной оценки поврежденности согласно шкале повреждения всходов крестоцветных

СЕКЦИЯ № 1
СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И
МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ

культур крестоцветными блошками (рис. 2), утвержденной стандартом Европейской и Средиземноморской организации по карантину и защите растений (ОЕПР/ЕРРО) [6, 7, 8, 10].

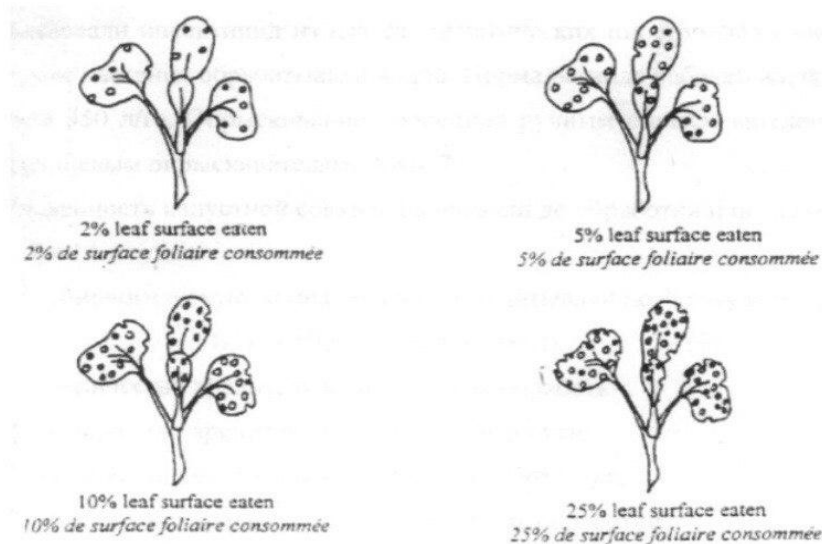


Рисунок 2 – Шкала повреждения крестоцветных культур крестоцветными блошками [6, 7, 8, 10]

Результаты исследований. За период исследования наибольшая поврежденность всходов была зафиксирована у рапса (рис. 4) и горчицы белой. Согласно шкале – повреждения семядольных листьев данный показатель составил 25%. Наименьшая поврежденность листьев на протяжении всего данного периода наблюдений была зафиксирована у рыжика, и была не более 5% (рис. 3).



Рисунок 3 – Поврежденность листьев рыжика на опытном участке «Сравнительная оценка возделывания рыжика с рапсом, редькой маличной, горчицей белой в условиях лесостепной зоны Предбайкалья», пос. Молодежный, Иркутский район, 9.06.2017 г.

СЕКЦИЯ № 1
СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И
МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ



Рисунок 4 – Поврежденность листьев рапса на опытном участке «Сравнительная оценка возделывания рыжика с рапсом, редькой масличной, горчицей белой в условиях лесостепной зоны Предбайкалья», пос. Молодежный, Иркутский район, 9.06.2017 г.

Эти мелкие прыгающие жуки в значительной степени повредили всходы культур. Из крестоцветных блошек наибольшую распространённость и вредоносность имел вид «черной» блошки (*Phyllotreta atra*) [2]. Численность вредителей превышала экономический порог вредоносности (ЭПВ) в 2-13 раз. Балл повреждения составлял «3» - у всех культур, кроме рыжика (у рыжика балл повреждения был – «1»), чему способствовала сухая жаркая погода 2017 года. Превышенный экономический порог вредоносной численности блошек наблюдался до периода фазы бутонизации-цветения капустных культур. Пространственное распределение крестоцветных блошек на посевах исследуемых культур характеризовалось, как агрегированное.

Вывод. В результате проведенных исследований нами установлено, что наибольшее повреждение из сравниваемых культур: рыжик, рапс, горчица белая, редька масличная - было отмечено у рапса, горчицы белой, редьки масличной, наименьший вред крестоцветная блошка нанесла рыжику.

Таким образом, важным элементом технологии возделывания культур семейства капустные (*Brassicaceae*): рыжик (*Camelina*), рапс (*Brassica napus*), горчица белая (*Sinapis alba*), редька масличная (*Raphanus sativus*), является применение инсектицидов для защиты посевов от повреждений крестоцветной блошкой (*Phyllotreta atra*).

СЕКЦИЯ № 1
СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И
МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ

Список литературы

1. Захваткин Ю.А. Курс общей энтомологии. — М.: Колос, 2001. — 376 с.
2. Костромитин В.Б. Крестоцветные блошки. М.: Колос, 1980. — 62 с.
3. Масличные культуры для пищевого использования в России. — СПб, 1998. - С. 70-71.
4. Мухамед Б.Б. Исследования конкурентных взаимоотношений между сорными растениями культурного компонента агроценоза рыжика ярового в условиях АО «Акмола-феникс» // Материалы Республиканской научно-теоретической конференции «Сейфуллинские чтения – 13: сохраняя традиции, создавая будущее», посвященная 60-летию Казахского агротехнического университета имени С.Сейфуллина. - 2017. - Т.1, Ч.1. - С.337-339.
5. Осмоловский, Г.Е. Выявление сельскохозяйственных вредителей и сигнализация сроков борьбы с ними. - М., 1964. - 145 с.
6. Осмоловский Г.Е. Определитель сельскохозяйственных вредителей по повреждениям культурных растений. - Л., 1976.- 696 с.
7. Писаренко В.Н, Писаренко П.В. *Защита растений: Фитосанитарный мониторинг, методы защиты растений, интегрированная защита растений.* - Полтава. 2007.
8. Попова Т.А., Петрова Н.И. Защита всходов ярового Рапса от крестоцветных блошек // Известия ТСХА. 2014. №1. – С. 125-135.
9. Хуснидинов Ш.К. Растениеводство Предбайкалья. – Иркутск: 2000. – 462 с.
10. Phyllotretasp. onrape // Bull. OEPP. Oxford, 2002. № 2. P. 361-365.

Reference

1. Zahvatkin YU.A. Kurs obshchej ehntomologii.// [The course of general entomology] // — М.: Kolos, 2001. — 376 s.
2. Kostromitin V.B. Krestocvetnye bloszki.// [Cruciferous fleas] // М.: Kolos, 1980. — 62 s.
3. Maslichnye kul'tury dlya pishchevogo ispol'zovaniya v Rossii. // [Oilseeds for food use in Russia] // — SPb, 1998. - S. 70-71.
4. Muhamed B.B. Issledovaniya konkurentnyh vzaimootnoshenij mezhdu sornymi rasteniyami kul'turnogo komponentov agrocenoza ryzhika yarovogo v usloviyah АО «Akmola-feniks» // [Investigations of the competitive relationship between weed plants of the cultural components of the agrocenosis of the spring redfish in the conditions of Akmola-phoenix JSC] // Materialy Respublikanskoj nauchno-teoreticheskoy konferencii «Sejfullinskie chteniya – 13: sohranyaya tradicii, sozdavaya budushchee», posvyashchennaya 60-letiyu Kazahskogo agrotekhnicheskogo universiteta imeni S.Sejfullina. - 2017. - T.I, CH.1. - S.337-339.
5. Osmolovskij, G.E. Vyyavlenie sel'skohozyajstvennyh vreditelej i signalizaciya srokov bor'by s nimi. // [Identification of agricultural pests and signaling the timing of their control] // - М., 1964. - 145 s.
6. Osmolovskij G.E. Opredelitel' sel'skohozyajstvennyh vreditelej po povrezhdeniyam kul'turnyh rastenij // [The determinant of agricultural pests for damage to cultivated plants.] // - L., 1976.- 696 s.
7. Pisarenko V.N, Pisarenko P.V. *Zashchita rastenij: Fitosanitarnyj monitoring, metody zashchity rastenij, integrirovannaya zashchita rastenij.* // [Plant protection: Phytosanitary monitoring, plant protection methods, integrated plant protection] // - Poltava. 2007.

СЕКЦИЯ № 1
СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И
МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ

8. Popova T.A., Petrova N.I. Zashchita vskhodov yarovogo Rapsa ot krestocvetnyh bloshek // [Protection of shoots of spring rapeseed from cruciferous fleas] // Izvestiya TSKHA. 2014. №1. – S. 125-135.
9. Husnidinov SH.K. Rasteniyevodstvo Predbaikal'ya. // [Crop production of the Baikal region] // – Irkutsk: 2000. – 462 s.
10. Phyllotretasp. onrape // Bull. OEPP. Oxford, 2002. № 2. P. 361-365.

Сведения об авторах

Шапенкова Светлана Владиславовна – магистр первого года обучения; направление подготовки «Агрономия» (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодёжный, тел. 89140128832, e-mail: shapenkova.svetlana@mail.ru).

Сагирова Роза Агзамовна - доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры земледелия и растениеводства агрономического факультета (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодёжный, тел. 89086684955, e-mail: Roza.sagirova.66@mail.ru).

Information about the author

Shapenkova Svetlana Vladislavovna - master of the first year of study; direction of training "Agronomy" (664038, Russia, Irkutsk region, Irkutsk district, pos. Molodezhny, tel: 89140128832, e-mail: shapenkova.svetlana@mail.ru).

Sagina Roza Agzamovna - doctor of agricultural sciences, professor of the department of agriculture and plant cultivation, agronomical faculty (664038, Russia, Irkutsk region, Irkutsk district, pos. Molodyozhny, tel. 89086684955, e-mail: Roza.sagirova.66@mail.ru).

УДК: 58.084.5

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ФЛУОРЕСЦЕНЦИИ ХЛОРОФИЛЛА
В ИССЛЕДОВАНИЕ ЭКОЛОГИИ**

И. Ли, С.П. Бурлов, Н.И. Большешапова

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

Фотосинтез, самая важная химическая реакция на земле, прямо и тесно связано с экономическим урожаем в производство сельско-хозяйства. Исследование фотосинтеза, это фундаментная и фактическая работа в научном исследовании физиологий растений, и представляющая научную основу и практическое руководство для селекции, семеноводства, экологии и земледелия. Анализ параметров и кинетику флуоресценции хлорофилла демонстрирует быструю реакцию фотосинтетического аппарата и чуткий, без поврежденной зонд для изучения воздействия самых разнообразных экологических факторов на растительные организмы. Это статья представляет основную знанию про параметрах и кинетику флуоресценции хлорофилла и их использование в экологий.

**USING PARAMETERS OF CHLOROPHYLL FLUORESCENCE INTO THE STUDY OF
ECOLOGY.**

Li Yi., Burlov S.P., Bolsheshapova N.I.

Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky, Irkutsk, Russia

СЕКЦИЯ № 1
СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И
МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ

Photosynthesis, the most important chemical reaction on earth, is directly and closely related to the economic harvest in the production of agriculture. The study of photosynthesis is a fundamental and actual work in the scientific study of plant physiology, and represents a scientific basis and practical guide for breeding, seed production, ecology and agriculture. Analysis of the parameters and the kinetics of fluorescence of chlorophyll demonstrates a rapid reaction of the photosynthetic apparatus and a sensitive, without harmful probe for studying the effect of a wide variety of environmental factors on plant organisms. This article represents the basic knowledge about the parameters and kinetics of chlorophyll fluorescence and their use in ecology.

Фотосистемы (ФС) I и II в составе электронтранспортной цепи (ЭТЦТ) обеспечивает линейный (нециклический) перенос электрона от молекул H_2O к НАДФ⁺, в результате чего образуется кислород, НАДФН и создается протонный градиент (DpH), необходимый для синтеза АТФ. В свою очередь, АТФ и НАДФН используются далее в темновой фазе фотосинтеза (СЗ путь или цикл Кальвина) для восстановительного синтеза углеводов из CO_2 .

Процесс фотосинтеза начинается с первичных фотохимических реакций, включают в себя несколько стадий: поглощение энергии света пигментами в антенны (пигмент-белковый комплекс), миграцию энергии к реакционным центрам (РЦ) фотосистем, разделение зарядов, после чего активизируется процесс переноса электронов по ЭТЦТ. Пигменты реакционных центров функционально тесно связаны с акцептором и донором электронов, что обеспечивает непрерывный отток электронов по ЭТЦ и восстановление пигмента реакционного центра. Донором электронов в этом процессе служит вода, окисляемая до O_2 ферментативным комплексом, локализованным в мембране тилакоида сопряженно с ФС II и содержащим четыре атома Mn. Путь нециклического электронного транспорта от воды к НАДФ⁺ (Z-схема), вследствие течения энергий по три направления: фотохимическая реакция, флуоресценции хлорофилла и процессы тепловой дезактивации, которые существуют конкурирующее отношение.

Конкурирующим процессом дезактивации возбужденных состояний пигментов является флуоресценция хлорофилла а. В условиях темновой адаптации первичный акцептор QA полностью окислен, находятся в «открытом» рабочем состоянии готовы принять электрон от P_{680} , и способны тушить флуоресценцию антенны. Перенос в актиничном освещении (модулированный измеряющий свет), QA будет восстанавливаться, соответственно возрастёт флуоресценция до Исходных (фоновый) уровня флуоресценции (F_0). А при насыщенном освещении все молекулы Q восстановлены (на ярком свету), РЦ «закрывает», т.к. из-за задерживание свето-активации советующие ферменты в темновой фазе фотосинтеза и перенос электронов от P_{680} на феофитин невозможен в силу электростатического отталкивания, энергия электронного возбуждения реализуется преимущественно в процессе испускания флуоресценции,

СЕКЦИЯ № 1
СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И
МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ

абсолютная величина и квантовый выход которой достигают максимальных значений – F_m .

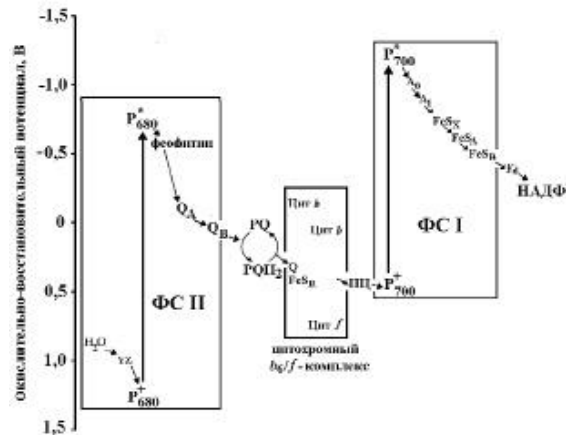


Рисунок 1 Нециклический транспорт электрона в мембране тилакоидов. По оси ординат отложены значения стандартного окислительно-восстановительного потенциала относительно водородного электрода. Утилизируемая в ФС II энергия фотонов позволяет получить настолько сильный окислитель (P^{+680}), что он может окислить воду с выделением O_2 ; P_{680} расположен вблизи внутренней поверхности мембраны тилакоида – электроны, полученные из воды, быстро переносятся через мембрану к терминальному акцептору ФС II – QV и далее принимают участие в работе пластохинонового челночного механизма RQ/RQH₂, сопряженного с работой H⁺-помпы (поддержание трансмембранного ΔpH). В восстановленном состоянии свободно (латерально) диффундирующие в мембране молекулы пластохинона передают электрон ФС I через цитохромный b₆/f-комплекс и пластоцианин (ПЦ). В ФС I квантами света также запускается транспорт электронов через мембрану, которые далее последовательно поступают от одного переносчика к другому с понижением энергии и в конечном итоге обеспечивают восстановление НАДФ⁺ (по [27]: модифицировано)

Соотношение F_v/F_m (F_v : вариабельная флуоресценция, $F_v = F_m - F_0$) нашло широкое распространение в качестве показателя функционального состояния фотосинтетической системы интактных зелёных тканей растений. Понижение соотношения F_v/F_m обусловлено ингибированием ФС II. Увеличение F_0 может быть также связано с понижением эффективности переноса энергии к реакционному центру ФС II, вызванной диссоциацией ССК II от ядра ФС II [2]. Аналогичную ситуацию можно наблюдать в случае солевого стресса [5,4]. Параметр t_{FM} определяет время от начала измерения, за которое Фл хлорофилла достигает максимального уровня (F_m). Это свойство сортов растения, а под влиянием стрессовых факторов, которые замедляют транспорт высокоэнергетических электронов от реакционного центра к пластохинонам, этот параметр значительно увеличивается.

СЕКЦИЯ № 1
СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И
МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ

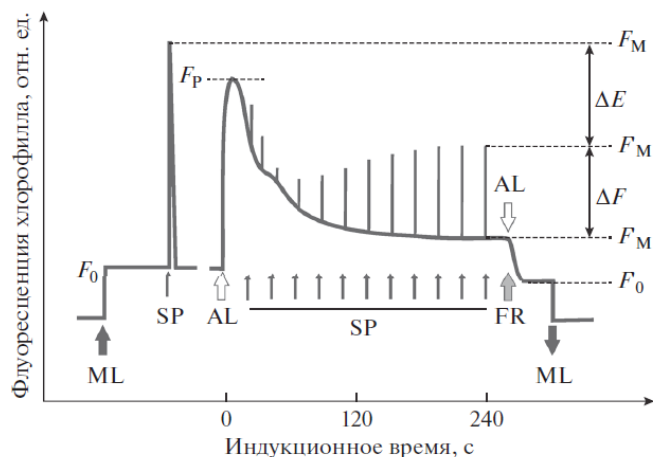


Рисунок 2 - Схематическое представление типичного эксперимента по определению фотокинетической эффективности при измерении модулированной флуоресценции. Подробное описание можно найти в тексте. ML -модулированной измеряющий свет; SP - насыщающий импульс; AL -действующий свет; FR - ближний инфракрасный свет (дальний красный); F_p -максимальная флуоресценция хлорофилла а при возбуждении действующим светом; F_0 -минимальная флуоресценция хлорофилла а в адаптированных к темноте объектах; F'_0 -минимальная флуоресценция хлорофилла а в адаптированных к свету объектах; F_M - максмальная флуоресценция хлорофилла а в адаптированных к темноте объектах; F'_M - максмальная флуоресценция хлорофилла а в адаптированных к свету объектах; F_T (F_S) - стационарный уровень флуоресценция хлорофилла а в адаптированных к свету объектах; $\Delta E = F_M - F'_M$; $\Delta F = F'_M - F_T$.

После темновой адаптации достижение стационарного состояния, наступает равновесие между производством ассимиляционной силы в фотохимических реакциях (молекулы АТФ и НАДФ·Н) и ферментативными реакциями, на индукционной кривой Фл хлорофилла (уровень F_T) занимает около 3–5 мин. Тогда получают настоящий параметр F_T . Значение F_T зависит от эффективности процесса фотосинтеза. F_T/F_0 отрицательно коррелирует со скоростью переноса электронов при высокой интенсивности света. С помощью насыщающих вспышек на фоне стационарного освещения, определяет F'_M

Таблица 1 - Несколько используемые числа

форма	название
$F_v = F_M - F_0$	вариабельная флуоресценция
$\Delta F = F'_M - F_T$	часть Фл хлорофилла, тушение которой происходит в результате фотохимических реакций
$\Delta E = F_M - F'_M$	тушение Фл хлорофилла а, обусловленное процессами нефотохимической природы
$F'_v = F'_M - F'_0$	переменная флуоресценция в адаптированных на свету листьях

СЕКЦИЯ № 1
СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И
МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ

После дополнительного освещения импульсом дальнего красного света с $\lambda \approx 735$ нм (одновременно с действующим светом фотосинтетически активной радиации), что возбуждается преимущественно ФС I, что дает возможность вывести электроны из ФС II и перевести большинство реакционных центров в открытое состояние, и отметили параметр F_0' , чтобы мерой флуоресценции при полном окислении акцептора QA, при наличии нефотохимического тушения.

Таблица 2. Параметры фотохимического и не фотохимического тушения флуоресценции

форма	название
$\Phi_{PSII} = \Delta F / F_M'$	Квантовый выход
$Q_P = (F_M' - F_S) / (F_M' - F_0')$	Фотохимическое тушение
F_V / F_M	Максимальная эффективность открытых РЦ II
F'_V / F'_M	Эффективность открытых РЦ II
$ETR = Yield \times 0.84 \times 0.50 \times \Phi_{PSII}$	Скорость фотосинтетического электронного транспорта
$qN = (F_M - F'_M) / (F_M - F_0) = (F_M - F'_M) / F_V$	Нефотохимическое тушение
$NPQ = (F_M - F_M') / F_M'$	Нефотохимическое тушение

Квантовый выход важный параметр, представляет собой соотношение числа квантов, используемых в фотохимических превращениях к общему числу поглощенных квантов. Расхождения между этими параметрами может произойти в условиях стресса в связи с изменениями эффективности карбоксилирования при активировании фотодыхания или появлении псевдоциклического переноса электрона [1]. Фотохимическое тушение представляет долю световой энергии, потребляемой открытыми центрами в реакциях фотосинтеза, в общем количестве поглощаемой ФС II энергии. При оптимальной условиях, максимальная эффективность открытых РЦ II представляет относительно настоящее число (0.84), независим от рода растения. Уменьшение F'_V / F'_M величины отношения может быть вызвано де-эпоксилированием ксанто-филловых пигментов в результате функционирования ксантофиллового цикла, который изменяет соотношение пигментов. В оптимальной условий скорость фотосинтетического электронного транспорта и укрепление CO_2 имеют положительную корреляцию (при условии, что 84% квантов поглощаемого стандартным листом света доходят до реакционных центров, коэффициент 0.84, Учитывается, что для переноса одного электрона через всю цепь электронного транспорта используется энергия двух поглощенных квантов ФАР-один ФС II, а второй – ФС I, коэффициент 0.50). Про нефотохимическом тушение, использование NPQ популярнее чем qN с тепловыми потерями, он может принимать значения от 0

СЕКЦИЯ № 1
СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И
МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ

до бесконечности [3,4]. С высоким NPQ, значит данное растение имеет вышей потенциал устойчивости к тепле.

Флуоресценция хлорофилла позволяет измерить уровень стресса растений. По её уровню можно судить об уровне воздействия абиотических стрессов, поскольку экстремальные температуры, избыточное освещение и засуха негативно влияют на метаболизм растений. Это в свою очередь приводит к дисбалансу между поглощением световой энергии хлорофиллом и использованием этой энергии в процессе фотосинтеза[5].

Вывод: фотосистема II очень чуткая к изменению окружающей условий. Её натуральная флуоресценция, как говорят, является быстрым, без поврежденным, точным зондом, выражающим состояние фотосинтеза. Благодаря научно-техническому прогрессу, мы сможем эффективно получить полезные данные через специальные приборы. До сих пор, зонд флуоресценции хлорофилла широко используется в стресс неблагоприятных условий растений, мониторинг загрязнений, исследование экологий, физиологий, и селекций с методом биохимии.

Список литературы

1. Fryer M.J., Andrews J.R., Oxborough K., Blowers D.A., Baker N.R. Relationship between CO₂ assimilation, photosynthetic electron transport, and active O₂ metabolism in leaves of maize in the field during periods of low temperature // *Plant Physiol.* 1998. V. 116. P. 571–580
2. Havaux M. Rapid photosynthetic adaptation to heat stress triggered in potato leaves by moderately elevated temperatures // *Plant Cell Environ.* 1993. V. 16. P. 461–467.
3. Lichtenthaler H., Buschmann C., Knapp M. Measurement of chlorophyll fluorescence kinetics (Kautsky effect) and the chlorophyll fluorescence decrease ratio (RFD-values) with the PAM-fluorometer // *Analytical methods in plant stress biology* / Eds. Filek M., Biesaga-Kocielniak J., Marciska I. Krakow, Poland: The Franciszek Gorski Inst. Plant Physiol., Polish Academy of Sciences, 2004. P. 93–111.
4. Maxwell K., Johnson G.N. Chlorophyll fluorescence – a practical guide // *J. Exp. Bot.* 2000. V. 51. P. 659–668.
5. *Plant Stress Biology*. Personalpages.manchester.ac.uk. Проверено 6 января 2017.

References

1. *CO₂ inter assimilationem Spermatophyta subvectionibus activa O₂ humorum in agrum periodis of frigiditas frondibus spelta* [Relationship between CO₂ assimilation, photosynthetic electron transport, and active O₂ metabolism in leaves of maize in the field during periods of low temperature]. *Plant Physiol.* 1998. V. 116. P. 571–580
2. Havaux M. *Celeri photosynthetic accentus recta accommodatio obtineri quam calidum Capsicum annum Urguet in foliis mediocriter elevatum temperaturis* [Rapid photosynthetic adaptation to heat stress triggered in potato leaves by moderately elevated temperatures] *Plant Cell Environ.* 1993. V. 16. P. 461–467.
3. Lichtenthaler H., *Equilibrium chlorophyll fluorescens sonorum mensura (Kautsky modum), et diminutio Ratio chlorophyll Gramineae (RFD, values)-PAM cum fluorometer* [Measurement of chlorophyll fluorescence kinetics (Kautsky effect) and the chlorophyll fluorescence decrease ratio (RFD-values) with the PAM-fluorometer] ., Polish Academy of Sciences, 2004. P. 93–111.

СЕКЦИЯ № 1
СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И
МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ

4. Maxwell K., *Triticum aestivum fluorescens - a dux practical* [Chlorophyll fluorescence – a practical guide] J. Exp. Bot. 2000. V. 51. P. 659–668.
5. *Personalpages.manchester*. [Personalpages.manchester.] Plant Stress Biology 6 января 2017.

Сведения об авторах

Большешапова Надежда Ивановна – старший лаборант кафедры земледелия и растениеводства агрономического факультета. Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, п. Молодежный, тел. 89086623363, e-mail: nade1982@mail.ru).

Бурлов Сергей Петрович – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры земледелия и растениеводства агрономического факультета. Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, п. Молодежный, тел. 89501298375, e-mail: 89501298375@mail.ru).

Ли И – аспирант кафедры земледелия и растениеводства агрономического факультета. Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, п. Молодежный, тел. 89041256536, e-mail: li05161020@163.com).

Information about the authors

Bolsheshapova Nadezhda I. – Ph.D student, Department of Agriculture and Plant Science, Faculty of Agronomy. Irkutsk State Agrarian University named after Ezhevskiy (Molodezhniy, Irkutsk district, Irkutsk region, 664038, Russia, tel. 89086623363, e-mail: 89501298375@mail.ru).

Burlov Sergey P. – Candidate of Agriculture Sciences, Ass.Prof., Department of Agriculture and Plant Science, Faculty of Agronomy. Irkutsk State Agrarian University named after Ezhevskiy (Molodezhniy, Irkutsk, Irkutsk region, 664038, Russia, tel. 89501298375, e-mail: nade1982@mail.ru).

Li Yi – Ph.D student, Department of Agriculture and Plant Science, Faculty of Agronomy. Irkutsk State Agrarian University named after Ezhevskiy (Molodezhniy, Irkutsk district, Irkutsk region, 664038, Russia, tel. 89041256536, e-mail: li05161020@163.com).

УДК 632.51 (571.53)

ВИДОВОЙ СОСТАВ СОРНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ЮГО-ВОСТОЧНОГО АГРОЛАНДШАФТНОГО РАЙОНА ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

С.А. Кунгурова, В.И. Солодун

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

В статье представлены данные полевых исследований по выявлению видового состава и биологических групп сорняков в условиях юго-восточного агроландшафтного района лесостепной зоны Иркутской области. Установлено, что в данном агроландшафтном районе в посевах зерновых культур сложился устойчивый тип сорно-полевой растительности, представленной 50 основными видами сорняков, в том числе: малолетних – 37, многолетних – 13. Еще 70 видов сорняков встречается единично, а засоренность ими проявляется периодически.

СЕКЦИЯ № 1
СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И
МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ

Видовой состав сорняков в посевах соответствует видовому составу их семян в почвах. Общая численность семян сорняков в пахотном слое 0-30 см составляет свыше 1 млрд. шт./га, при этом старопахотные земли района основной запас семян сорняков содержат в горизонтах 10-20 и 20-30 см пахотного слоя. При этом 80% семян сорняков в почве приходится на 50 видов, а 20% - на малое распространенные в посевах 70 видов сорняков.

На территории лесостепной зоны сложился относительно стабильный тип сорно-полевой растительности, который можно охарактеризовать как малолетне – многолетний. Из малолетних преобладают яровые ранние, двухлетники на втором месте, на третьем – зимующие и яровые поздние в равном соотношении, на четвертом – озимые. Из многолетних преобладают корневищные, а затем корнеотпрысковые.

Основные виды сорняков включают: малолетние – овсюг, жабрей, марь белая, редька дикая, гречишка татарская и развесистая, капуста полевая, щитинник сизый и зеленый, просо куриное и сорное. Многолетние – пырей ползучий, осоты желтый и розовый, хвощ полевой, термopsis.

Ключевые слова: сорняки, потенциальная засоренность, пахотный слой, почва, горизонт.

EASTERN AGROLANDSHAFT DISTRICT OF THE IRKUTSK REGION

S.A. Kungurova, V.I. Solodun

Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky, Irkutsk, Russia

The article presents the data of field studies to identify the species composition and biological groups of weeds in the southeast agrolandscape region of the forest-steppe zone of the Irkutsk region. It has been established that in this agrolandscape region, in crops of grain crops a stable type of weed-field vegetation has developed, represented by 50 main types of weeds, including: juvenile - 37, perennial - 13. Another 70 species of weeds occur sporadically, and debris appears periodically. The species composition of weeds in crops corresponds to the species composition of their seeds in soils. The total number of weed seeds in the topsoil 0-30 cm is over 1 billion. pieces / ha, while the arable land of the region, the main stock of weed seeds contain in the horizons of 10-20 and 20-30 cm of arable layer. At the same time, 80% of weed seeds in the soil fall on 50 species, and 20% - on 70 small weed species common in crops. On the territory of the forest-steppe zone, a relatively stable type of weed-field vegetation has developed, which can be characterized as a minor - perennial. Of the juveniles, spring early ones prevail, biennials in second place, in third place - wintering and spring late ones in equal proportion, in fourth place - winter crops. Of perennial rhizomes prevail, and then root-eruptive. The main types of weeds include: juveniles - wild oats, gills, white martha, wild radish, Tatar and spreading buckwheat, field cabbage, green and green millet, chicken and weed millet. Perennial - wheat grass creeping, yellow and pink pigeon thistles, horsetail, thermopsis.

Keywords: weeds, potential contamination, arable layer, soil, horizon.

Видовой состав сорной растительности на пахотных землях Иркутской области сформировался под влиянием целого ряда как природных условий, так и антропогенных факторов. Основными природными условиями являются почвенные и гидротермические (типы почв, состояние их плодородия, наличие тепла, влаги и их соотношения, длина вегетационного и безморозного

СЕКЦИЯ № 1
СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И
МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ

периодов, природная зона, элементы рельефа, микроклимат, перенос семян сорняков воздушными и водными массами и др.).

К антропогенным факторам относятся: влияние действующих систем земледелия (севообороты, обработка почвы, удобрения, химикаты, машины и орудия, занесение (завоз) отдельных видов сорняков (в том числе карантинных) из других регионов страны и мира (с семенами, цветами, животными, кормами).

Современная глобализация экономики, масштабное перемещение людей и грузов не ограничивают распространение сорняков.

И, тем не менее, как показали предыдущие исследования [4, 7, 3, 1, 2] на полях Иркутской области (как и других регионов страны) сложилась относительно устойчивая группа сорно-полевой растительности, адаптированная к сформировавшейся, и, в целом, мало меняющейся структуре использования пашни и набору возделываемых культур.

Наибольшее распространение из многолетних сорняков имеют пырей корневищный, осоты розовый и желтый, хвощ полевой, лапчатка вильчатая, острец, бодяк полевой и т.д.; из яровых – гречишка вьюнковая, щетинник зеленый, марь белая и остистая, курай русский, солянка холмовая, конопля дикая, капуста полевая, редька полевая, горчица сарептская, пикульники, овсюг; из зимующих и озимых – хиазоспермум прямостоячий (гипекеум), липучка щетинистая, полынь веничная, пастушья сумка, тонкоштодник дымянковый, тмин, донники и др.

Борьба с сорной растительностью в условиях Иркутской области имеет также свою особенность. Здесь в отличие от других регионов почти отсутствует период провокации сорных растений перед посевом зерновых культур. Это обусловлено тем, что в основных земледельческих районах региона количество безморозного периода составляет в среднем 99-117 дней, сумма положительных температур выше 10°C колеблется от 1495°, до 1900° и едва хватает для созревания среднеспелых сортов яровой пшеницы. Поэтому посев яровой пшеницы вынуждены начинать до начала массового прорастания яровых сорных растений, а позднефуражные культуры в основном возделываются по весенней обработке почвы, где также до посева из-за иссушенности почвы не наблюдается массового прорастания сорняков. В результате этого предпосевная обработка (культивация, боронование) имеет незначительный эффект в снижении засоренности посевов.

Следовательно, в условиях области практически отсутствуют периоды провокации сорных растений не осенью после уборки и не весной. Поэтому для эффективного снижения вреда, приносимого сорными растениями, основную борьбу с ними нужно вести в посевах зерновых культур.

СЕКЦИЯ № 1
СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И
МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ

Некоторые специалисты, придерживаясь принципа минимизации обработки почвы в весенний период, производят посев яровой пшеницы без предпосевной обработки. Такую агротехнику обосновывают тем, что на парах и зяби к моменту посева не прорастают сорные растения, и излишнее ее рыхление культиваторами и боронами приносит дополнительные затраты и иссушение почвы.

Какими основными видами и биологическими группами представлена сорная растительность юго-восточного района области с наиболее развитым земледелием, до настоящего времени не изучено.

Цель исследований – изучить видовой состав, биологические группы и потенциальную засоренность пахотных земель юго-восточной зоны Иркутской области.

Методика исследований. Исследования проводились на опытном поле Иркутского НИИСХ на типичной серой лесной почве в длительном полевом севообороте однолетние травы – пшеница-овес с ежегодной вспашкой в течение 5 ротаций севооборота (с 2000 по 2017 гг.). В опыте учитывалась засоренность посевов по видовому составу – количественным методом и потенциальная засоренность пахотного слоя 0-30 см по отдельным слоям: 0-10, 10-20 и 20-30 см – буровым методом.

Результаты и обсуждение. В результате учета засоренности почвы семенами сорняков установлено, что в пахотном слое опытного поля Иркутского НИИСХ содержится более 1млн. семян сорняков.

Из биологических групп сорняков на 1 га преобладали малолетние яровые ранние, на втором месте – яровые поздние.

Доля многолетних сорняков не превышает 6 %, а прочих (двухлетние, озимые, зимующие) – 10 % (табл.).

Таблица 1 – Потенциальная засоренность почвы семенами сорняков при систематической отвальной обработке почвы (ср. 2016-2017гг.)

Слой почвы, см	Всего, млн. шт./га	В том числе, %			
		малолетние		много-летние	прочие
		яровые ранние	яровые поздние		
0-10	275	60	30	4	6
10-20	335	64	20	6	10
20-30	470	68	15	8	9
0-30	1080	64	22	6	8

При этом основная часть семян концентрируется в нижней части пахотного слоя 20-30 см, верхний слой 0-10 см наименее засорен, а средний 10-20 см занимает промежуточное положение между верхним и нижним горизонтами.

СЕКЦИЯ № 1
СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И
МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ

Полученные данные свидетельствуют о том, что ежегодная вспашка, за счет оборота пласта перемещает осыпавшиеся семена с поверхности в нижние части обрабатываемого слоя, постепенно приводя к их аккумуляции в колоссальных величинах и создавая большую потенциальную угрозу. Однако на практике массовой расконсервации и прорастания сорняков никогда не отмечается, поскольку сама ежегодная вспашка как накапливает семена, так и сдерживает их массовое прорастание. Как показали наши предыдущие исследования, ежегодная вспашка в сочетании с правильным севооборотом, особенно с участием чистых паров и ранней зяби в сочетании с предшественниками вполне может удерживать засоренность посевов на допустимом уровне даже без применения гербицидов [5, 6].

По полученным нами данным, состав сложившейся сорной растительности в агрофитоценозах зоны представлен преимущественно 50 видами сорняков и включает следующие: малолетние – 37 видов (74%) от всех биологических групп: яровые ранние – 14 видов: овсюг, овес дикий, овсюг обыкновенный (*Avena fatua* L.); гречишка вьюнковая, горец вьющийся, (*Polygonum convolvulus*); капуста полевая, сурепка, репа полевая, (сурепица) (*Brassica campestris* L.); редька дикая (*Raphanus raphanistrum*); горчица полевая (*Sinapis arvensis*); гречишка развесистая, горец развесистый, или шероховатый (*Polygonum lapathifolium* L.); гречиша татарская, курлыч, кырлык (*Polygonum tataricum*) (*Caerth*); марь белая, или лебеда (*Chenopodium album*); аксирис щирицевидный, или обыкновенный (*Axyris amaranthoides* L.); конопля дикая, или сорная (*Cannabis ruderalis* D. Janisch); торица обыкновенная (*Spergula vulgaris* B.); пикульник двурасщепленный – жабрей (*Qaleopsis bifida* boenn); подмаренник цепкий (*Galium aparine* L.); куколь обыкновенный (*Agrostemma githago* L.); яровые поздние – 6 видов: солянка русская, перекати поле, поташник, зольник (*Salsola ruthenica* ijin); куриное просо или ежовник (*Panicum crus galli* L.); мышей сизый, щетинник, брица, просяник (*Setaria glauca*); мышей зеленый, щетинник, брица, просяник (*Setaria Viridis* L.); щирица обыкновенная, колосистая, запрокинутая краснуха, или подсвекольник (*Amaranthus retriflexus* L.); крестовник обыкновенный (*Senecio vulgaris* L.); зимующие – 6 видов: аистник цикутный (журавельник) (*Erodium cicuterium* L.); клоповник мусорный (*Lipidium ruderale* L.); ярутка полевая (*Thalspi arvense* L.); дейскурайния Софии (*Descurainia Sophia* L. Schuz); пастушья сумка (*Capcella bursa pastoris* L. Med); трехреберник непахучий или ромашка непахучая (*Matricaria inodora* L.); озимые – 3 вида: скерда кровельная (*Crepis tectorum* L.); лептопирум дымянковый или дымянка лекарственная (*Leptopyrum fumarioides* L.); проломник большой (*Androsace maxima*); двухлетние – 8 видов: икотник серо-зеленый или седой (*Berteroa incana* L.); липучка обыкновенная (*Lappula moysotis* Moench.); хлопущка (*Silena inflata* Smith); дрема белая (*Lychnus Album* mill); полынь веничная (*Artemisia scoparia* L.); полынь Сиверса (*Artemisia*

СЕКЦИЯ № 1
СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И
МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ

Sieversiana L.); змееголовник поникший (*Dracocephalum nutans*); обманчивоплодник стройный или морковник (*Sphallerocarpus grasillis Bess.*).
Многолетние – 13 видов (26%) от всех видов биологических групп, в том числе - корневищные – 6 видов: пырей ползучий (*Elytrigia repens*); тысячелистник обыкновенный (*Achillea millefolium L.*); хвощ полевой (*Equisetum arvense L.*); термопсис ланцетовидный или мышатник (*Thermopsis lanceolata.*); полынь обыкновенная или чернобыльник (*Artemisia vulgaris L.*); чемерица Лобеля (*Veratrum Lobelianum Bernh*); корнеотпрысковые – 5 видов: осот розовый, бодяк полевой (*Cirsium arvense (L.) Scop.*); вьюнок полевой или березка (*Convolvulus arvensis L.*); горец растопыренный забайкальский, кислица (*Polygonum divaricatum L.*); молочай лозный или прутьевидный (*Euphorbia virgata Waldstet Kit.*); осот желтый или полевой (*Sonchus arvensis L.*); с мочковатой корневой системой – 2 вида: лютик едкий (*Ranunculus acer L.*); лютик ползучий (*Ranunculus repens L.*).

В результате учета засоренности почвы выявлено еще 70 видов семян, которые можно отнести к мало распространенным, а в посевах они встречаются единично и засоряют посевы только в отдельные годы.

Выводы. 1. Длительное применение ежегодной отвальной обработки (вспашки) в земледелии Иркутской области привело к большому накоплению семян сорняков в обрабатываемом слое почв (до 1млн. шт./га и более) на старопахотных землях.

2. Ежегодная вспашка в севооборотах приводит к накоплению и концентрации семян сорняков в нижних частях обрабатываемого слоя (10-20 и 20-30 см).

3. В лесостепной зоне сложился относительно устойчивый состав биологических групп сорно-полевой растительности, представленный примерно 50 видами, из которых 74% - малолетние, 26 % - многолетние.

4. 70% семян сорняков в почве можно отнести к мало распространенным и единичным в посевах.

Список литературы

1. Буддо И.С. Сорняки и борьба с ними/ И.С. Буддо, П.Я. Окунев - Иркутск: Ирк. обл. типография № 1, 1951. – 35 с.
2. Буддо И.С. Сорные растения и меры борьбы с ними в Иркутской области/ И.С. Буддо, В.И. Сигов - Иркутск: Изд-во “Вост.- Сиб. правда”, 1962. – 67 с.
3. Горбунова М.С. Влияние основных звеньев системы земледелия на засоренность посевов и урожайность зерновых культур в условиях лесостепной зоны Приангарья. Автореф. дис. на соискание ученой степени к-та с.-х. наук. – Иркутск: Изд-во ИргСХА, 1997. – 16 с.
4. Назинцев В.И. Сорная растительность и меры борьбы с ней/ В.И. Назинцев - Иркутск: Изд-во “Вост.- Сиб. правда”, 1935. – 36 с.
5. Николаев И.В. Борьба с сорными травами/ И.В. Николаев – М.: – Иркутск: ОГИЗ, 1932. – 45 с.

СЕКЦИЯ № 1
СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И
МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ

6. *Солодун В.И.* Механическая обработка почвы и ее научное обоснование в Предбайкалье: Монография/ *В.И. Солодун* – Иркутск: Изд-во ИрГСХА, 2014. – 180 с.
7. *Солодун В.И.* Теоретические основы полевых севооборотов и методология их проектирования в агроландшафтных системах земледелия: Монография/ *В.И. Солодун, А.М. Зайцев* – Иркутск: ООО “Мегапринт”, 2016. – 256 с.
8. *Туманова Л.И.* Распространение и биологические особенности сорных растений Прибайкалья. Известия ИСХИ, вып. 26, т. 2, ч.1 – Иркутск: Ирк. обл. типография № 1, 1967. – 209 с.
9. *Шелковников В.А.* Сорные растения Восточной Сибири и меры борьбы с ними/ *В.А. Шелковников, Ю.А. Доманский, А.Г. Белых* - Иркутск: Ирк. обл. типография № 1, 1987. – 78 с.
10. *Эпова Н.А.* К биологии некоторых сорных растений Западной части Восточно - Сибирского края/ *Н.А. Эпова* - Иркутск: Областное книж. изд-во, 1935. – 54 с.

References

1. Buddo I.S. *Sornyaki i bor'ba s nimi*. Irkutsk: Irk. obl. tipografiya № 1. 1951. 35 p.
2. Buddo I.S. *Sornye rasteniya i mery bor'by s nimi v Irkutskoi oblasti* . Irkutsk: Izd-vo “Vost.-Sib. pravda”. 1962.67 p.
3. Gorbunova M.S. *Vliyeniye osnovnykh zven'ev sistemy zemledeliya na zasorennost' posevov i uroжайnost' zernovykh kul'tur v usloviyakh lesostepnoi zony Priangar'a*. Avtoref. dis. na soiskanie uchenoi stepeni k-ta s.-h. nauk. Irkutsk: Izd-vo IrGSHA. 1997. 16 p.
4. Nazintsev V.I. *Sornaya rastitel'nost' i mery bor'by s ney*. Irkutsk: Izd-vo “Vost.-Sib. pravda”. 1935. 36 p.
5. Nikolaev I.V. *Bor'ba s sornymi travami*. Moscow – Irkutsk: OGIZ. 1932. 45 p.
6. Solodun V.I. *Mekhanicheskaya obrabotka pochvy i eyo nauchnoe obosnovanie v Predbaikal'e: Monografiya*. Irkutsk: Izd-vo IrGSHA. 2014. 180 p.
7. Solodun V.I. *Teoreticheskie osnovy polevykh sevooborotov i metodologiya ikh proektirovaniya v agrolandschaftnykh sistemakh zemledeliya: Monografiya*. Irkutsk: ООО “Мегапринт”. 2016. 256 p.
8. Tumanova L.I. *Rasprostraneniye i biologicheskie osobennosti sornykh rastenyi Pribaikal'ya*. *Izvestiya ISHI, vyp.26, t. 2, ch. 1* Irkutsk: Irk. obl. tipografiya № 1. 1967. 209 p.
9. Shelkovnikov V.A. *Sornye rasteniya Vostochnoi Sibiri i mery bor'by s nimi*. Irkutsk: Irk. obl. tipografiya № 1. 1987. 78 p.
10. Epova N.A. *K biologii nekotorykh sornykh rastenyi Zapadnoi chasti Vostochno-Sibirskogo kraya*. Irkutsk: Oblastnoe knish. izd-vo. 1935. 54 p.

Сведения об авторах

Кунгурова Светлана Александровна – аспирант кафедры земледелия и растениеводства агрономического факультета. Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская обл., Иркутский р-он, пос. Молодежный, тел. 89526380400, e-mail: ana.kungurova@yandex.ru).

Владимир Иванович Солодун – д.с.-х.н., профессор кафедры земледелия и растениеводства агрономического факультета. Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская обл., Иркутский р-он, пос. Молодежный, тел. 83952237486, e-mail: ana.kungurova@yandex.ru).

СЕКЦИЯ № 1
СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И
МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ

Information about authors

Kungurova Svetlana Aleksandrovna - post-graduate student of the department of agriculture and plant growing of the agronomical faculty. Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky (664038, Russia, Irkutsk Region, Irkutsk District, Molodezhny Village, tel. 89526380400, e-mail: lana.kungurova@yandex.ru).

Vladimir Ivanovich Solodun –d.-Kh.N., Professor of the Department of Agriculture and Plant Industry of the Agronomy Faculty. Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky (664038, Russia, Irkutsk Region, Irkutsk District, Molodezhny Village, tel. 83952237486, e-mail: lana.kungurova@yandex.ru).

УДК 633.1:631.559 (571.53)

**РЕЗУЛЬТАТЫ СОРТОИСПЫТАНИЯ ЯРОВОГО ТРИТИКАЛЕ В
ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ**

А.Д. Тетеревская¹, Е.В. Бояркин^{1,2}, В.И.Солодун

¹ ФГБОУ ВО Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, г.
Иркутск, Россия

² ФГБНУ Иркутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства ФАНО
России, г. Иркутск, Россия

В последние годы в России значительно возрос интерес к яровому тритикале. По уровню устойчивости к болезням, урожайности, кормовым качествам зерна и зеленой массе оно составляет достойную конкуренцию другим яровым зерновым культурам. Яровое тритикале не возделывается в Иркутской области. Внедрение этой культуры в производство возможно только при испытании сортов, соответствующих почвенно-климатическим условиям области. Изучена возможность выращивания ярового тритикале в почвенно-климатических условиях Иркутской области. Выявлены сортовые особенности формирования урожая ярового тритикале.

Ключевые слова: яровое тритикале, сорта, Иркутская область

SORTTEST RESULTS SPRING TRITICALE IN THE IRKUTSK REGION

A.D. Teterevskaya¹, E.V. Boyarkin^{1,2}, V.I.Solodun^{1,2}

¹ Irkutsk State Agricultural of Academy, Irkutsk, Russia

² Irkutsk Agricultural Research Institute SB RAAS, Irkutsk, Russia

Russia has significantly increased interest in spring triticales in recent years. It competes with other spring crops cereal crops according to the level of resistance to diseases, yield and fodder qualities of grain and green mass. Spring triticales uncultivated in the Irkutsk region. The introduction of this crop production is only possible in testing varieties, appropriate soil and climatic conditions of the region. The possibility of cultivation of spring triticales is studied in the soil-climatic conditions of Irkutsk oblast. The varietal characteristics of formation of yield of spring triticales identified.

Key words: spring triticales, sorts, Irkutsk region

СЕКЦИЯ № 1
СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И
МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ

Яровое тритикале – стабильный гибрид пшеницы с рожью. Геном содержит 42 хромосомы, как и мягкая пшеница, но из них 14 ржаных и 28 пшеничных. При пересевах на исходные виды не расщепляется [8,10].

В последние годы в РФ возрастает интерес к новой зернофуражной культуре – яровому тритикале, которое характеризуется не только высокой урожайностью, но и повышенным содержанием белка в зерне [2,3]. Одним из путей увеличения производства в республике высококачественного продовольственного и кормового зерна является более полное использование потенциала новой зерновой культуры – тритикале, в которой удачно сочетаются высокая экологическая пластичность ржи с урожайностью и качеством пшеницы [2]. Объективно оценить значимость ярового тритикале для решения проблемы производства высококачественного зерна в Иркутской области можно лишь на основании результатов исследований по сравнительной оценке его урожайности с другими яровыми зерновыми. Поэтому нами в течении двух лет на серой лесной почве проводились исследования по оценке продуктивности этой культуры в сравнении с другими яровыми зерновыми культурами - ячменем, пшеницей и овсом [1,9].

Несмотря на значительные успехи, достигнутые в последнее время в селекции тритикале, этот злак находится на начальных этапах своей эволюции и проходит первые стадии становления в качестве культурного растения. Имеются данные о целесообразности использования целого зерна тритикале при производстве хлебобулочных изделий повышенной пищевой ценности [3,8,10].

Внедрение этой культуры в производство возможно только при испытании сортов, соответствующих почвенно-климатическим условиям региона. Яровое тритикале еще не получило распространения в растениеводстве Иркутской области. Но результаты филиала «Государственной комиссии РФ по испытанию и охране селекционных достижений» показывают перспективность изучения данной культуры в соответствующих почвенно-климатическим условиям региона. В течении 2013-2017 гг. в системе государственного сортоиспытания [4,5,6,7] впервые на территории области изучались 7 сортов данной культуры («Кармен», «Норманн», «Ровня», «Укро», «Заозерье», «Россика», «Доброе») за стандарт брали пшеницы сорта «Бурятская остистая» и «Ирень» (рис. 1).

Из рисунка 1 можно сделать заключение о том, что яровое тритикале может создать конкуренцию яровой пшенице на территории Иркутской области. Для широкого внедрения в производство этой культуры необходимо исследовать ее продуктивность и технологические качества в сравнении с традиционными зерновыми культурами, а также изучение реакции сортов на особенности климата Иркутской области.

СЕКЦИЯ № 1
СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И
МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ

Цель исследований – провести экологическое испытание сортов ярового тритикале, селекции различных институтов ФАНО, в сравнении с традиционной для области зерновой культурой – яровой пшеницей а также зернофуражными культурами – ячменем и овсом.

Условия и методика исследования. Опыты проводились в 2013-2017 гг на государственных сортоучастках. В опыт были включены следующие сорта ярового тритикале: (“Кармен”, “Норманн”, “Ровня”, “Укро”, “Заозерье”, “Россика”, “Доброе”) а также районированные в Иркутской области, сорта пшеницы - “Бурятская остистая” и “Ирень”. Также данный эксперимент был проведен на опытном поле Иркутского НИИСХ

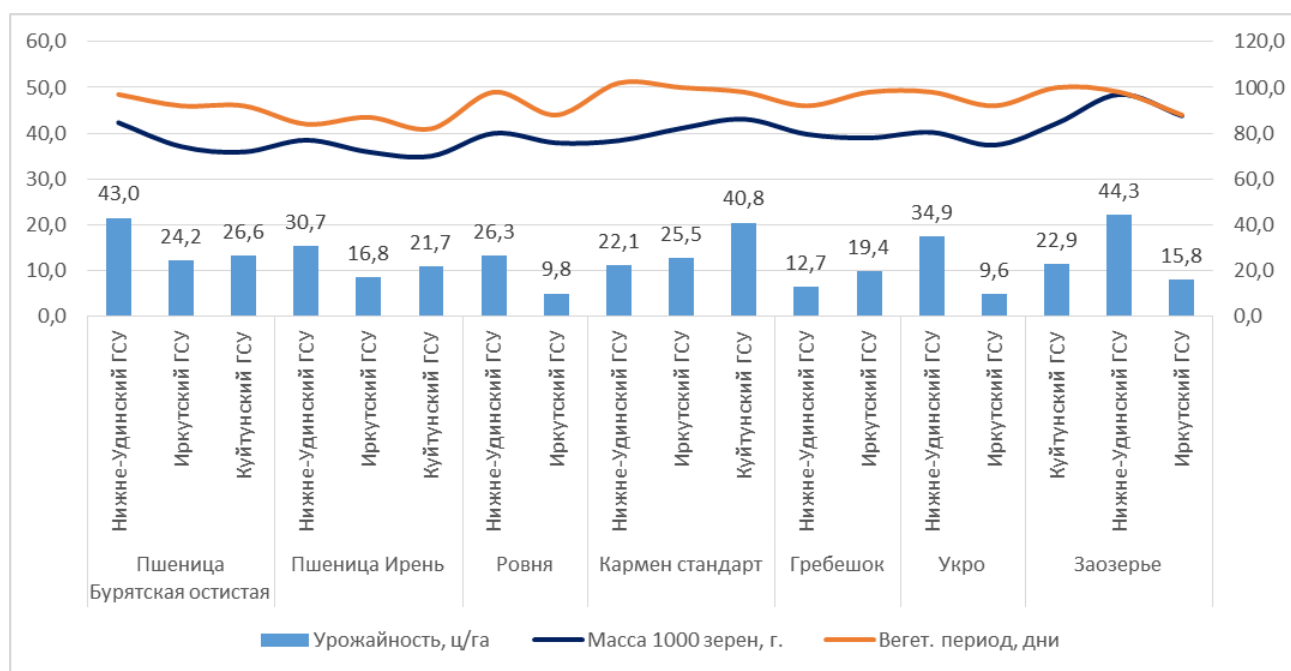


Рисунок 1- Урожайность яровых зерновых культур (тритикале, пшеница на ГСУ) [4,5,6,7]

Посев проводили 16, 17 мая. Повторность трехкратная, площадь делянки 32 кв.м. Предшественник – зернобобовые. Норма высева: яровое тритикале 7 млн. всхожих зерен/га, овес, ячмень – 6.5; пшеница 7 (общепринятые рекомендации для Иркутской области). Норма удобрений $N_{45}P_{45}K_{45}$. В течение вегетации проводили фенологические наблюдения и учеты. Исследования проводили по методике государственного сортоиспытания. Почва опытного участка серая лесная, тяжелосуглинистая, реакция почвенной среды 4,1-4,4. Содержание гумуса в пахотном слое почвы (0-20 см) – 4,3-4,5 %, степень насыщенности основаниями 73-76 %. Основные климатические особенности зоны: Резкие колебания температуры воздуха в пределах суток, короткий

СЕКЦИЯ № 1
СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И
МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ

безморозный период (среднепогодное значение - 98 дней Сумма положительных температур 1875 °С, среднепогодного значения осадков 346 мм.за год.

Результаты исследований и обсуждение. Из одиннадцати сортов ярового тритикале, включенных в эксперимент, только 7 вызрели в наших условиях (“Кармен”, “Гребешок”, “Норманн”, “Укро”, “Кунак”, “Амиго”, “Ярило”). Сорты селекции Краснодарского НИИСХ – “Валентин”, “Сват”, “Тит”, “Линия 03” были скошены 29 сентября 2016 года в фазе молочно-восковой спелости. В то время когда сорта, которые созрели, находились в фазе колошения, эти сорта проходили фазу выхода в трубку (рис. 1). Поэтому в эксперимент в 2017 году они включены не были.

Во время прохождения растениями периода посев – всходы сложились благоприятные условия по влагообеспеченности, что положительно сказалось на высокой полевой всхожести посевов, которая находилась в пределах 77 % (“Кармен”) – 94 % (“Амиго” и “Кунак”)

Следует отметить такой показатель как сохранность растений к моменту уборки. Так, у пшеницы, “Бурятская остистая” в 2016 году этот показатель был в минимуме и составил 65 % и к моменту уборки густота стояния растений составила всего 4,2 млн./га, несмотря на самую высокую норму высева – 7 млн. зерен/га. Это может быть связано с недостатком выпавших осадков в течении вегетации, а пшеница как известно остро реагирует на почвенную засуху (таблица 2). В 2017 году летняя засуха проявилась более сильно практически на всех сортах тритикале и других зерновых культурах. В этот год густота стояния растений к уборке была на порядок ниже в сравнении с данным показателем в 2016 году, что негативно отразилось и на количестве продуктивных стеблей.

Таблица 2 - Полевая всхожесть, густота стояния и сохранность растений

Сорт	Число всходов, шт/м ²	Число растений перед уборкой, шт/м ²	Полевая всхожесть, %	Сохранность растений, %	Густота стояния млн./га	
					по всходам	перед уборкой
Кармен	461*	411	77	89	4,61	4,11
	484	400	81	83	5,76	3,60
Норманн	504	410	84	81	5,04	4,10
	480	305	80	64	6,60	4,24
Гребешок	542	417	90	77	5,42	4,17
	540	364	90	67	5,08	3,68
Амиго	562	513	94	91	5,62	5,13
	552	520	92	94	5,68	4,84

СЕКЦИЯ № 1
СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И
МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ

Продолжение таблицы 2

Укро	505	445	84	88	5,05	4,45
	492	354	82	72	5,52	4,24
Кунак	566	450	94	80	5,66	4,50
	552	297	92	54	6,92	3,80
Ярило	552	477	92	86	5,52	4,77
	488	327	81	67	4,32	3,88
Пшеница	648	420	93	65	6,48	4,20
	541	460	77	85	5,84	4,32
Овес	580	478	89	82	5,80	4,78
	536	520	82	97	6,12	5,20
Ячмень	574	522	88	91	5,74	5,22
	580	473	89	82	6,68	4,52

*- здесь и в других таблицах, в числителе значение 2016 года, в знаменателе – 2017 года соответственно.

Анализируя показатели структуры урожайности (количество колосков в колосе, количество зерен в колосе), в 2016 году получены данные, указывающие на преимущество ярового тритикале перед другими яровыми зерновыми культурами. Так количество колосков в колосе, число зерен в колосе у тритикале превышало эти показатели в сравнении с ячменем, пшеницей и овсом (таблица 3). В 2017 году такого преимущества не наблюдали.

Таблица 3 – Структура урожайности яровых зерновых культур, 2016-2017 г.

Сорт	Количество продуктивных стеблей, шт/м ²	Длина колоса, см	Количество колосков в колосе, шт	Количество зерен в колосе, шт	Масса 1000 семян
Кармен	520	6,3	17,2	26,8	45,5
	297	4,3	10,4	13,1	34,5
Норманн	588	6,5	18,2	38,1	37,4
	360	3,0	8,2	10,0	29,2
Гребешок	584	6,7	18,5	39,2	42,8
	356	4,6	9,0	10,5	32,7
Амиго	724	7,2	17,5	30,2	41,9
	474	4,0	8,0	7,1	33,78
Укро	688	6,7	17,1	29,3	41,9
	412	5,0	13,9	21,9	34,1
Кунак	596	6,5	16,2	28,1	45,8
	323	4,6	11,6	7,9	30,4

СЕКЦИЯ № 1
СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И
МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ

Продолжение таблицы 3

Ярило	672	7,7	17,5	33,2	40,3
	414	5,1	9,8	16,1	32,1
Пшеница	672	7,0	15,5	23,0	40,3
	416	5,4	9,8	16,7	31,2
Овес	660	10,0	-	20,7	38,1
	520	9,2	-	6,9	39,4
Ячмень	768	4,5	14,3	14,2	49,0
	572	4,7	9,9	11,1	32,3

Самая высокая масса 1000 семян (49,0 г) в 2016 году была получена у ячменя, все остальные изученные в опыте культуры не превышали этот показатель. Следует отметить, что только у сорта “Норманн”, масса 1000 семян была ниже, чем у пшеницы, а все остальные сорта превысили данный стандарт. В условиях засухи 2017 года семена сформировались мелкие, щуплые с массой от 29,4 г – норманн до 34,5 г у сорта кармен.

В 2016 году сорта тритикале “Ярило” и “Кунак” созрели за 104 дня, что на уровне среднеспелого сорта пшеницы (табл. 4). В засушливых условиях 2017 года растения тритикале быстрее пшеницы достигли фазы полной спелости на 15 дней (период всходы-полная спелость составил 97 дней). Это очень важный показатель, так как период уборки распространенного в Иркутской области пшеницы “Бурятская остистая”, пришелся на середину сентября, очень сложный в агрометеорологическом отношении (осадки в виде дождя и мокрого снега, заморозки).

Таблица 4 – Высота, вегетационный период и всхожесть семян яровых зерновых культур в 2016-2017 г

Сорт	Высота растений, см	Устойчивость к полеганию, балл	Вегетационный период, дней	Всхожесть семян, %
“Кармен”	94,8	5	98	90
	67,4	5	97	85
“Норманн”	90,3	5	98	89
	50,4	5	97	95
“Гребешок”	98,4	5	98	96
	60,5	5	97	95
“Амиго”	87,8	4,5	99	98
	47,7	5	97	95
“Укро”	108,2	2 (25.07)	99	81
	79,0	5	97	98

СЕКЦИЯ № 1
СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И
МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ

“Кунак”	90,3	5	104	96
	45,5	5	97	97
“Ярило”	86,2	5	104	88
	53,4	5	97	93
Пшеница	90,2	4,5	104	96
	51,0	5	112	89
Овес	85,8	4,5	94	87
	61,6	5	97	82
Ячмень	60,8	5	80	96
	39,8	5	78	90

Урожайность по своей сути – интегральный признак, в основе которого лежат многочисленные коррелятивные связи между целым комплексом взаимосвязанных и соподчиненных признаков. Формирование урожая в конечном счете является результатом устойчивости к изменяющимся экологическим условиям в процессе вегетации. Таким образом, высокая и стабильная урожайность может быть достигнута при сочетании в генотипе двух показателей – высокой потенциальной продуктивности и устойчивости к неблагоприятным экологическим факторам.

Изученные сорта тритикале в 2016 году проявили себя как высокоурожайные, с высоким потенциалом продуктивности (таблица 5). Все сорта тритикале превышали по урожайности традиционные для Иркутской области культуры, за исключением сорта “Укро”. Данный сорт оказался неустойчивым к полеганию, так посевы полегли 25 июля, что негативно сказалось на урожайности. Климатические условия 2017 года негативно сказались на урожайности зерновых культур, которая составила от 1,7 ц/га у сорта “Кунак” до 17,7 ц/га у пшеницы.

Таблица 5 – Урожайность зерновых культур

Сорт	Урожайность , ц/га		
	2016	2017	средняя
“Кармен”	28,5	12,2	20,4
“Норманн”	32,0	12,2	22,1
“Гребешок”	25,5	8,5	17,0
“Амиго”	28,2	3,2	15,7
“Укро”	19,0	13,1	16,0
“Кунак”	24,6	1,7	13,2
“Ярило”	30,9	8,6	19,8
Пшеница	23,4	17,7	20,6

СЕКЦИЯ № 1
СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И
МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ

Овес	16,6	9,7	13,2
Ячмень	23,4	10,4	16,9
НСР _{0,5}	2,55	3,3	

В среднем за два года самой низкоурожайной культурой (13,2 ц/га) оказался овес, сорта Ровесник.

Тритикале - яркий пример для внедрения инноваций в агропроизводство Иркутской области.

Выводы: 1. Яровое тритикале – перспективная зерновая культура для условий Иркутской области. Для стабилизации производства зерна необходимо продолжить изучение сортов ярового тритикале, а также разработать элементы агротехники данной культуры, в почвенно-климатических условиях Иркутской области

2. Изученные в опыте сорта обладают высоким адаптивным потенциалом продуктивности от 19,0 до 32,0 ц/га. 3. Сорта ярового тритикале “Кармен”, “Норманн”, “Амиго”, “Ярило”, “Гребешок” в условиях 2016 года по урожайности достоверно превышали по урожайности пшеницу, овес и ячмень.

4. В условиях 2017 года, когда проявилась сильная засуха, изучаемые сорта ярового тритикале не достигли уровня урожайности яровой пшеницы.

Список литературы

1. Бояркин Е.В. Яровое тритикале в Иркутской области // Бояркин Е.В., Юрченко С.В., Тетеревская А.Д. в сборнике: Тритикале материалы международной научно-практической конференции. Донской зональный научно-исследовательский институт сельского хозяйства. 2016. С. 52-60.
2. Булавина Т.М. Технология возделывания тритикале в Беларуси / Институт земледелия и селекции НАН Беларуси. Науч. ред. акад. НАН РБ, докт. с.-х. наук, проф. С.И. Гриб.- Мн.: 2005.- 204 с.
3. Корячкина С. Я. Технология хлеба из целого зерна тритикале: монография / С.Я. Корячкина, Е.А. Кузнецова, Л. В. Черепнина. – Орел: Госуниверситет – УНПК, 2012.-177 с.
4. Результаты испытания зерновых и крупяных культур // Агрофакт : информ. бюллетень Министерства сельского хозяйства Иркутской области. – 2014. – № 1. – С. 27-28.
5. Результаты испытания зерновых и крупяных культур // Агрофакт : информ. бюллетень Министерства сельского хозяйства Иркутской области. – 2015. – № 1. – С. 26-27.
6. Результаты испытания зерновых и крупяных культур // Агрофакт : информ. бюллетень Министерства сельского хозяйства Иркутской области. – 2016. – № 1. – С. 45.
7. Результаты испытания зерновых и крупяных культур // Агрофакт : информ. бюллетень Министерства сельского хозяйства Иркутской области. – 2017. – № 2. – 44 С.
8. Сокол Н.В. Тритикале –культура хлебная.- Palmarium Academic Publishing SaarbrückenМн.: 2014.- 145 с.
9. Юрченко С.В. Яровое тритикале - перспективная культура для Иркутской области / Юрченко С.В., Бояркин Е.В., Мошкина Н.С. // В сборнике: Инновационные аспекты агрономии в повышении продуктивности растений и качества продукции в Сибири

СЕКЦИЯ № 1
СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И
МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ

Материалы международной научно-практической конференции, приуроченной 100-летию заслуженного деятеля науки Бурятской АССР, профессора Николая Васильевича Барнакова. 2015. С. 138-142.

10. Яровая тритикале : возделывание в Нечерноземной зоне России / ГНУ ВНИИОУ Россельхозакад (под ред.: *А.И. Еськов, Л.И. Ильин*). – Владимир : Транзит-ИКС, 2011.-16 с.

References

1. Boyarkin E.V. YArovoe tritikale v Irkutskoj oblasti [Spring Triticale in the Irkutsk Region] // Boyarkin E.V., YUrchenko S.V., Terevskaya A.D. V sbornike: Tritikale materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. Donskoj zonal'nyj nauchno-issledovatel'skij institut sel'skogo hozyajstva. 2016. S. 52-60.

2. Bulavina T.M. Tekhnologiya vozdelevaniya tritikale v Belarusi [Technology of triticale cultivation in Belarus] / Institut zemledeliya i selekcii NAN Belarusi. Nauch. red. akad. NAN RB, dokt. s.-h. nauk, prof. S.I. Grib.- Mn.: 2005.- 204 s.

3. Koryachkina S. YA. Tekhnologiya hleba iz celogo zerna tritikale: monografiya [Technology of bread from whole grain triticale: monograph] / S.YA. Koryachkina, E.A. Kuznecova, L. V. CHerepnina. – Orel: Gosuniversitet – UNPK, 2012.-177 s.

4. Rezul'taty ispytaniya zernovyh i krupyanyh kul'tur [Results of the testing of cereals and cereals] // Agrofakt : inform. byulleten' Ministerstva sel'skogo hozyajstva Irkutskoj oblasti. – 2014. – № 1. – S. 27-28.

5. Rezul'taty ispytaniya zernovyh i krupyanyh kul'tur [Results of the testing of cereals and cereals] // Agrofakt : inform. byulleten' Ministerstva sel'skogo hozyajstva Irkutskoj oblasti. – 2015. – № 1. – S. 26-27.

6. Rezul'taty ispytaniya zernovyh i krupyanyh kul'tur [Results of the testing of cereals and cereals] // Agrofakt : inform. byulleten' Ministerstva sel'skogo hozyajstva Irkutskoj oblasti. – 2016. – № 1. – S. 45.

7. Rezul'taty ispytaniya zernovyh i krupyanyh kul'tur [Results of the testing of cereals and cereals] // Agrofakt : inform. byulleten' Ministerstva sel'skogo hozyajstva Irkutskoj oblasti. – 2017. – № 2. – 44 S.

8. Sokol N.V. Tritikale –kul'tura hlebnaya. [Triticale -culture grain] /- Palmarium Academic Publishing SaarbrückenMn.: 2014.- 145 s.

9. YUrchenko S.V. YArovoe tritikale - perspektivnaya kul'tura dlya Irkutskoj oblasti [Spring triticale - a promising crop for the Irkutsk region] / YUrchenko S.V., Boyarkin E.V., Moshkina N.S. // V sbornike: Innovacionnye aspekty agronomii v povyshenii produktivnosti rastenij i kachestva produkcii v Sibiri Materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, priurochennoj 100-letiyu zaslužennogo deyatelya nauki Buryatskoj ASSR, professora Nikolaya Vasil'evicha Barnakova. 2015. S. 138-142.

10. YArovaya tritikale : vozdelevanie v Nechernozemnoj zone Rossii [Spring Triticale: Cultivation in the Non-Black Earth Zone of Russia] / GNU VNIIOU Rosel'hozakad (pod red.: *A.I. Es'kov, L.I. Il'in*). – Владимир : Транзит-ИКС, 2011.-16 с.

СЕКЦИЯ № 1
СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И
МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ

Сведения об авторах

Тетеревская Александра Дмитриевна - аспирант кафедры земледелия и растениеводства агрономического факультета. Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская обл., Иркутский район, п. Молодежный. Тел 89501234968, e-mail: giyte@yandex.ru).

Бояркин Евгений Викторович – кандидат биологических наук, доцент кафедры земледелия и растениеводства агрономического факультета. Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская обл., Иркутский район, п. Молодежный. Тел 89500513963, e-mail: boyarkinevgenii@mail.ru).

Солодун Владимир иванович – д. с/х наук, профессор кафедры земледелия и растениеводства агрономического факультета. Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская обл., Иркутский район, п. Молодежный. Тел 89500513963, e-mail: boyarkinevgenii@mail.ru).

Information about the authors

Teterevskaya Aleksandra D. - PhD student, department of agriculture and crop of agronomy faculty. Irkutsk state agrarian university named after A.A. Ezhevsky (664038, Russia, Irkutsk region, Irkutsk district, pos. Molodezhny, phone 89501234968, e-mail: giyte@yandex.ru).

Boyarkin Evgeny V. – candidate of biological Sciences, assistant professor of agriculture and agronomy Department. Irkutsk state agricultural University Ezhevsky A. A. (Molodezhny Settlement, Irkutsk district, Irkutsk region, 664038, Russia. Tel 89500513963, e-mail: boyarkinevgenii@mail.ru).

Solodun Vladimir I. – Professor, department of agriculture and crop of agronomy faculty. Irkutsk state agrarian university named after A.A. Ezhevsky (664038, Russia, Irkutsk region, Irkutsk district, pos. Molodezhny, phone 89500513963, e-mail: boyarkinevgenii@mail.ru).

УДК 633.1:631.816.31 (571.53)

**ВЛИЯНИЕ ВНЕКОРНЕВЫХ ПОДКОРМОК И ФОНА МИНЕРАЛЬНОГО
ПИТАНИЯ НА УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР В
ПРЕДБАЙКАЛЬЕ.**

С.О. Новак. Е.В. Бояркин^{1,2},

1. Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, г. Иркутск, Россия
2. Иркутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства, г. Иркутск, Россия

В статье представлены предварительные материалы исследований по влиянию внескорневых подкормок и фона минерального питания на различные виды и сорта зерновых культур. Изучается влияние внескорневых подкормок на различных фонах минерального питания на урожайность зерновых культур: пшеницы, тритикале, ячменя, овса. Основным лимитирующим фактором в Иркутском районе является почвенная влага и количество атмосферных осадков в начальный период вегетации, а также недостаточное внесение

СЕКЦИЯ № 1
СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И
МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ

органических и минеральных удобрений в почву. В связи с этим снижается урожайность всех яровых зерновых культур. Как показывают эксперименты минеральные удобрения при низких запасах влаги в почве не дают существенного прироста урожайности основных зерновых культур. Технология внесения минеральных удобрений в почву, является более затратной, чем применение внекорневых подкормок.

Ключевые слова: внекорневые подкормки, зерновые, минеральное питание, урожайность, Иркутская область.

**THE INFLUENCE OF FOLIAR FEEDING AND THE BACKGROUND
OF MINERAL NUTRITION ON THE YIELD OF GRAIN CROPS IN
CISBAIKALIA.**

S. O. Novak. E. V. Boyarkin^{1,2}.

1. Irkutsk state agrarian University. A. A. Egeskog, Irkutsk, Russia

2. Irkutsk research Institute of agriculture, Irkutsk, Russia

The article presents preliminary research materials on the impact of foliar feeding and background mineral nutrition on different types and varieties of grain crops. The influence of foliar feeding on different backgrounds of mineral nutrition on the yield of grain crops: wheat, triticale, barley, oats is studied. The main limiting factor in the Irkutsk region is soil moisture and precipitation during the initial growing season, as well as insufficient application of organic and mineral fertilizers to the soil. In this regard, the yield of all spring crops is reduced. Experiments show that mineral fertilizers at low moisture reserves in the soil do not give a significant increase in the yield of basic grain crops. Technology of application of mineral fertilizers in the soil is more expensive than the use of foliar fertilizing.

Key words: foliar feeding, grain feeding, mineral drinking, yield, Irkutsk region.

Основным лимитирующим фактором в Иркутском районе является почвенная влага и количество атмосферных осадков в начальный период вегетации, а также недостаточное внесение органических и минеральных удобрений в почву. В связи с этим снижается урожайность всех яровых зерновых культур.

Пищевой режим растений невозможно оптимизировать только с помощью основных элементов питания: азота, фосфора и калия. Растениям также нужны микроэлементы. Их высокая биологическая активность связана, в первую очередь, с ферментативным катализом, что определяет их участие в процессах фотосинтеза, дыхания, азотного, нуклеинового и фосфорного обменов. Микроэлементы способны повышать устойчивость растений к неблагоприятным условиям произрастания, болезням, вредителям и т.д. недостаток микроэлементов для растений нарушает нормальное течение физиолого-биологических процессов, исключает получение высоких урожаев хорошего качества. Применение рациональных сочетаний макро- и микроэлементов позволяет получить высокие урожаи зерновых культур.

СЕКЦИЯ № 1
СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И
МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ

Данную проблему способны решить внекорневые подкормки со всеми необходимыми растениям элементами в хелатной форме.

Как показывают эксперименты минеральные удобрения при низких запасах влаги в почве не дают существенного прироста урожайности основных зерновых культур. Технология внесения минеральных удобрений в почву, является более затратной, чем применение внекорневых подкормок.

Цель исследования: изучить влияние внекорневых подкормок и фона минерального питания на урожайность зерновых культур.

Методика и условия проведения опытов. Исследования проводились на опытном поле Иркутского НИИСХ в 2017 году.

Почва опытного участка серая лесная, тяжелосуглинистая, реакция почвенной среды 4.1 - 4.4. Содержание гумуса в пахотном слое почвы (0 - 20 см) – 4,3-4,5 %, степень насыщенности основаниями 73 - 76 %. Предшественник – чистый пар. Площадь делянки 15 м², повторность шестикратная. Размещение вариантов опыта систематическое. Норма высева – 6 млн. всхожих зерен на 1 га. Посев проводили 20 мая. Уборку зерновых проводили прямым комбинированием – 10 сентября при наступлении фазы развития – полная спелость. Наблюдения проводили по общепринятым методикам[3].

Схема опыта:

Фактор А – дозы минеральных удобрений – Без удобрений; N_{45} ; $N_{45}P_{45}K_{45}$;

Фактор В – внекорневая подкормка препаратами: 1) Акварин (внесение в фазу кущения); 2) Микромакс; 3) Микромакс+; 4) Плантафол; 5) Акварин (внесение в фазу кущения и в фазу молочной спелости зерна), все остальные препараты вносились в фазу кущения. Дозы внесения, рекомендуемые производителем препарата.

Фактор С – Культура (сорт) – Пшеница (*Бурятская остистая, Тулунская 11*), Тритикале (*Доброе*) Овес (*Ровесник*), Ячмень (*Биом*).

Минеральные удобрения вносились в форме диаммофоски и аммиачной селитры под предпосевную культивацию.

Вегетационный период 2017 г., по данным метеопоста п. Пивовариха Иркутского НИИСХ, был достаточно жарким и засушливым так как с середины мая до середины июля осадков выпало в два раза меньше среднемноголетней нормы, что не позволило растениям достигнуть потенциальной урожайности.

Анализ растительных образцов проводили с использованием стандартных методик согласно ГОСТ, математическую обработку результатов – с помощью программы Microsoft Office Excel.

Результаты исследований.

Самую высокую урожайность на всех фонах показало яровое тритикале сорта «Доброе». Следует отметить, что наибольшую прибавку внекорневые подкормки оказали на фоне без удобрений это хорошо видно на графике.

СЕКЦИЯ № 1
СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И
МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ

Наибольшая прибавка была у пшениц Тулунская 11, Бурятская остистая и составила 41,2% и 29,6% соответственно. На рисунке 1 представлены результаты опыта по влиянию фона минерального питания на урожайность зерновых культур без учета внекорневого питания.

Тритикале на этом фоне показала незначительную прибавку 3,1%. Овёс никак не реагировал на внекорневые подкормки и его урожайность плавно увеличивалась с изменением агрофона от менее плодородного к более плодородному фону. На фоне N_{45} наибольшая прибавка урожая наблюдалась у тритикале - 29,8%, у пшеницы Бурятская остистая - 2,9%, пшеница Тулунская 11 показала отрицательное значение -8,2% и ее урожайность была меньше на 4,8 ц/га, по сравнению с Бурятской остистой.

По фону $N_{45}P_{45}K_{45}$ обе пшеницы показывают одинаковую урожайность. На этом фоне прибавки от внекорневого питания есть только у тритикале - 11,3% и пшеницы Тулунская 11 - 22,7%.

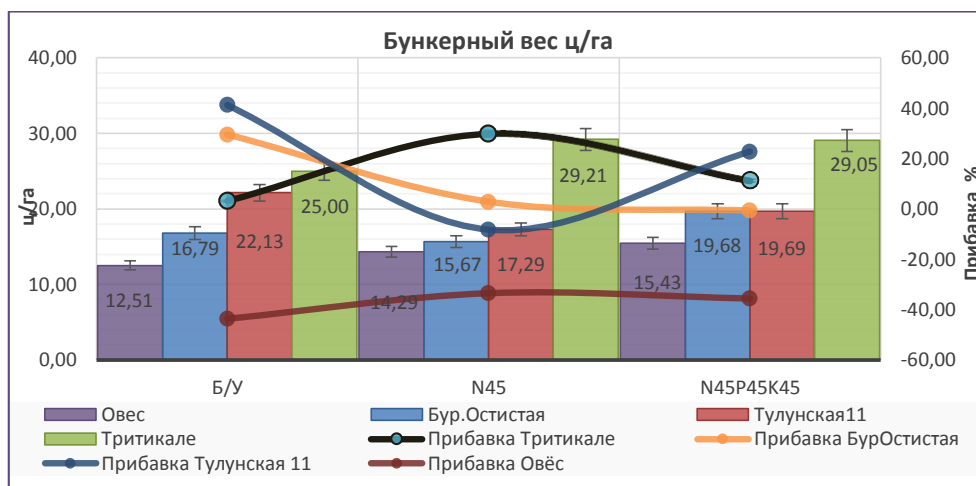


Рисунок 1. - Средняя урожайность зерновых культур по бункерному весу и прибавка урожайности от внекорневых подкормок по сравнению с контролем.

Теперь рассмотрим урожайность более детально в зависимости от применения внекорневых подкормок рисунок 2.

СЕКЦИЯ № 1
СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И
МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ

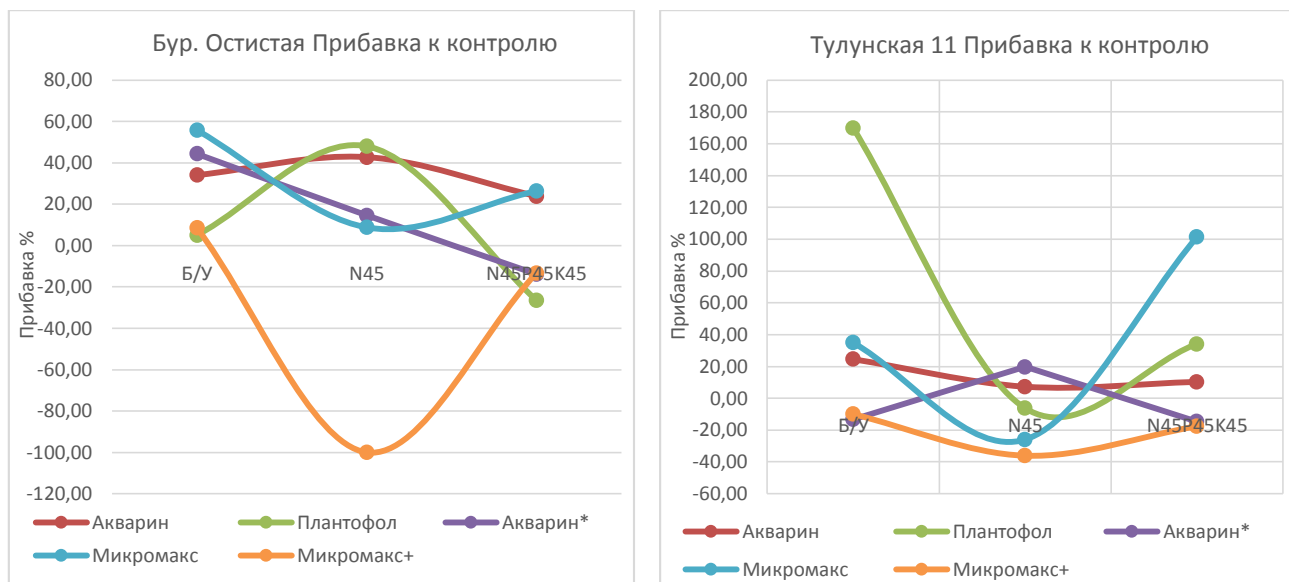


Рисунок 2 - Прибавка урожайности пшеницы по бункерному весу от разных внескорневых подкормок на разных фонах.

На рисунке 2 показаны графики прибавки урожайности пшениц Бурятская остистая и Тулунская 11. Пшеница Бурятская остистая показывает наибольшую прибавку 55,8% с препаратом «Микромакс» по фону без удобрений. С препаратом Акварин (двух кратная обработка) 44,3%, с Акварином (однократна обработка) 34%, «Микромакс+» дал прибавку в 8,5% и Плантафол 5%.

На фоне N₄₅ Бурятская остистая показывает наибольшую прибавку урожайности 48% с препаратом Плантафол. Акварин (однократная обработка) увеличил урожайность по этому фону до 42,7%. Двухкратная обработка Акварином дала лишь 14,6%. Микромакс дал прибавку 8,8% что на 47% меньше чем по фону без удобрений. На фоне N₄₅P₄₅K₄₅ прибавка есть только на препарате Микромакс 26,3% и Акварин 23,9%, несмотря на повышенный агрофон прибавка урожайности от внескорневых подкормок оказалась ниже чем по фону без удобрений. Остальные препараты на этом агрофоне не сработали и прибавки урожая от внескорневых подкормок не было вообще.

На рисунке 2 показана прибавка урожайности к контролю пшеницы Тулунская 11, здесь наблюдается в целом схожая ситуация, как и с пшеницей Бурятская остистая на фоне без удобрений препарат Плантафол дал прибавку 169,9%. Препараты Акварин (двукратная обработка), «Микромакс+» на этом фоне не сработали и дали отрицательные значения.

На фоне N₄₅ положительную прибавку дали препараты Акварин (однократная обработка 7,3% и Акварин (двукратная обработка) 19,7%. Остальные препараты на этом фоне не сработали. На фоне N₄₅P₄₅K₄₅ лучше всех показал себя препарат Микромакс он дал прибавку 101,3% к контролю,

СЕКЦИЯ № 1
СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И
МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ

Плантафол и Акварин (однократная обработка) дали 34,2% и 10,3% соответственно. Остальные препараты показали отрицательный результат.

В целом на пшенице Бурятская остистая внекорневая подкормка сработала лучше, чем на Тулунской 11, хотя последняя дала урожая больше чем Бурятская остистая на всех фонах минерального питания.

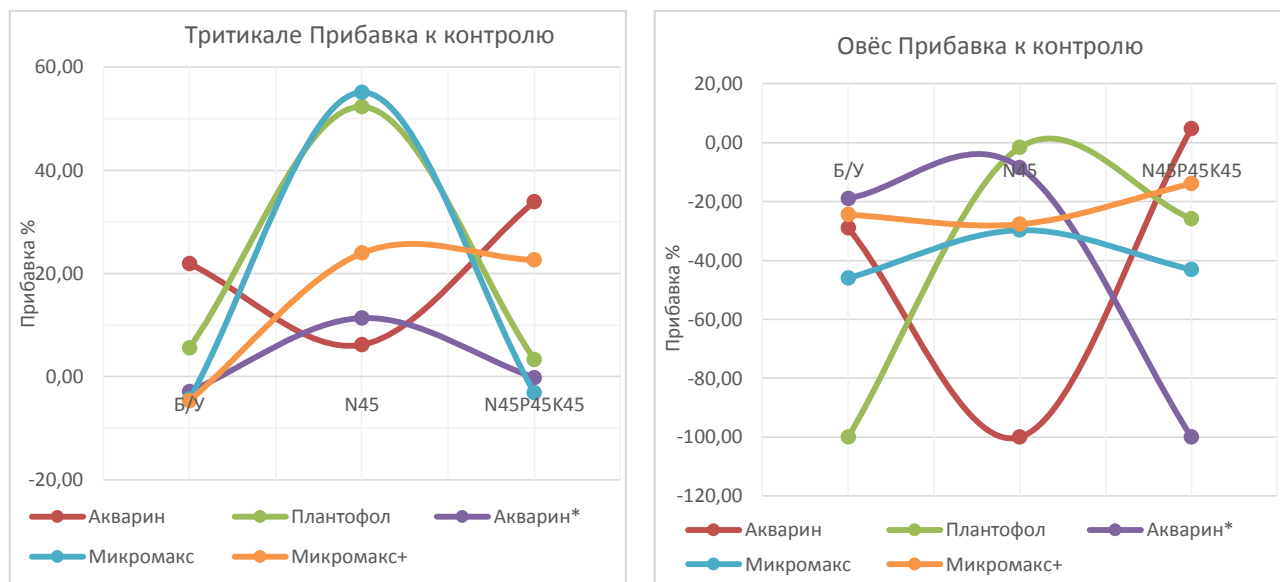


Рисунок 3 - Прибавка урожайности Тритикале и Овса.

Как видно из рисунка 3 Тритикале по фону без удобрений дал самую большую прибавку с препаратом Акварин (однократное внесение) 21,9%, Плантафол дал прибавку 5,6%, остальные препараты показали отрицательные значения. На этом фоне тритикале показало самую низкую ответную реакцию на внекорневые подкормки по сравнению с другими фонами. На фоне N₄₅ все препараты оказали положительную динамику на урожайность ярового тритикале. Так самую большую прибавку 55,1% дал препарат Микромакс и Плантафол 52,3%. «Микромакс+» дал прибавку 23,9% это единственный вариант в опыте, когда этот препарат дал такую прибавку урожайности, на всех остальных культурах и фонах он показывал отрицательные значения.

Внекорневая подкормка на овсе не сработала на всех фонах со всеми препаратами кроме препарата Акварин (однократное внесение) 4,8% и то эта цифра находится в пределах погрешности опыта. Все препараты оказали на овсе больше негативное действие чем положительное его урожайность плавно увеличивалась лишь от фона минерального питания от более бедного к более богатому.

СЕКЦИЯ № 1
СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И
МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ

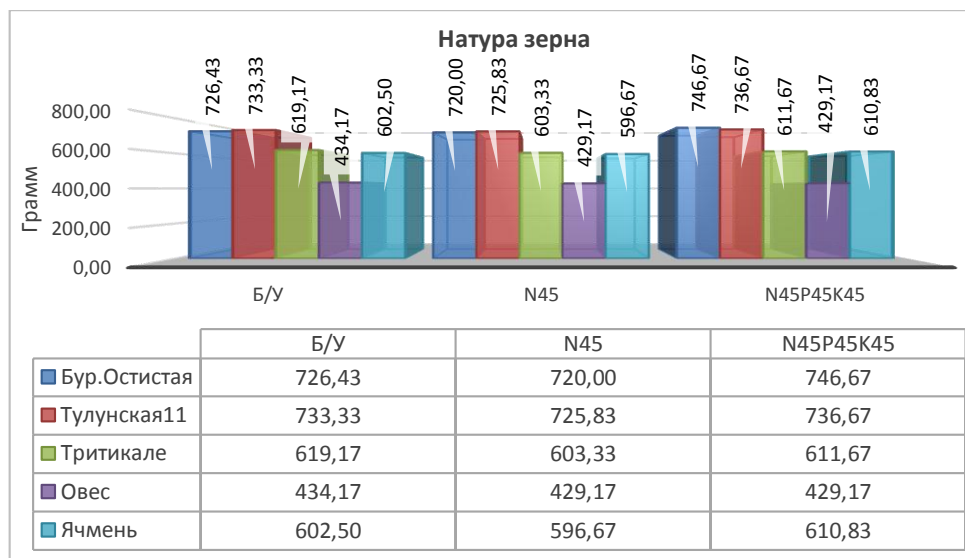
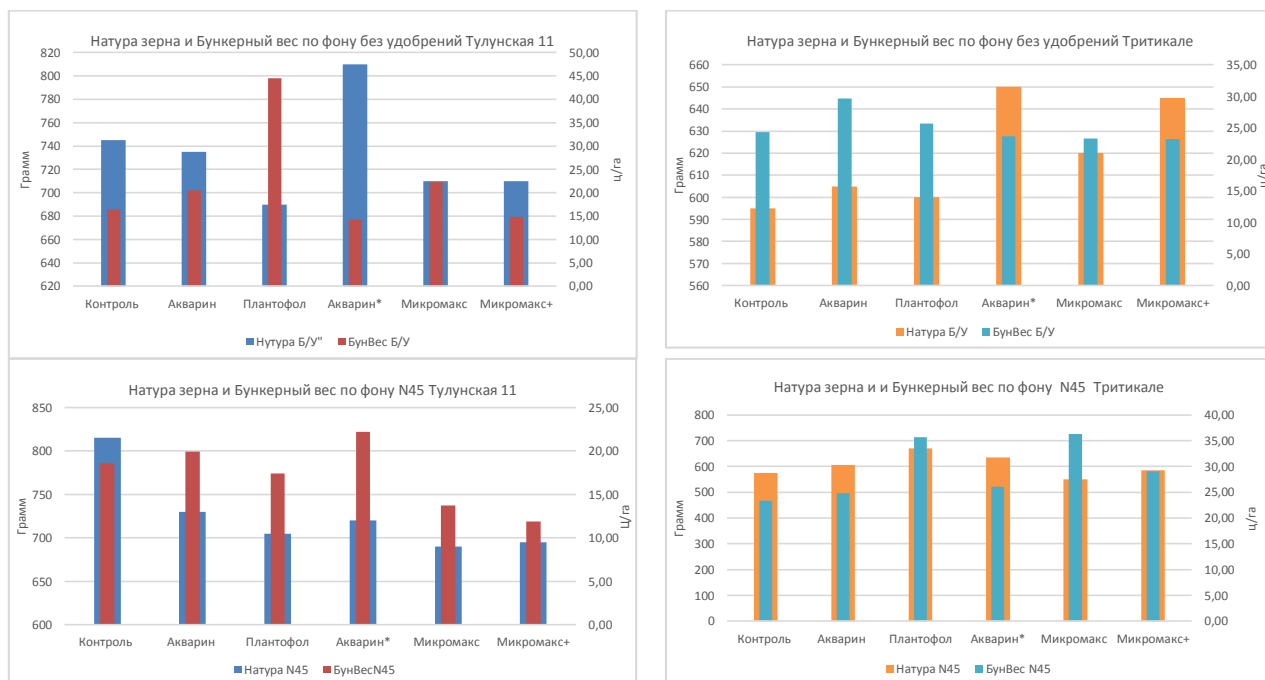


Рисунок 4 - Натура зерна зерновых культур в зависимости от фона минерального питания.

На рисунке 4 видно, что натура зерна снижается от фона без удобрений к фону N_{45} и вновь повышается на фоне $N_{45}P_{45}K_{45}$ это характерно для всех культур в опыте.



СЕКЦИЯ № 1
СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И
МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ



Рисунок 5 - Соотношение натуры зерна и урожайности зерновых культур.

На рисунке 5 показано как натура зерна соотносится с урожайностью зерновых культур. На диаграммах представлены данные пшеницы сорта Бурятская остистая и тритикале сорта Доброе, хорошо видно, что на фоне без удобрений на обеих культурах натура зерна и урожайность сильно разнятся независимо от внекорневой подкормки. На фоне N_{45} эти два показателя начинают сближаться и на фоне $N_{45}P_{45}K_{45}$ выравниваются и начинают соотноситься друг с другом. Это говорит о том, что на хорошем агрофоне и внекорневом питании можно получать более высокие урожаи с хорошим качеством зерна.

Выводы: 1. Высокий урожай зерновых можно получить лишь при соблюдении всех необходимых технологических норм, в том числе и при правильном использовании минеральных удобрений, обеспечивающих значительные прибавки урожая.

2. Применение внекорневых подкормок препаратами с микро и макроэлементами дает возможность вовлечь в формирование дополнительного урожая потенциальные резервы почвы, климата, растений и удобрений.

3. В данном опыте наиболее оптимальными в применении для внекорневой подкормки оказались препараты Акварин, Плантафол, Микромакс именно эти препараты дали наибольшую прибавку урожая на фоне без удобрений.

Список литературы

- 1) Агроклиматические ресурсы Иркутской области. – Л.: Гидрометеиздат, 1977. – 208с.
- 2) Агроклиматический справочник по Иркутской области. – Л.: Гидрометеиздат, 1962. – 159 с.
- 3) Бояркин Е.В., Новак С.О., Тетеревская А.Д., Юрченко С. Ю. Научно-практический журнал «Актуальные вопросы аграрной науки», 2017, выпуск 22, март. // ИГСХА. С 5-9.
- 4) Грабовец А.И., Бирюков К.Н., Крохмаль А.В. Роль внекорневых подкормок при возделывании новых сортов озимого тритикале при засухах. // Тритикале материалы международной научно-практической конференции. Донской зональный научно-исследовательский институт сельского хозяйства. 2016. С. 13-21.

СЕКЦИЯ № 1
СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И
МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ

5) Глуховцев В. В., Санина Н. В. Особенности реакции сортов ярового ячменя на внекорневые подкормки в условиях Среднего Поволжья. Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2015. № 6 (56). С. 20-23.

6) Худолий Л.В. Эффективность внекорневых подкормок пшеницы озимой. Plant Varieties Studying and Protection. 2017. Т. 13. № 2. С. 178-182.

7) Масалов В.Ф. Водный режим в полях севооборота // Науч. – агроном. основы интенсификации земледелия / В.Ф. Масалов// Тр. Иркутского СХИ. - 1966. – С. 55 – 69.

8) Солодун В.И. Адаптивно - ландшафтная система земледелия Иркутской области / В.И. Солодун [и др.]. – Иркутск: ИрГСХА, 2011. – 191 с.

9) Солодун В.И. Научные основы формирования адаптивно - ландшафтных систем земледелия Предбайкалья: Учебное пособие / В.И. Солодун, А.М. Зайцев, А.С. Филиппов, Г.О. Такаландзе – Иркутск: ИрГСХА, 2006. – 320 с.

References

1) Agroklimaticheskie resursy Irkutskoj oblasti. – L.: Gidrometeoizdat, 1977. – 208s.

2) Agroklimaticheskij spravocnik po Irkutskoj oblasti. – L.: Gidrometeoizdat, 1962. – 159 s.

3) Boyarkin E.V., Novak S.O., Teterovskaya A.D., Yurchenko S. YU. Nauchno-prakticheskij zhurnal «Aktual'nye voprosy agrarnoj nauki», 2017, vypusk 22, mart. // IGSKHA. S 5-9.

4) Grabovec A.I., Biryukov K.N., Krohmal' A.V. Rol' vnekornevyyh podkormok pri vzdelyvanii novyyh sortov ozimogo tritikale pri zasuhah. // Tritikale materialy mezh-dunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. Donskoj zonal'nyj nauchno-issledovatel'skij institut sel'skogo hozyajstva. 2016. S. 13-21.

5) Gluhovcev V. V., Sanina N. V. Osobennosti reakcii sortov yarovogo yachmenya na vnekornevyye podkormki v usloviyah Srednego Povolzh'ya. Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2015. № 6 (56). S. 20-23.

6) Hudolij L.V. Effektivnost' vnekornevyyh podkormok pshenicy ozimoy. Plant Varieties Studying and Protection. 2017. Т. 13. № 2. S. 178-182.

7) Masalov V.F. Vodnyj rezhim v polyah sevooborota // Nauch. – agronom. osnovy intensivizatsii zemledeliya / V.F. Masalov// Tr. Irkutskogo SKHI. - 1966. – S. 55 – 69.

8) Solodun V.I. Adaptivno - landshaftnaya sistema zemledeliya Irkutskoj oblasti / V.I. Solodun [i dr.]. – Irkutsk: IrGSKHA, 2011. – 191 s.

9) Solodun V.I. Nauchnye osnovy formirovaniya adaptivno - landshaftnyh sistem zemledeliya Predbajkal'ya: Uchebnoe posobie / V.I. Solodun, A.M. Zajcev, A.S. Filippov, G.O. Takalandze – Irkutsk: IrGSKHA, 2006. – 320 s.

Сведения об авторах

Бояркин Евгений Викторович – кандидат биологических наук, доцент кафедры земледелия и растениеводства агрономического факультета. Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская обл., Иркутский район, п. Молодежный. Тел 89500513963, e-mail: boyarkinevgenii@mail.ru). Старший научный сотрудник ФГБНУ «Иркутский НИИСХ»

Новак Станислав Олегович – аспирант кафедры земледелия и растениеводства агрономического факультета. Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского (664038, Россия. Иркутская обл., Иркутский район. п. Молодежный. Тел 89834035155, e-mail: stas-novak@mail.ru).

СЕКЦИЯ № 1
СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И
МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ

Information about the authors

Boyarkin Evgeny V. – Candidate of Biological Sciences, Ass. Prof. Department of agriculture and agronomy of agronomy faculty. Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky (Molodezhny, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia, 664038, tel. 89500513963, e-mail: boyarkinevgenii@mail.ru).

Novak Stanislav O. – PhD student, Department of agriculture and crop of agronomy faculty. Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky (Molodezhny, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia, 664038, tel. 89834035155, e-mail: stas-novak@mail.ru).

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

УДК 332.1

**АНАЛИЗ РЕАЛИЗУЕМЫХ ПРОГРАММ ГОСУДАРСТВЕННОЙ
ПОДДЕРЖКИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В РЕСПУБЛИКЕ
КАЛМЫКИЯ**

Алляева Т.В., Кованова Е.С.

Калмыцкий государственный университет им. Б.Б. Городовикова, г. Элиста, Россия

В статье проведен анализ программ государственной поддержки развития сельского хозяйства, реализуемых в Республике Калмыкия. Устойчивое развитие сельского хозяйства Республики Калмыкия – это необходимое условие развития республики в целом. Добиться устойчивого развития в условиях дотационного бюджета, низкого уровня жизни населения, неблагоприятных природно-климатических условиях крайне сложно и невозможно без участия государства.

Ключевые слова: государственная поддержка, экономические санкции, сельское хозяйство, Республика Калмыкия, поддержка малых форм хозяйствования, импортозамещение.

**ANALYSIS OF PROGRAMMES OF STATE SUPPORT OF AGRICULTURE
IN THE REPUBLIC OF KALMYKIA**

Allyaeva T.V., Kovanova E.S.

Kalmyk State University. B.B. Gorodovikova, Elista, Russia

The article analyzes the programs of state support for the development of agriculture in the Republic of Kalmykia. Sustainable development of agriculture in the Republic of Kalmykia is a necessary condition for the development of the republic as a whole. To achieve sustainable development in terms of subsidized budget, low living standards of the population, adverse natural and climatic conditions is extremely difficult and impossible without the participation of the state.

Key words: state support, economic sanctions, agriculture, the Republic of Kalmykia, support of small forms of management, import substitution.

Агропромышленное производство относится к наиболее важным отраслям современной экономики страны, развитие которого при непрекращающихся санкций особенно важно и необходимо в условиях импортозамещения. Роль, которую играет сельское хозяйство в обеспечении продовольственной безопасности страны, и высокие риски, характерные для этой отрасли, обуславливают необходимость всесторонней поддержки со стороны государства.

В настоящее время сельское хозяйство России находится в глубоком кризисе. Условием выхода из кризиса и дальнейшего устойчивого развития, а также конкурентоспособности и инвестиционной привлекательности на мировом агропромышленном рынке является наличие эффективной системы государственной поддержки.

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

Подобная практика характерна для всех стран. Меры, предпринимаемые государством для поддержки сельского хозяйства, можно разделить на меры прямого и косвенного субсидирования. Прямое субсидирование предполагает прямые платежи для компенсации затрат и потерь, к мерам косвенного субсидирования относятся: льготное налогообложение, сниженные процентные ставки по кредитам, государственное регулирование цен на сельскохозяйственную продукцию и др.

В итоге сложившихся ограничительных мер в стране появилась необходимость ускоренного импортозамещения, что нашло отражение на направлениях государственной поддержки и дало толчок развитию российских сельхозтоваропроизводителей.

Приоритеты государства в развитии сельского хозяйства нашли отражение в Государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы.

В программе определены основные цели и задачи, а также указаны приоритетные направления комплексного развития и регулирования отрасли сельского хозяйства, обозначены механизмы реализации планируемых мероприятий и приведена система показателей для оценки их эффективности.

Программа предполагает финансирование по направлениям поддержки из федерального бюджета и бюджета субъекта РФ. Неполное освоение регионами средств из федерального бюджета вызвано рядом причин, основными из которых являются: несоблюдение субъектами сроков предоставления документов, необходимых для получения финансирования, отсутствие средств в региональном бюджете для поддержания софинансирования государственной программы.

В этой связи возникают проблемы финансирования за счет бюджетов дотационных регионов, к которым относится и Республика Калмыкия.

Сельское хозяйство в Республике Калмыкия является ведущей отраслью экономики. В 2015 году его доля в валовом региональном продукте составляла 31,6 [3]. По данным министерства сельского хозяйства РК в настоящее время на территории региона осуществляют деятельность 90 сельскохозяйственных предприятий, 3426 крестьянских (фермерских) хозяйств и более 60 000 личных хозяйств населения [2]. Более 50% производимой продукции сельского хозяйства приходится на личные хозяйства населения республики [3]. Вовлечению населения в сельское хозяйство способствует наличие у республики значительных земельных ресурсов сельскохозяйственного назначения (из них 5975 тыс. га или 86,6% – сельскохозяйственные угодья, 861 тыс. га – пашня), высокий уровень безработицы и низкий уровень доходов.

Государственная поддержка сельского хозяйства РК в 2017 г. была представлена по следующим направлениям:

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

Таблица 1 – Предусмотренные объемы финансирования по направлениям государственной поддержки сельского хозяйства Республики Калмыкия в 2017 г., тыс. руб.

Показатель	Всего	В том числе за счет	
		федерального бюджета	регионального бюджета
Развитие отраслей агропромышленного комплекса	627 704	596 318	31 386
Стимулирование инвестиционной деятельности в агропромышленном комплексе	85 577	85 250	326
Федеральная целевая программа «Развитие мелиорации земель сельскохозяйственного назначения России на 2014-2020 годы»	237 961	205 146	32 815
Федеральная целевая программа "Устойчивое развитие сельских территорий на 2014 - 2017 годы и на период до 2020 года"	50 981	35 550	15 431
Итого	1 002 223	922 265	79 958

По предварительной информации о расходах федерального бюджета и бюджетов субъектов Российской Федерации за 2017 год по состоянию на 09.01.2018 г. процент освоения средств бюджетов составил 99% [1]. Для сравнения в 2016 году на реализацию государственной программы было направлено 1196 млн. руб., в том числе из федерального бюджета 889 млн. руб., из регионального бюджета 307 млн. руб.

Республика не в состоянии обеспечить привлечение средств для финансирования всех направлений программы в достаточном объеме из-за ограниченного регионального бюджета.

В рамках государственной программы разработаны и действуют следующие ведомственные целевые программы:

1. Развитие аквакультуры в Республике Калмыкия
2. Развитие сельскохозяйственной потребительской кооперации в Республике Калмыкия
3. Развитие семейных животноводческих ферм на базе крестьянских (фермерских) хозяйств
4. Поддержка начинающих фермеров
5. Развитие мясного скотоводства в Республике Калмыкия
6. Развитие овцеводства в Республике Калмыкия
7. Развитие рисоводства Республики Калмыкия
8. Развитие рыбохозяйственного комплекса Республики Калмыкия
9. Развитие переработки и сбыта продукции животноводства.

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

Активно реализуются в республике программы, направленные на развитие семейных животноводческих ферм на базе крестьянских (фермерских) хозяйств и поддержку начинающих фермеров, что обусловлено преобладанием в структуре сельскохозяйственных товаропроизводителей республики малых форм хозяйствования.

Так, в 2017 году по программе «Поддержка начинающих фермеров» на развитие крестьянских (фермерских) хозяйств получили государственную поддержку в размере 104 млн. руб. 105 фермеров. По программе «Развитие семейных животноводческих ферм на базе крестьянских (фермерских) хозяйств» поддержку получили 10 фермерских хозяйств и 1 сельскохозяйственный потребительский кооператив в размере 30 млн. руб. и 6 млн. руб. соответственно. Всего на реализацию программ было выделено 140 млн. руб. [2].

Главной отраслью сельского хозяйства республики является животноводство, его доля в валовой продукции республики составляет более 88%. По состоянию отрасли животноводства можно судить в целом об экономическом состоянии сельскохозяйственных товаропроизводителей. Основной доход большинство личных и крестьянских (фермерских) хозяйств республики получают от реализации продукции животноводства. По итогам 2016 г. 55% всего объема производства пришлось на мясо крупного рогатого скота, 42% - на мясо овец и коз.

В 2016 году республике не удалось достичь целевых значений показателей государственной программы. Наблюдалось снижение как объемов производства скота и птицы (на 0,7%), так и поголовья крупного рогатого скота. По состоянию на 1 января 2017 года во всех хозяйствах республики поголовье крупного показателю прошлого о рогатого скота составляло 467 тыс. голов, что составляет 92,3% к показателю прошлого года, в том числе поголовье коров составило 331 тыс. голов (91,5% к показателю прошлого года). Поголовье овец и коз незначительно увеличилось и составило 2434 тыс. голов или 100,8% к уровню предыдущего года [2].

На снижение численности поголовья крупного рогатого скота повлияли неблагоприятные для сохранности поголовья погодные условия и ухудшение финансово-экономического состояния сельскохозяйственных товаропроизводителей, том числе и за счет постоянного роста кредиторской задолженности.

В целом по стране в 2016 году развитие сельского хозяйства осуществлялось в сложных социально-экономических условиях, обусловленных наличием множественных внешних и внутренних рисков и угроз.

Отсутствие эффективного комплекса мер со стороны государства для регулирования внешнего и внутреннего рынка продукции агропромышленного

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

производства способствовало монополизации важнейших сегментов рынка сельскохозяйственной продукции.

Вместе с тем пролонгация в 2016 году действия санкций на импорт сельскохозяйственной продукции со стороны отдельных европейских стран и США, снижение курса рубля по отношению к мировым валютам способствовали ускорению развития сельского хозяйства, обеспечили рост конкурентоспособности продукции сельского хозяйства, увеличили долю продукции отечественного производства на внутреннем рынке, что привело к наращиванию объемов производства и сохранению устойчивой динамики развития сельского хозяйства.

Список литературы

1. Постановление Правительства Российской Федерации от 14 июля 2012 г. № 717 «О Государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы»
2. Постановление Правительства Республики Калмыкия от 29 ноября 2012 г. № 457 «О Государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия Республики Калмыкия на 2013-2020 годы»
3. Стратегия социально-экономического развития Республики Калмыкия до 2020 года. – Система Гарант. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://base.garant.ru/24915314/> (дата обращения 15.02.2018 г.)
4. О реализации Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы в 2016 году [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mcsx.rk08.ru/dokumenty/normativnye-pravovye-akty-respubliki-kalmykiya/o-realizatsii-gosudarstvennoy-programmy-razvitiya-selskogo-khozyaystva-i-regulirovaniya-rynkov-2016/> (дата обращения 30.01.2018 г.)
5. *Бадмахалгаев Л.Ц., Наминов Э.М., Арсирова И.В.* Меры государственной поддержки сельского хозяйства как фактор обеспечения экономической безопасности государства//Актуальные проблемы гуманитарных и социально-экономических наук. –2017. – № 11s. – С. 16-18.
6. Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mcsx.ru/> (дата обращения 30.01.2018 г.)
7. Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Республики Калмыкия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mcsx.rk08.ru> (дата обращения 30.01.2018 г.)
8. Официальный сайт Федеральной службы Управления государственной статистики по Астраханской области и Республике Калмыкия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://astrastat.gks.ru/> (дата обращения 30.01.2018 г.)
9. *Хулхачиева Г. Д.* Анализ современных тенденций и направлений государственной поддержки сельского хозяйства России в условиях введенных двухсторонних санкций // Вестник НГИЭИ. – 2017. – № 3 (70). – С. 134–142.
10. *Хоружий Л.И.* Современные проблемы бухгалтерского учета, экономического анализа и статистики: монография/Л.И. Хоружий, А.И. Павлычев, Е.И. Степаненко, В.И. Хоружий, Н.А. Эльдяева, Е.С. Кованова, Н.Ф. Зарук, В.В. Рокотянская, О.В. Мощенко, А.Ю. Усанов, Д.Д. Постникова. – М.: Издательство «Перо», 2017. – 228 с.

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

References

1. Postanovleniye Pravitel'stva Rossiyskoy Federatsii ot 14 iyulya 2012 g. № 717 «О Gosudarstvennoy programme razvitiya sel'skogo khozyaystva i regulirovaniya rynkov sel'skokhozyaystvennoy produktsii, syr'ya i prodovol'stviya na 2013-2020 gody»
2. Postanovleniye Pravitel'stva Respubliki Kalmykiya ot 29 noyabrya 2012 g. № 457 «О Gosudarstvennoy programme razvitiya sel'skogo khozyaystva i regulirovaniya rynkov sel'skokhozyaystvennoy produktsii, syr'ya i prodovol'stviya Respubliki Kalmykiya na 2013-2020 gody»
3. Strategiya sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya Respubliki Kalmykiya do 2020 goda. – Sistema Garant. [Elektronnyy resurs]. – Rezhim dostupa: <http://base.garant.ru/24915314/> (data obrashcheniya 15.02.2018 g.)
4. О realizatsii Gosudarstvennoy programmy razvitiya sel'skogo khozyaystva i regulirovaniya rynkov sel'skokhozyaystvennoy produktsii, syr'ya i prodovol'stviya na 2013-2020 gody v 2016 godu [Elektronnyy resurs]. – Rezhim dostupa: <http://mcx.rk08.ru/dokumenty/normativnye-pravovye-akty-respubliki-kalmykiya/o-realizatsii-gosudarstvennoy-programmy-razvitiya-selskogo-khozyaystva-i-regulirovaniya-rynkov-2016/> (data obrashcheniya 30.01.2018 g.)
5. Badmakhalgayev L.TS., Naminov E.M., Arsgirova I.V. Mery gosudarstvennoy podderzhki sel'skogo khozyaystva kak faktor obespecheniya ekonomicheskoy bezopasnosti gosudarstva//Aktual'nyye problemy gumanitarnykh i sotsial'no-ekonomicheskikh nauk. –2017. – № 11s. – S. 16-18.
6. Ofitsial'nyy sayt Ministerstva sel'skogo khozyaystva Rossiyskoy Federatsii [Elektronnyy resurs]. – Rezhim dostupa: <http://mcx.ru/> (data obrashcheniya 30.01.2018 g.)
7. Ofitsial'nyy sayt Ministerstva sel'skogo khozyaystva Respubliki Kalmykiya [Elektronnyy resurs]. – Rezhim dostupa: <http://mcx.rk08.ru> (data obrashcheniya 30.01.2018 g.)
8. Ofitsial'nyy sayt Federal'noy sluzhby Upravleniya gosudarstvennoy statistiki po Astrakhanskoj oblasti i Respublike Kalmykiya [Elektronnyy resurs]. – Rezhim dostupa: <http://astrastat.gks.ru/> (data obrashcheniya 30.01.2018 g.)
9. Khulkhachiyeva G. D. Analiz sovremennykh tendentsiy i napravleniy gosudarstvennoy podderzhki sel'skogo khozyaystva Rossii v usloviyakh vvedennykh dvukhstoronnikh sanktsiy // Vestnik NGIEI. – 2017. – № 3 (70). – S. 134–142.
10. Khoruzhiy L.I. Sovremennyye problemy bukhgalterskogo ucheta, ekonomicheskogo analiza i statistiki: monografiya/L.I. Khoruzhiy, A.I. Pavlychev, Ye.I. Stepanenko, V.I. Khoruzhiy, N.A. El'dyayeva, Ye.S. Kovanova, N.F. Zaruk, V.V. Rokotyanskaya, O.V. Moshchenko, A.YU. Usanov, D.D. Postnikova. – M.: Izdatel'stvo «Pero», 2017. – 228 s.

Сведения об авторах

Алляева Татьяна Владимировна – старший преподаватель кафедры экономической безопасности, учета и финансов экономического факультета (358000, Россия, Республика Калмыкия, г. Элиста, тел. 89275936400, e-mail: gtv2109@mail.ru).

Кованова Екатерина Сергеевна – кандидат экономических наук, доцент кафедры экономической безопасности, учета и финансов экономического факультета (358000, Россия, Республика Калмыкия, г. Элиста, тел. 89615458639, e-mail: ekovanova@yandex.ru).

Information about authors

Allyayeva Tatyana Vladimirovna - senior lecturer of the Department of Economic Security, Accounting and Finance, Faculty of Economics (358000, Russia, Republic of Kalmykia, Elista, tel. 89275936400, e-mail: gtv2109@mail.ru).

Kovanova Ekaterina Sergeevna - Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Economic Security, Accounting and Finance, Faculty of Economics (358000, Russia, Republic of Kalmykia, Elista, tel. 89615458639, e-mail: ekovanova@yandex.ru).

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

УДК 004.418

**ПРОБЛЕМЫ ВНЕДРЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ
ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКИ**

Андреев П.В.

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

Разработка и внедрение информационных систем в значительной мере облегчает процесс технической поддержки. В статье рассмотрены проблемы их выбора, внедрения и причины возникновения этих проблем. Так же в статье указаны основные требования к информационной системе класса ServiceDesk / HelpDesk на основе библиотеки ITIL версии 2.0. Описаны преимущества от внедрения данной службы для бизнеса. Несмотря на положительный эффект многие компании не желают применять информационные системы из-за сложности и проблематичности процесса внедрения.

Ключевые слова: информационные системы, внедрение информационных систем, информационные технологии, программное обеспечение, ServiceDesk, HelpDesk, техническая поддержка, ITIL, SLA, IT-сервис менеджмент.

**PROBLEMS OF IMPLEMENTATION OF INFORMATION TECHNICAL
SUPPORT SYSTEM**

Andrejev P.V.

Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky, Irkutsk, Russia

Development and deployment of information systems considerably facilitates process of technical support. The article discusses the problems of their choice, implementation and the causes of these problems. Also in article the main requirements to information system of the class ServiceDesk/HelpDesk on the basis of ITIL library v. 2.0 are considered. And also advantages of this service to business. But many companies don't wish to introduce information systems because of complexity and problematical character of process.

Key words: information systems, implemetation of information systems, information technologies, software, ServiceDesk, HelpDesk, technical support, ITIL, SLA, IT-service management.

С каждым годом информационные системы переходят на новую ступень значимости, как в повседневной жизни, так и в жизни организации.

Информационные технологии непрерывно развиваются и уже «проникли» во многие области, такие как: бухгалтерский учет, складирование, налогообложение и т.д.

В настоящее время с развитием бизнеса и внедрением информационных технологий неуклонно растет потребность пользователей в качественной технической поддержке специалистов с высоким уровнем знания сетевых технологий, операционных сред и других информационных систем [1, 2]. Для быстрого и качественного решения возникших проблем в IT-компаниях существует центральная точка контакта с пользователями - отдел технической

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

поддержки, состоящий из сотрудников, специализирующихся в различных областях информационных технологий от обучения пользователей основам ИТ до использования прикладного ПО [3, 4, 5].

Основное предназначение техподдержки - оперативное разрешение проблем пользователей, оформленных в виде заявок, при том, чтобы все такие заявки были гарантированно обработаны в отведенные сроки и ни одна из них не была пропущена.

Существуют различные способы предоставления техподдержки: по телефону, через всемирную сеть интернет, по e-mail, через специализированные онлайн-сервисы техподдержки или с помощью иных инструментов, в которых клиенты могут регистрировать заявки (инциденты) и получать обратную связь на каждом из этапов их обработки. Системы такого класса, а также службу, которая занимается техподдержкой обычно называют HelpDesk (с англ, «стол помощи») или ServiceDesk (с англ, «стол услуги»). О требованиях, предъявляемых к такого рода инструментам и службам, их применяющим пойдет речь в данной статье.

Принято считать, что термин ServiceDesk является более общим и отличается от HelpDesk тем, что затрагивает наиболее обширную область деятельности ИТ, в то время как, под HelpDesk обычно понимается лишь управление заявками клиентов [6]. В настоящее время с развитием и повсеместным внедрением информационных технологий служба ServiceDesk все чаще возлагает на себя функции «фронт-офиса» ИТ-отдела или ИТ-компании, и сама может обрабатывать значительную часть типовых заявок пользователей, что позволяет ей не прибегать к помощи специалистов. Для клиентов служба ServiceDesk выступает в качестве центральной точки контактов с ИТ-компанией, что гарантирует им своевременное, а главное качественное решение их проблем. Благодаря ServiceDesk пользователям нет необходимости тратить время на поиски специалистов, которые смогут решить их проблемы. Часто ServiceDesk занимается не только обработкой внешних обращений пользователей, но и тех обращений, которые были инициированы внутри самой ИТ-компании, например, для решения проблем, обнаруженных автоматически или вручную ИТ-персоналом. Кроме этого, в обязанности ServiceDesk входит сбор информации и информирование пользователей о событиях, действиях и возможностях, которые могут влиять на осуществление пользователями своей повседневной деятельности. Например, ServiceDesk может быть центром приема запросов на изменения от пользователей, а также уведомление пользователей о ходе внесения этих изменений [6, 7, 8]. Для обеспечения надежности обслуживания ServiceDesk может иметь в своем распоряжении инструментальные средства, помогающие определению степени воздействия сбоя на работу критически важных систем, таких как маршрутизаторы, серверы, шлюзы, приложения и базы данных.

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

Главным критерием оценки эффективности работы службы ServiceDesk является удовлетворенность заказчика и/или конечного пользователя. Основные преимущества службы ServiceDesk для бизнеса и для компаний, предоставляющих IT-услуги заключаются в следующем:

- повышение качества обслуживания и удовлетворенности пользователей, улучшение восприятия услуг пользователями;
- улучшение качества обработки запросов пользователей;
- сокращение времени реагирования на заявку пользователей;
- повышение доступности обслуживания благодаря единой точке контакта, общения и получения информации;
- использование упреждающего подхода к предоставлению услуг;
- уменьшение отрицательного воздействия на бизнес;
- получение контроля над инфраструктурой.

Система техподдержки, обеспечивающая работу службы ServiceDesk, обычно включает следующие элементы:

- базу данных для учета заявок;
- интерфейс для регистрации новых заявок пользователями;
- центр обработки заявок;
- оповещения, своевременно информирующие пользователя о статусе заявке;
- базу знаний, описывающую уже знакомые ситуации и способы их решения.

Проблемы внедрения информационных систем:

1. Некачественное пред проектное исследование. Многие организации допускают ошибки еще на первом этапе создания системы. Важно правильно описать и смоделировать существующую систему, указать все бизнес-процессы данной организации, сформулировать основные требования будущей модели. Но большинство руководителей управляют организацией, ссылаясь на свой опыт или интуицию. Как правило, такие руководители не могут ответить на вопрос: «Какую структуру имеет ваша организация?», или же «какие факторы влияют на ваши управленческие решения?». По моему мнению, исследованием организации должен заниматься внешний консультант, так как сотрудники в большинстве случаев не могут правильно определить проблематику организации.

2. Отрицание необходимости реорганизации структуры предприятия. Руководители компаний, желающие внедрить информационную систему, прекрасно понимают, что такой процесс довольно затратный, но в ряде случаев для устранения мест возникновения необоснованных дополнительных затрат, необходимо проводить еще и реорганизацию структуры, возможно частичную или полную. В свою очередь, это требует еще дополнительных затрат, с которыми уже руководитель не желает мириться и считает, что этот процесс

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

возможно исключить. Но затраты на реорганизацию просто не совместимы, с затратами, которые организация понесет от неудачного внедрения информационно системы [9].

3. Отсутствие поддержки руководства или же приказ «сверху». Иногда бываю ситуации, когда руководство заинтересовано во внедрении, но непосредственного участия не принимает. Оно передает эту задачу одному из отделов, можно понять, если этим отделом будет департамент информационных технологий и связей, но если же это типичный отдел АСУ (автоматизированных систем управления), который в принципе не способен решать такие проблемы. В первую очередь, работники такого отдела не заинтересованы и боятся после выполнения приказа сокращения штатов, по причине отсутствия их необходимости в компании. Так как приказ пришел «сверху», работникам не объяснили, что после внедрения они будут заниматься поддержкой программного обеспечения и обучением пользователей.

4. «Решение одного». Зачастую желание внедрить информационную систему в организацию возникает у одного из функциональных руководителей, например финансового директора, а не у команды акционеров или же топ-менеджеров. Считается, что кому данная система нужна, тот пусть этим и занимается, не затрагивая остальных. Внедренная система будет отвечать запросам только одного руководителя, а не компании, потому что свои предложения и корректировки другие директора не предлагали. Введенная в эксплуатацию модель в полной мере не будет учитывать интересы других участников цепи.

5. Избежание этапа пробной эксплуатации информационной системы. Многие руководители во избежание больших затрат при внедрении информационных систем, пытаются пропустить некоторые этапы, в частности опытной эксплуатации, так как считают, что чем больше времени требуется на подготовку программного обеспечения, тем дороже выходит процесс внедрения. Опытная эксплуатация позволяет выявить на раннем этапе недостатки программы и устранить их, с меньшими затратами для организации.

6. Активное сопротивление сотрудников на местах. При внедрении информационной системы могут появляться сопротивления на всех уровнях иерархии управления. Многие люди имеют консервативные черты характера, они боятся перемен и считают, что доверять нужно только проверенным фактам и методам работы. Таких сотрудников очень трудно переубедить, но возможно, если начинать проводить разъяснительные мероприятия еще до начала внедрения информационной системы. Во-первых, нужно создать атмосферу неизбежности данного проекта. Во-вторых, необходимо повысить мотивацию работников методом поощрений. Человеческий фактор вполне может затянуть процесс внедрения или же вообще остановить его. Уровень исполнения постоянно жалуется на шрифт, цвет, на непонятность программы.

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

В результате, вместо достижения целей при внедрении информационной системы, тратится огромное количество времени на переработку интерфейса, который реальной ценности не представляет. При этом бюджет данного проекта значительно растет, и время внедрения соответственно [10].

Проблемы внедрения информационных систем, указанные выше, достаточно распространены, но некоторые из них уже имеют методы решения. Хочется верить, что в дальнейшем данный процесс будет проходить более сглажено, и инициаторы данных проектов будут знать о всех возможных проблемах и пытаться их избежать.

Список литературы

1. *Нефедова И.В.* Методика конфигурации ядра Linux // Современные образовательные технологии в мировом учебно-воспитательном пространстве. - 2015. - № 2. - С. 49-53.
2. *Балдина А.Д., Нефедова И.В.* Применение сетей Петри в моделировании динамических систем // Будущее Науки - 2014: сб. науч. ст. 2-й междунар. молодежн. науч. конф. - Курск: ЗАО «Университетская книга», 2014. - С. 79-81.
3. *Грушицын А.С.* Методика конфигурации из старой в новую версию ядра ОС LINUX // Современные образовательные технологии в мировом учебно-воспитательном пространстве. - 2016. - № 4. - С. 15-19.
4. *Грушицын А.С.* Использование интерактивных программ при изучении динамических аспектов образовательных предметов в высшем учебном заведении // Перспективы развития информационных технологий. - 2015. - №24. - С. 138-142.
5. *Грушицын А.С., Сендеров В.Л., Бровцина Е.Ю.* О подходе к продвижению бренда университета и выпускника на рынке труда // Международный научно-исследовательский журнал - 2014. - № 1-3 (20). - С. 63.
6. *Ван Бон Я.* ИТ Сервис-менеджмент. Введение. - Van Haren Publishing, по заказу ITSMF Netherlands, 2003. - 215 с.
7. ИТIL Поддержка услуг (Service Support). - М.: Ай-Теко, 2009. - 418 с.
8. Глоссарий ИТ-аутсорсинга. - М.: НП «АСТРА», 2012. - 22 с.
9. *Буичкин В.И., Дерябин А.И.* Проблемы внедрения информационных технологий на предприятия различных форм бизнеса. -[Электронный ресурс]-URL: <http://nauchforum.ru/node/4985> (дата обращения: 12.12.2017).
10. *Кокунов В.А., Соколов Н.Е., Шарабаева Л.Ю.* Проблемы внедрения и сопровождения информационных систем// Управленческое консультирование. - Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации.-2014- № 9 (69)-С.146-153

References

1. Nefedova I.V. Metodika konfiguracii jadra Linux // Sovremennye obrazovatel'nye tehnologii v mirovom uchebno-vospitatel'nom prostranstve. - 2015. - № 2. - S. 49-53.
2. Baldina A.D., Nefedova I.V. Primenenie setej Petri v modelirovanii dinamicheskikh sistem // Budushhee Nauki - 2014: sb. nauch. st. 2-j Mezhdunar. molodezhi, nauch. konf. - Kursk: ZAO «Universitetskaja kniga», 2014. - S. 79-81.
3. Grushicyn A.S. Metodika konfiguracii iz staroj v novuju versiju jadra OS LINUX // Sovremennye obrazovatel'nye tehnologii v mirovom uchebno-vospitatel'nom prostranstve. - 2016. - № 4. - S. 15-19.

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

4. Grushicyn A.S. Ispol'zovanie interaktivnyh programm pri izuchenii dinamicheskikh aspektov obrazovatel'nyh predmetov v vysshem uchebnom zavedenii // Perspektivy razvitiya informacionnyh tehnologij. - 2015. - №24. - S. 138-142.

5. Grushicyn A.S., Senderov V.L., Brovcina E.Ju. O podhode k prodvizheniju brenda universiteta i vypusknika na rynke truda // Mezhdunarodnyj nauchno-issledovatel'skij zhurnal - 2014. - № 1-3 (20). - S. 63.

6. Van Bon Ja. IT Servis-menedzhment. Vvedenie. - Van Haren Publishing, po zakazu ITSMF Netherlands, 2003. - 215 s.

7. ITIL Podderzhka uslug (Service Support). - M.: Aj-Teko, 2009. - 418 s.

8. Glossarij IT-outsorsinga. - M.: NP «ASTRA», 2012. - 22 s.

9. Buichkin V.I., Derjabin A.I. Problemy vnedrenija informacionnyh tehnologij na predpriyatija razlichnyh form biznesa. - [Jelektronnyj pecypc]-URL: <http://nauchforum.ru/node/4985> (data obrashhenija: 12.12.2017).

10. Kokunov V.A., Sokolov N.E., Sharabaeva L.Ju. Problemy vnedrenija i soprovozhdenija informacionnyh sistem// Upravlencheskoe konsul'tirovanie.- Rossijskaja akademija narodnogo hoz'jajstva i gosudarstvennoj sluzhby pri Prezidente Rossijskoj Federacii.-2014- № 9 (69)-S.146-153

Сведения об авторе

Андреев Павел Валерьевич – магистрант 2 года обучения специальности 09.04.03 Прикладная информатика, мастер производственного обучения, системный администратор (664005, Россия, Иркутская область, г. Иркутск, тел. 89149001156, e-mail: shaadowsky@gmail.com).

Information about the author

Andrejev Pavel Valerievich- master student 2nd year of specialty training 09.04.03 Applied Informatics, master of production training, system administrator (664038, Russia, Irkutsk Region, Irkutsk City, tel. 89149001156, e-mail: shaadowsky@gmail.com).

УДК 005.583:343.8

**МОТИВАЦИЯ ПЕРСОНАЛА И ПУТИ ЕЕ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ
СОТРУДНИКОВ УГОЛОВНО-ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ**

Аникиенко Н.Н., Савченко И.А.

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

В статье рассмотрена система мотивации сотрудников уголовно-исполнительной системы, понятие мотивации, обоснована необходимость ее улучшения. Цель исследования – повышение эффективности деятельности персонала путем совершенствования системы его мотивации. Для развития поощрения предложены коллективные формы материального стимулирования труда. Предложена выплата премии каждому работнику с учетом квалификационного коэффициента. Рекомендованы показатели личного трудового вклада работника в результаты работы коллектива. Показано распределение прибыли от хозяйственной деятельности учреждений уголовно-исполнительной системы. Предложено создание резерва для повышения по службе на основе конкурса лучших сотрудников.

Ключевые слова: мотивация персонала, управление персоналом, уголовно-исполнительная система.

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

**THE PERSONNEL MOTIVATION AND THE WAYS OF ITS
IMPROVEMENT OF THE STAFF OF THE CRIMINAL-EXECUTIVE
SYSTEM**

Anikienko N.N., Savchenko I.A.

Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky, Irkutsk, Russia

The given article shows the system of the staff motivation in the criminal-executive system. It also gives the notion of motivation itself and explains the necessity of its improvement. The aim of the research work is to raise the effectiveness of the staff activity with the help of improvement in the system of staff motivation. There have been suggested some collective forms of financial stimulus of labour. It has been offered to give a bonus to each worker according to the qualification coefficient. There have been recommended some personal contribution of each worker into the labour results of the collective group. It has been shown the profit distribution from economic activities of the institutions in the criminal-executive system. It has been also offered to create the reserve for work promotion on the basis of the best staff competition.

Key words: personnel / staff motivation, staff management, criminal-executive system.

Социально – психологические вопросы трудовой деятельности сотрудников условно-исправительной системы отражают мотивацию и стимулирование труда, удовлетворенность работой, пути повышения трудовой активности и производительности труда.

Совершенствование содержания труда непосредственным образом затрагивает и личностный аспект каждого работника, особенно такие стороны, которые связаны с целями, интересами, потребностями и мотивами индивидуальной и групповой деятельности. Это ведет к изменению социальных аспектов содержания труда, т.е. меняется отношение к труду и удовлетворенность им.

Особое место в повышении эффективности труда работников занимает мотивация трудовой деятельности.

В современном экономическом словаре дано определение мотивации. Мотивация рассматривается как внешнее или внутреннее побуждение экономического субъекта к деятельности во имя достижения каких-либо целей, наличие интереса к такой деятельности и способы его инициирования, побуждения.

К методам мотивации относят справедливое денежное вознаграждение, наделение полномочиями и ответственностью. Пробуждение интереса к работе, возможность профессионального роста, формирование преданности, верности организации, духа сотрудничества и корпоративной культуры [3].

Мотивация – это процесс побуждения каждого сотрудника и всех членов коллектива к активной деятельности для удовлетворения своих потребностей и для достижения целей организации с затратами определенных усилий, с определенным уровнем старания, добросовестности и настойчивости [1].

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

Актуальность темы заключается в необходимости доработки системы стимулирования сотрудников уголовно-исполнительной системы. В условиях постоянного реформирования условий прохождения службы, увеличения влияния международных стандартов на моральный облик работника вопрос о стимулировании служебной деятельности как средства увеличения мотивации труда является необходимым составляющим всей служебной деятельности уголовно-исполнительной системы (далее УИС).

Концепция развития уголовно-исполнительной системы Российской Федерации до 2020 года указывает на необходимость обеспечения высокого социального статуса и престижа труда работника УИС, в том числе широкое применение практики материального и морального стимулирования работников УИС, дальнейшее развитие системы мер поощрения.

Целью данной работы является повышение эффективности деятельности персонала путем совершенствования системы его мотивации.

Сотрудник учреждения в процессе исполнения должностных обязанностей, как правило, находится под воздействием нескольких мотивов, которые делятся на три группы:

- непосредственно связанные с должностными обязанностями;
- непосредственно связанные с учреждением;
- имеющие своим происхождением жизнедеятельность человека.

При формировании системы мотивации служебной деятельности сотрудников УИС необходимо использовать их в совокупности.

Регулирование мотивации в учреждении связано с изменением состава, направленности и силы различных элементов мотивации. Охарактеризуем каждый из этих видов регулирования.

Изменение состава мотивации связано главным образом с изменением элементов, входящих в мотивационный комплекс. Эти изменения могут происходить по следующим направлениям:

- расширение-устранение из системы мотивации ее отдельных элементов;
- перегруппировка мотивационного комплекса под воздействием изменений во внешней среде;
- поддержание состава мотивационного комплекса в связи с профессионально-ориентированной деятельностью.

Система мотивации сотрудников учреждения, прежде всего, должна соответствовать следующим видам стимулирования:

- заработная плата, которая должна быть сопоставима и конкурентоспособна с оплатой служебной деятельности в аналогичных учреждениях;
- система внутренних льгот персонала учреждения;
- предоставление отгулов за определенные достижения и успехи в

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

службе;

- льготный выход на пенсию;
- создание благоприятной морально-психологической обстановки;
- более плотное взаимодействие начальников отделов и служб с подчиненными;
- улучшение научного управления и организации служебной деятельности;
- повышение квалификации сотрудников с одновременной экономией денежных средств на равное использование материальных, материально-социальных и морально-психологических стимулов;
- предоставление молодым специалистам служебного жилья;

Проблемы мотивации и стимулирования труда направлены на активизацию деятельности сотрудников, что указывает на усиление их индивидуальных достижений.

Огромная работа проводится руководством учреждений по правовому регулированию материального обеспечения сотрудников, предусмотрены доплаты за квалификацию, за стаж работы. Предусмотрено премирование также за индивидуальные результаты работы.

Успехи в работе связаны с компетентностью, профессионализмом руководителя учреждения, работы начальников отделов.

В условиях рыночной экономики развитие получают коллективные формы организации труда и премирования. Коллективные формы материального стимулирования повышают ответственность каждого сотрудника за конечный результат работы организации.

При коллективных формах получают развитие коллективная материальная заинтересованность. Повышается значение взаимопонимания, взаимопомощи, коммуникабельности, общий интерес за результаты работы. Особенно это важно при выполнении производственных, хозяйственных работ, выполняемых осужденными, что связано с ростом производительности труда и его оплатой непосредственных исполнителей.

За результаты работы ответственность несет весь коллектив, и в связи с этим часть прибыли или дохода предприятия должны быть распределены членам коллектива. Но распределение прибыли не должно быть равномерным. Каждый работник должен получить по количеству и качеству труда, по вкладу в общий результат и через оценку этого вклада.

На наш взгляд, в учреждениях уголовно - исполнительной системы для повышения эффективности коллективных форм организации труда и материального стимулирования, повышения материальной заинтересованности каждого сотрудника в результатах труда необходима оценка личного трудового вклада через квалификационные коэффициенты.

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

При разработке коэффициента приняты показатели, характеризующие деятельность сотрудника учреждения (табл. 1).

Таблица 1 – Показатели личного трудового вклада работника в общие результаты и рекомендуемые размеры их установления

Наименование показателей	Значение показателей
Повышение квалификации (самостоятельно)	0,3
Профессионализм	0,2
Выполнение должностных обязанностей	0,1
Инновационная активность	0,2
Полное взаимодействие с подчиненными	0,1
Предложения по совершенствованию управления	0,2
Недопущение конфликтных ситуаций среди осужденных	0,1

Базовый квалификационный коэффициент принят за единицу. Общий коэффициент – единица плюс показатель личного трудового вклада.

Таблица 2 – Распределение прибыли от хозяйственной деятельности с учетом квалификационного коэффициента

Ф.И.О	Квалификационный коэффициент	Сумма, руб.
Фиськов И.А.	1,5	6147,54
Огородников А.А.	1,3	5327,87
Иванов А.Ю.	1,3	5327,87
Мельчуков Д.А.	1,3	5327,87
Москаленко А.А.	1,2	4918,03
Гущин Е.В.	1,4	5737,70
Кирилов О.Н.	1,4	5737,70
Добров В.В.	1,6	6557,38
Митин В.М.	1,2	4918,03
Петров И.В.	1,3	5327,87
Итого	12,2	50000

Распределение прибыли от хозяйственной деятельности производится с учетом квалификационных коэффициентов сотрудников (табл. 2). Распределение приведено по сумме 50000 тысяч рублей на примере данных коллектива.

Фиськову И.А. будет начислено:
 $50000 \text{ руб.} : 12,2 \times 1,5 = 6147,54 \text{ руб.}$

Присвоение квалификационного коэффициента позволит объективно оценить работу сотрудника, более справедливо распределить

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

премию. Это окажет влияние на рост производительности труда, а также на улучшение личных и профессиональных качеств сотрудников.

В результате внедрения данной системы мотивации произойдут улучшения в служебной деятельности, увеличатся показатели удовлетворенности трудом, будет проявляться заинтересованность в службе, стремление к карьерному росту, улучшение взаимоотношений между сотрудниками учреждения, четкое выполнение сотрудниками своих должностных обязанностей, совершенствование организации труда, соблюдение служебной этики, стремление к достижению общих целей, формирование положительных личностных качеств, произойдет улучшение во взаимодействии с другими организациями, отделами, службами, улучшится воспитательное воздействие, повысится квалификация и стремление работать в коллективе.

В целях совершенствования моральной и материальной мотивации труда сотрудников ОИУ-25 Красноярского края предлагаем создание резерва для повышения по службе.

Для этого нами разработаны условия премирования сотрудников, занявших призовые места.

Так, первое место присваивается работнику, не имеющему в течение полугода взысканий, выговоров, нарушений, являющемуся отличником боевой и физической подготовки, участвующему в соревнованиях, занимающимся воспитанием молодых специалистов. Второе место занимает сотрудник, имеющий боевую и физическую подготовку, не имеющий взысканий, дисциплинарных нарушений, выговоров. Третье место присваивается сотруднику, не имеющему взысканий и выговоров. За первое место премия составляет в размере одного должностного оклада сотрудника, за второе место выплачивается премия в размере 50% должностного оклада, за третье место премия составляет 25% оклада.

Кроме того, работнику, занявшему не менее двух раз 1 место, гарантируется повышение по службе. Он признается «Сотрудником года» на уровне Красноярского края (ФКУ) с помещением его фотографии в журнале «ГУФСИН». Сотрудник, занявший 2 место, признается «Сотрудником месяца» на уровне подразделения ОИУ.

Таким образом, внедрение данных мероприятий даст возможность заинтересовать сотрудников в повышении квалификации, в стремлении повысить боевую и физическую подготовку, моральную и материальную заинтересованность в выполнении служебных обязанностей, что позволит улучшить систему мотивации сотрудников уголовно-исполнительной системы.

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

Список литературы

1. *Кибанов, А. Я.* Основы управления персоналом / *А. Я. Кибанов.* – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 440 с.
2. *Кибанов, А. Я.* Управление персоналом организации / *А. Я. Кибанов.* М.: ИНФРА-М, 2005. – 304 с.
3. Современный экономический словарь / *Б. А. Райзберг [и др.]*; под ред. *Б. А. Райзберга.* – 6-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М., 2015. – 512 с.

References

1. *Kibanov, A. Ya.* Osnovy upravleniya personalom / *A. Ya. Kibanov.* – 3-e-izd., pererab. i dop. – М.: NIC INFRA-M, 2014. – 440 s.
2. *Kibanov, A. Ya.* Upravlenie personalom organizacii / *A. Ya. Kibanov.* – М. INFRA-M, 2005. – 304 s.
3. *Sovremennyj ehkonomicheskij slovar / B. A. Rajzberg [i dr.]*; pod red. *B. A. Rajzberga.* – 6-e- izd., pererab. i dop. – М. INFRA-M, 2015. – 512 s.

Сведения об авторах

Аникиенко Николай Николаевич – кандидат экономических наук, доцент кафедры менеджмента, предпринимательства и экономической безопасности в АПК. Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89041443777, e-mail: anikienkonikolai@mail.ru).

Савченко Инна Анатольевна – кандидат экономических наук, доцент кафедры менеджмента, предпринимательства и экономической безопасности в АПК. Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89149172282, e-mail: innasava2016@mail.ru).

Information about authors

Anikienko Nikolai Nikolaevich – Candidate of Economic Sciences, Assistant Professor Department of Management, Entrepreneurship and Law Institute of Economics. Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevskiy (Molodejni village, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia, 664038, tel. 89041443777, e-mail: anikienkonikolai@mail.ru).

Savchenko Inna Anatolyevna – Candidate of Economic Sciences, Assistant Professor Department of Management, Entrepreneurship and Law Institute of Economics. Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevskiy (Molodejni village, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia, 664038, tel. 89149172282, e-mail: innasava2016@mail.ru).

УДК 338.26

**ТЕМПЫ РАЗВИТИЯ АГРАРНОЙ ОТРАСЛИ В РЕСПУБЛИКИ САХА
(ЯКУТИЯ)**

Багаева Н.Ю.

ФГАОУ ВО Северо-Восточный федеральный университет, г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

В статье рассматривается развитие агропромышленного комплекса в самом крупном регионе в России - Республике Саха (Якутия). Сельское хозяйство для республики остается основной

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

отраслью для развития региона. Основная масса населения занимается сельским хозяйством, обеспечивая республику продуктами животноводства и растениеводства. С каждым годом наблюдается положительная динамика развития республики. Республика, входящая в состав субъектов Российской Федерации и имеющая большой потенциал для развития сельскохозяйственного производства.

Ключевые слова: агропромышленный комплекс, сельское хозяйство, экономические территориальные зоны, животноводство, растениеводство

**THE PACE OF DEVELOPMENT OF THE AGRICULTURAL SECTOR
IN THE REPUBLIC OF SAKHA (YAKUTIA)**

Bagaeva N.Y.

Federal STATE of North-Eastern Federal University, Yakutsk, Republic of Sakha (Yakutia)

The article discusses the development of agriculture in the largest region in Russia - the Republic of Sakha (Yakutia). Agriculture for the Republic remains the main industry for the development of the region. The bulk of the population is engaged in agriculture providing the Republic with livestock and crop products. Every year there is a positive dynamics of development of the Republic. The Republic which is a part of subjects of the Russian Federation and having a big potential for development of agricultural production.

Keywords: agriculture, farming, economic territorial zone, livestock, crop production

Сельское хозяйство как ключевая отрасль материального производства, предназначенная для обеспечения населения страны продуктами питания, а промышленность- сырьем, в условиях рыночной доминанты столкнулась с непреодолимыми проблемами, решение которых вынуждает формировать приоритетное направление для государственного регулирования данной сферы [4]. Республика Саха (Якутия) - субъект Российской Федерации, которая входит в состав Дальневосточного федерального округа. Республика Саха (Якутия) - это самый крупный регион России. Кроме того, Якутия - самая большая административно-территориальная единица в мире.

Якутия – это регион с высоким уровнем природно-ресурсного экономического потенциала. Якутия имеет богатую минерально-сырьевую базу. Якутия занимает первое место в РФ по рейтингу общих природных запасов [7].

Общая площадь территории Якутии составляет 3083,5 тыс. км². При большой территории в Якутии низкая плотность населения одна из самых низких в России, всего 0,3 чел./км² (табл. 1).

Таблица 1 - **Численность постоянного населения Республики Саха (Якутия)**
за 2010-2015 гг. (на конец года; тысяч человек)

	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2015 г. в % к 2010 г.	2015 г. в % к 2014 г.
Все население	958,3	955,9	955,6	954,8	956,9	959,7	100,15	100,29
в т.ч. городское	614,6	617,1	620,5	622,7	624,7	627,8	102,15	100,50
сельское	343,7	338,8	335,1	332,1	332,2	331,9	96,57	99,91

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

По данным в Якутии проживает 963,0 тыс. человек. Из них 30,8% проживает в г. Якутске. Сельское население всего по республике, составляет 35,0%, городское 65,0%.

Республика Саха (Якутия) является самым крупным промышленно-аграрным регионом Крайнего Севера Российской Федерации. Сельское хозяйство остается жизненно важным значением для местного населения.

Климат в Республике Саха (Якутия) резко континентальный, отличается продолжительным зимним и коротким летним периодами. Сельскохозяйственное производство в республике вводится в суровых климатических условиях, на территории со слабо развитой инфраструктурой.

В Республике, согласно Системе ведения сельскохозяйственного производства на период до 2015 года выделяют 5 основных природно-сельскохозяйственных зон:

1. Оленеводческо-промысловая (включает районы побережья Северного Ледовитого океана)
2. Животноводческо-промысловая (охватывает районы Индигиро-Колымской, Северо-Восточной горно-складчатой и южной горно-таежной природных зон республики);
3. Животноводческая (включает районы бассейна Вилюй);
4. Животноводческо-земледельческая (расположена в юго-восточной и юго-западной частях республики);
5. Пригородная зона г. Якутска [2].

Республика Саха (Якутия) включает в себя 36 муниципальных образований, из них: 34 муниципальных района и 2 городских округа. В состав муниципальных районов в свою очередь входят городские и сельские поселения (наследи), общее число наследов составляет 365, в том числе 31 национальный.

Якутия поделена на шесть экономических территориальных зон: Центральный, Южный, Западный, Северо-Приленский, Томпонско-Янский, Северо-Восточный.

Центральная зона самая крупная по площади территории и численности населения из шести зон.

Основу экономики республики, составляет животноводство (мясо-молочное скотоводство, мясное табунное коневодство, звероводство). Выращиваются зерновые, картофель, овощи.

Согласно статистическим данным, за прошедший 2017 год поголовье крупного рогатого скота и оленей в Якутии стало увеличиваться по сравнению с предыдущим. Так же продолжается за последние года рост поголовья лошадей и оленей (табл.2).

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

Таблица 2 – Динамика развития животноводства в Республике Саха (Якутия)
за 2015-2017 гг.

Наименование	Ед.изм	на 01.01.2015 г.	на 01.01.2016 г.	на 01.01.2017 г.	Отклонение 2016 г.
КРС	тыс.гол.	239,70	234,77	236,40	+1,63
в т.ч. коров	тыс.гол.		76,6	76,9	
Лошади	тыс.гол.	213,64	220,48	226,3	+5,82
Свиньи	тыс.гол.	23,6	23,3	27,3	
Олени	тыс.гол.	163,82	155,58	168,6	+13,02
Птица	тыс.тонн	918,4	983,9	986,8	

За последние года увеличилось количество голов по сравнению с прошедшим. Благодаря принятой программе реализуемой правительством республики с улусами кормопроизводства. В республике введется масштабная работа по увеличению посевных площадей, в том числе по восстановлению заброшенных пашен, строительству изгородей и силосных ям [5].

С 2012 года в Якутии принята Государственная программа «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2012-2020 годы», где отдельной подпрограммой описаны мероприятия по государственной поддержке «Развитие традиционных отраслей Севера» [6].

С началом введения реализации приоритетного национального проекта «Развитие АПК» сельское хозяйство получило существенный импульс развития. Мероприятия, реализованные в рамках проекта позволили стабилизировать не только поголовья скота и птицы, но и улучшить состояние племенной базы животноводства в целом. В основном было это достигнуто, за счет высокопродуктивного племенного скота привезенного из других регионов Российской Федерации.

В 2017 году по программе финансового оздоровления крупных скотоводческих хозяйств стали 57 хозяйств, из них 12 крестьянских хозяйств. На эти цели выделено 297,00 млн. рублей [8].

В 2017 году в республики введено в эксплуатацию 12 животноводческих комплексов на 1 652 скотоместа. Объем государственной поддержки составил 409,9 млн рублей, в том числе из федерального бюджета – 158,8 млн рублей [10].

Введен новый механизм государственной поддержки – предоставление субсидий на строительство коневодческих баз, которые в 2017 году получили 100 заявителей из 28 улусов.

При большой площади которая занимает республика, большую часть занимают горы и плоскогорья- это 2/3 ее поверхности и лишь 1/3 расположена на низменности.

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

Земля – основной источник созидания и развития сельского хозяйства. Логично полагать, что грамотное и рациональное использование земли приводит к повышению плодородия, что реализуется в росте урожайности [3].

В республике наблюдается, положительная динамика не только в животноводстве, но и в растениеводстве. В среднем посевные в 2017 году по сравнению с предшествующим повысились на 4% и составили 48,4786 тыс. га. [9] запланированный объем в 2017 году посевных площадей выполнен на 100%.

Не смотря на тяжелые климатические условия и низкую плотность населения, в Якутии за последние года наблюдается положительная динамика развития аграрного сектора экономики. В первую очередь это связано с программами Государственной поддержки которая Республика успешно реализуется.

Список литературы

1. Сельское хозяйство в Республике Саха (Якутия): Стат.сб./Саха «Якутия» стат. – Якутск, 2016. – 170 с
2. Аммосова Н.И. Агропромышленный комплекс Республики Саха (Якутия): состояние, динамика и проблемы развития [Электронный ресурс]: <http://cyberleninka.ru/article/n/agropromyshlennyy-kompleks-respubliki-saha-yakutiya-sostoyanie-dinamika-i-problemy-razvitiya>
3. Организация производства на сельскохозяйственных предприятиях/ М.И.Синюков, Ф.К.Шакиров, М.П.Василенко и др., Под ред. М.И.Синюкова- 4-е изд., прераб. и доп.-М.: Агропромиздат, 1989.512 с.
4. В мире научных открытий. Красноярск: Научно-инновационный центр, 2014. №11.59 (социальные науки). 404с.
5. <http://yakutiamedia.ru/news/603686>
6. <http://docs.cntd.ru/document/473509401>
7. <https://ru.wikipedia.org/wiki>
8. <https://minsel.sakha.gov.ru/news/front/view/id/2825548>
9. <http://sfm.events/news/posevnye-ploshhadi-v-yakutii-v-2017-godu-avelichilis-na-4>
10. <http://ysia.ru/tekst-otcheta-ispolnitelnyh-organov-gosudarstvennoj-vlasti-yakutii-ob-itogah-deyatelnosti-za-2017-god/>

References

1. Sel'skoe hozyajstvo v Respublike Saha (Yakutiya) [Agriculture in the Sakha (Yakutia) Republic]: Stat.sb./Saha (Yakutiya) stat. – Yakutsk, 2016. – 170 s
2. Ammosova N.I. Agropromyshlennyy kompleks Respubliki Saha (Yakutiya) [Agro-industrial complex of the Sakha (Yakutia) Republic]: sostoyanie, dinamika i problemy razvitiya [Elektronnyj resurs]. <http://cyberleninka.ru/article/n/agropromyshlennyy-kompleks-respubliki-saha-yakutiya-sostoyanie-dinamika-i-problemy-razvitiya>
3. Organizaciya proizvodstva na sel'skohozyajstvennyh predpriyatiyah [Organization of production in agricultural enterprises]/ M.I.Sinyukov, F.K.SHakirov, M.P.Vasilenko i dr., Pod red. M.I.Sinyukova- 4-e izd., prerab. i dop.-M.: Agropromizdat, 1989.512 s.
4. V mire nauchnyh otkrytij [In the world of scientific discoveries]. Krasnoyarsk: Nauchno-innovacionnyj centr, 2014. №11.59 (social'nye nauki). 404 s
5. <http://yakutiamedia.ru/news/603686>

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

6. <http://docs.cntd.ru/document/473509401>
7. <https://ru.wikipedia.org/wiki>
8. <https://minsel.sakha.gov.ru/news/front/view/id/2825548>
9. <http://sfm.events/news/posevnye-ploshhadi-v-yakutii-v-2017-godu-velichilis-na-4>
10. <http://ysia.ru/tekst-otcheta-ispolnitelnyh-organov-gosudarstvennoj-vlasti-yakutii-ob-itogah-deyatelnosti-za-2017-god/>

Сведения об авторе

Багаева Надежда Юрьевна - старший преподаватель кафедры «экономики и финансов» финансово-экономического института (6 г. Якутск, пр. Ленина, д.1, тел. 89142701012, Bagaeva_nu1974@mail.ru)

Information about the author

Bagaeva Nadezhda Yurievna-senior lecturer of the Department of "Economics and Finance" financial and economic Institute (6 Yakutsk, Lenin Ave., 1, tel. 89142701012, Bagaeva_nu1974@mail.ru)

УДК 343.148.5:631.15(470.47)

**БУХГАЛТЕРСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА ЗАТРАТ НА ПРОИЗВОДСТВО КАК
ИНСТРУМЕНТ УПРАВЛЕНИЯ РАСХОДАМИ В
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ**

Бадмаев А.В., Берикова Н.Б.

Калмыцкий государственный университет им. Б.Б. Городовикова, *Элиста, Россия*

В статье рассматривается порядок проведения бухгалтерской экспертизы затрат на производство сельскохозяйственной продукции для установления обоснованности формирования и правильности учета издержек производства, от которых в конечном счете зависит уровень достоверности конечного финансового результата. Выявлены типичные признаки правонарушений в учете затрат сельскохозяйственной организации, а также методы исследования при обнаружении правонарушений. Представленные способы и признаки искажения данных о затратах на производство в сельскохозяйственных организациях дают возможность определить объекты экспертного исследования.

Ключевые слова: бухгалтерская экспертиза, расходы, затраты, правонарушения, искажение данных.

**ACCOUNTING EXPERTISE OF PRODUCTION COSTS AS A TOOL FOR
MANAGEMENT OF EXPENDITURES IN AGRICULTURAL
ORGANIZATIONS**

Badmaev A.V., Berikova N.B.

Kalmyk state University named after B.B. Gorodovikov, *Elista, Russia*

The article examines the procedure for conducting an accounting examination of the costs of agricultural production to establish the reasonableness of formation and correctness of accounting for production costs, which ultimately determines the level of reliability of the final financial result.

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

Typical signs of delinquencies in the accounting of costs of an agricultural organization, as well as methods of investigation in the detection of offenses, are revealed. The presented methods and signs of distortion of data on production costs in agricultural organizations make it possible to determine the objects of expert research.

Key words: accounting examination, expenses, costs, offenses, data distortion.

Экспертиза операций по учету затрат на производство представляет собой один из наиболее важных объектов экспертного исследования в сельскохозяйственных организациях, так как от полноты формирования затрат на производство, правильности их учета зависят результаты финансово-хозяйственной деятельности проверяемых экономических субъектов [5]. Особенности экспертного исследования операций по формированию затрат в сельскохозяйственных организациях в отличие от предпринимательских структур других отраслей заключаются в составе и содержании применяемых экспертных процедур, последовательности их выполнения, используемых источников информации. Это обусловлено тем, что операции по учету затрат сельскохозяйственных организаций, как правило, многочисленны и отличаются разнообразием и спецификой, характерной для биологических активов и процессов биотрансформации:

- сезонное оприходование продукции растениеводства;
- неравномерный по месяцам выход продукции животноводства;
- невозможность точного прогнозирования объема производимой продукции вследствие влияния климатических и других факторов;
- специфичность направлений использования готовой продукции (продажа, передача на переработку на давальческой основе, использование в товарообменных сделках, выдача в качестве натуроплаты, использование для внутривладельческих целей и др.)

Кроме того, в сельском хозяйстве применяется большое количество разнообразных первичных документов по учету сельскохозяйственной продукции и сырья. Специфичным является также и порядок стоимостной оценки сельскохозяйственной продукции [1].

Целью бухгалтерской экспертизы затрат на производство продукции является установление обоснованности формирования и правильности учета издержек производства, от которых в конечном счете зависит уровень достоверности конечного финансового результата.

Основными задачами бухгалтерской экспертизы операций по производству продукции в сельскохозяйственных организациях являются:

- выявление факторов, влияющих на снижение себестоимости продукции;
- выявление непроизводительных потерь, недостачи готовой продукции;
- предотвращение правонарушений, причиняющих убытки организациям.

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

При проверке затрат на начальном этапе эксперт обращает внимание на документальное подтверждение правильности исчисления себестоимости продукции.

В процессе экспертизы устанавливают, каким образом нарушение технологической дисциплины производства и договоров поставок, приписки невыполненных работ, производственный брак причиняют ущерб организации, а также определяют размер этого ущерба, ответственных за него лиц, разрабатывают предложения по профилактике недостатков.

Эксперт должен знать организационную структуру хозяйствующих субъектов, ознакомиться с записями в документах учета, на счетах, дать им правильную оценку, распознать признаки хищений и основные способы искажения данных о затратах на производство [8].

Представленные способы и признаки искажения данных о затратах на производство в сельскохозяйственных организациях дают возможность определить объекты экспертного исследования. При проверке учета формирования затрат основными объектами экспертизы являются:

1) расходы на производство и реализацию продукции исследуют в случаях выявления нарушения нормативных актов при отражении в бухгалтерском учете расходов на счетах 20 «Основное производство», 23 «Вспомогательные производства», 90 «Продажи» и др.;

2) незавершенное производство, его остатки и комплектность - по данным бухгалтерского учета исследуют нормативный и фактический объем незавершенного производства и закрепление материальной ответственности за его величину и комплектность;

3) калькулирование себестоимости продукции - определяют всю совокупность затрат на производство продукции, правильность их распределения между завершеным и незавершеным производством. Часто калькуляции составляют с нарушением нормативных документов, что приводит к неправильному определению себестоимости;

4) сохранность продукции при производстве и транспортировке (определяют сумму недостачи, у какого материально ответственного лица она возникла);

5) первичная документация - определяют доброкачественность, с целью использования в системе доказательств;

6) бухгалтерский учет и отчетность - исследуют для выявления факта приписок на стадии производства и реализации продукции;

7) недостача продукции, приписки, размер причиненного ущерба, выявленный ревизией.

В отличие от промышленности, в сельском хозяйстве себестоимость продукции калькулируется не ежемесячно, а только один раз в конце сезона.

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

Особенность сельскохозяйственного производства предопределяет и методику расчета себестоимости: себестоимость устанавливается в конце года после сбора урожая; оценка продукции производится по плановой себестоимости и корректируется до фактической после составления отчетных калькуляций.

В сельскохозяйственных организациях значительная часть хищений маскируется под видом производственных затрат. Для раскрытия подобных правонарушений используют методы исследования (рис.) [4].

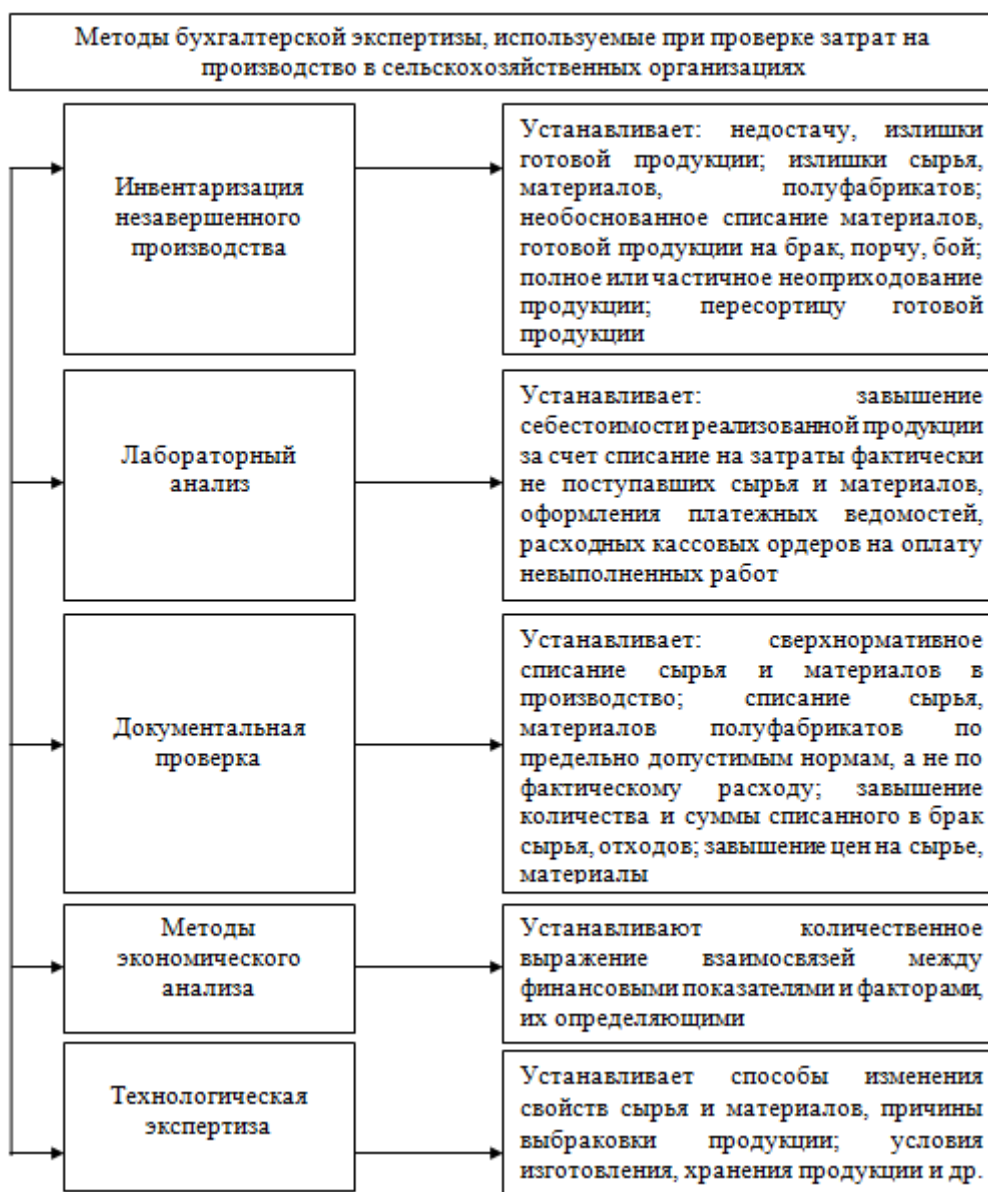


Рисунок 1 - Методы бухгалтерской экспертизы при проверке учета затрат в сельскохозяйственных организациях

Экономический анализ позволяет установить причины и факторы изменения себестоимости сельскохозяйственной продукции в организации.

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

Технологическая экспертиза назначается с целью подтверждения (опровержения) выводов документальной ревизии, установления фактов нарушения технологических процессов выработки продукции и последствий, которые повлекли злоупотребления, хищения. Эксперт-технолог должен быть опытным специалистом сферы АПК, научно-исследовательского учреждения, иметь специальное высшее образование, длительный стаж практической работы по соответствующей специальности.

В процессе бухгалтерской экспертизы хозяйственных операций по учету затрат устанавливается, каким образом нарушения законодательства, технологии производства, транспортировки, хранения повлияли на ее количество, качество и себестоимость, кто из материально ответственных лиц виновен в причинении ущерба. Эксперт-бухгалтер может разработать профилактические мероприятия для предупреждения злоупотреблений и хищений в сельскохозяйственных организациях.

Список литературы

1. *Анушова Т.С., Булуткин Т.В.* / Нормативно-правовое регулирование финансового оздоровления сельскохозяйственных организаций России в условиях вступления в ВТО // Бизнес. Образование. Право. - 2014. - № 1. - С. 68-72.

2. *Булуктаева Н.Б.* Повышение эффективности контрольно-ревизионной работы в сельском хозяйстве / автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Астраханский государственный технический университет. Астрахань, 2006.

3. *Гаджиев Н.Г.* Некоторые аспекты обеспечения экономической безопасности бизнеса // Экономика и управление: проблемы, решения. - 2015. - Т. 3. - № 12. - С. 249-253.

4. *Курепина Н.Л.* Деструктивные факторы, формирующие угрозы экономической безопасности развития сельскохозяйственных предприятий // В сборнике: Экономическое и социальное развитие республик юга России в переходный период и в условиях инновационного экономического роста материалы Межрегиональной научно-практической конференции, посвященной юбилею профессора С.Б. Бадмаева. - 2013. - С. 107-108.

5. *Муканова В.К.* Проблемы организации и проведения бухгалтерской экспертизы по уголовным делам // В сборнике: Модели хозяйственного развития: теория и практика. Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной юбилею профессора Л.Ц. Бадмахалгаева. - 2015. - С. 563-565.

6. *Муканова В.К.* Разработка стратегии и тактики обеспечения экономической безопасности хозяйствующих субъектов // В сборнике: Экономическая безопасность и финансово-кредитные отношения в современных условиях: подходы, проблемы и направления совершенствования Сборник трудов конференции. Калмыцкий государственный университет им. Б.Б. Городовикова. 2016. С. 161-163.

7. *Сарунова М.П.* Отраслевые особенности управленческого учета в растениеводстве / диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Калмыцкий государственный университет им. Б.Б. Городовикова. Элиста, 2004

8. *Сарунова М.П., Манджиева И.В.* Система внутреннего контроля в контексте обеспечения экономической безопасности хозяйствующего субъекта // В сборнике: Экономическая безопасность и финансово-кредитные отношения в современных условиях: подходы, проблемы и направления совершенствования Сборник трудов конференции.

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

Калмыцкий государственный университет им. Б.Б. Городовикова. 2016. С. 248-250.

9. Сарунова М.П., Павлова Н.Ц. Бухгалтерский управленческий учет / Учебное пособие / ФГБОУ ВО "Калмыцкий государственный университет им. Б.Б. Городовикова". - Элиста, - 2017.

10. Хулхачиева Г.Д. Факторы, воздействующие на организацию службы внутреннего аудита в сельскохозяйственной организации // В сборнике: Экономическая безопасность и финансово-кредитные отношения в современных условиях: подходы, проблемы и направления совершенствования Сборник трудов конференции. Калмыцкий государственный университет им. Б.Б. Городовикова. - 2016. - С. 255-258.

References

1. Apushova T.S., Burlutkin T.V. Regulatory and legal regulation of financial recovery of agricultural organizations in Russia in the context of accession to the WTO // Business. Education. Right. - 2014. - No. 1. - P. 68-72.

2. Buluktaeva N.B. Increase of efficiency of control and revision work in agriculture / the dissertation author's abstract on competition of a scientific degree of the candidate of economic sciences / Astrakhan state technical university. Astrakhan, 2006.

3. Gadzhiev, N.G. Some aspects of ensuring economic security of business // Economics and management: problems, solutions. - 2015. - Т. 3. - No. 12. - P. 249-253.

4. Kurepina N.L. Destructive factors that form threats to economic security of agricultural enterprises development // In the collection: Economic and social development of the republics of the south of Russia in the transition period and under the conditions of innovative economic growth, materials of the Interregional Scientific and Practical Conference dedicated to the jubilee of Professor S.B. Bad Mayev. - 2013. - P. 107-108.

5. Mukanova V.K. Problems of organization and conduct of accounting expertise in criminal cases // In the collection: Models of Economic Development: Theory and Practice Proceedings of the International Scientific and Practical Conference dedicated to the jubilee of Professor L.Ts. Badmakhalgaev. - 2015. - P. 563-565.

6. Mukanova V.K. Development of strategy and tactics of economic security of economic entities // In the collection: Economic security and financial and credit relations in modern conditions: approaches, problems and directions of improvement. Proceedings of the conference. Kalmyk State University. B.B. Gorodovikova. 2016. pp. 161-163.

7. Sarunova M.P. Branch features of management accounting in plant growing / dissertation for the degree of Candidate of Economic Sciences / Kalmyk State University. B.B. Gorodovikova. Elista, 2004

8. Sarunova M.P., Mandzhieva I.V. The system of internal control in the context of economic security of the economic entity // In the collection: Economic security and financial and credit relations in modern conditions: approaches, problems and directions of improvement. Proceedings of the conference. Kalmyk State University. B.B. Gorodovikova. 2016. P. 248-250.

9. Sarunova M.P., Pavlova N.Ts. Accounting management accounting / Training manual / FGBOU VO "Kalmyk State University named after BB Gorodo-Vikov". - Elista, - 2017.

10. Khulkhachieva G.D. Factors affecting the organization of the internal audit service in the agricultural organization / / In the collection: Economic security and financial and credit relations in modern conditions: approaches, problems and directions of improvement. Proceedings of the conference. Kalmyk State University. B.B. Gorodovikova. - 2016. - P. 255-258.

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

Сведения об авторах

Бадмаев Алдар Викторович - магистрант направления «Финансы и кредит» (358011, Россия, Республика Калмыкия, г. Элиста, тел. 89618412331, e-mail: sarunova@mail.ru).

Берикова Наталья Бадмаевна - кандидат экономических наук, доцент кафедры экономической безопасности, учета и финансов экономического факультета (358011, Россия, Республика Калмыкия, г. Элиста, тел. 89371932686, e-mail: natla13@yandex.ru).

Information about the author

Badmaev Aldar Viktorovich - Master of Finance and Credit (358011, Russia, Republic of Kalmykia, Elista, phone 89618412331, e-mail : sarunova@mail.ru).

Berikova Natalya Badmaevna - Ph. D. (Econ.), associate Professor, Department of economic security, accounting and Finance, faculty of Economics (358011, Russia, Republic of Kalmykia, Elista, phone 89054001967, e-mail: sarunova@mail.ru).

УДК 657.47:633.1 (57.53)

**К ВОПРОСУ ОБ УЧЕТЕ ЗАТРАТ НА ПРОИЗВОДСТВО ЗЕРНОВЫХ
КУЛЬТУР В СХАО «ПРИМОРСКИЙ»**

Бальбурова С.В., Большедворская В.К., Труфанова С.В.

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

В данной статье рассмотрен вопрос учета затрат на производство зерновых культур в СХАО «Приморский» Нукутского района Иркутской области. В производственном процессе зернопроизводства на выполнение конкретных работ расходуются нефтепродукты, семена, удобрения, изнашиваются машины и прочие основные средства, оплачивается труд производственных рабочих и т.д. Все эти расходы учитываются отдельно по статьям затрат согласно их номенклатуре при исчислении себестоимости. Рациональное управление себестоимостью позволит СХАО «Приморский» экономить ресурсы, эффективно их использовать, управлять прибылью.

Ключевые слова: растениеводство, учет затрат, зерновые культуры, структура затрат, себестоимость.

**TO THE QUESTION ON THE ACCOUNTING OF COSTS ON THE PRODUCTION OF
GRAIN CROPS IN THE PRIMORSKY CREW**

Bal'burova S.V., Bolshedvorskaya V.K., Trufanova S.V.

Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky, *Irkutsk, Russia*

In this article, the issue of recording costs for the production of grain crops in the Primorsky Autonomous District of the Nukutsky District of the Irkutsk Region is considered. In the production process of grain production, oil products, seeds, fertilizers are used for performing specific jobs, machines and other fixed assets are being worn out, labor of industrial workers is paid, etc. All these costs are accounted for separately by cost item according to their nomenclature when calculating the cost price. Rational management of prime cost will allow Primorsky to save resources, effectively use them, manage profits.

Key words: plant growing, cost accounting, cereals, cost structure, cost.

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

Учет затрат – это документальное отражение всех издержек, группировка их по статьям калькуляции и по элементам, выявление калькуляционных разниц от действующих норм затрат. Весь процесс учета производственных затрат подразделяется на этапы:

- 1) группировка затрат по объектам учета;
- 2) распределение затрат по объектам калькуляции;
- 3) определение себестоимости единицы продукции (работ, услуг).

В СХАО «Приморский» Нукутского района Иркутской области, объектами учета затрат на производство продукции растениеводства являются сельскохозяйственные культуры (или группы культур), сельскохозяйственные работы, затраты, подлежащие распределению, прочие объекты.

Для отрасли растениеводства характерен длительный процесс производства. Особенностью возделывания, зерновых культур является то, что осуществленные в текущем году затраты не связаны с выпуском продукции этого года. Зерновая продукция поступает из производства в следующем году, в котором и формируется ее полная производственная себестоимость. Этот процесс предусматривает разграничение затрат по временному признаку, учитывающему периоды производственного цикла с выделением затрат прошлых лет под урожай текущего года, затрат текущего года под урожай будущих лет и затраты отчетного года под урожай этого же года [2].

В производственном процессе зернопроизводства на выполнение конкретных работ расходуются нефтепродукты, семена, удобрения, изнашиваются машины и прочие основные средства, оплачивается труд производственных рабочих и т.д. Все эти расходы учитываются отдельно по статьям затрат согласно их номенклатуре при исчислении себестоимости [8].

Зерновые культуры – важнейшая в хозяйственной деятельности человека группа возделываемых растений, дающих зерно, основной продукт питания человека, сырьё для многих отраслей промышленности и корма для сельскохозяйственных животных [1]. Зернопроизводство одна из отраслей растениеводства, являющаяся источником пополнения ресурсов продовольствия. Это комплексная система, обеспечивающая все без исключения процессы: от воспроизводства зерна вплоть до производства готовой продукции и ее реализации. Современные технологии в растениеводстве позволяют увеличить объемы производства зерна, снизив при этом их первоначальную стоимость.

На основе учета затрат строится калькуляция себестоимости продукции. Снижение себестоимости сельскохозяйственной продукции – одно из условий эффективности производства, которое способствует успешному решению главной экономической задачи – повышению рентабельности производства [4].

Рассмотрим управленческие аспекты учета затрат и исчисления себестоимости зерновых культур на примере данных СХАО «Приморский»,

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

землепользование которого расположено в Нукутском районе Иркутской области. В таблице 1 представлены состав и структура посевных площадей СХАО «Приморский».

Таблица 1 – Динамика и структура посевных площадей сельскохозяйственных культур СХАО «Приморский» за 2012-2016 гг.

Сельскохозяйственные культуры	Годы									
	2012		2013		2014		2015		2016	
	площадь, га	в % к итогу	площадь, га	в % к итогу	площадь, га	в % к итогу	площадь, га	в % к итогу	площадь, га	в % к итогу
Зерновые и зернобобовые без кукурузы	13340	91,5	12000	91,9	12000	89,2	11000	88,4	11000	87,7
в том числе:										
-озимые зерновые	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-яровые зерновые	13263	91,0	12000	91,9	12000	89,2	11000	88,4	11000	87,7
- зернобобовые	77	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-
Рапс (озимый и яровой)	1241	8,5	1050	8,1	1455	10,8	1446	11,6	1542	12,3
в том числе:										
- озимые рапс	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- яровые рапс	1241	8,5	1050	8,1	1455	10,8	1446	11,6	1542	12,3
Итого посевов	14581	100	13050	100	13455	100	12446	100	12542	100

Основное направление деятельности СХАО «Приморский» – производство зерновых и зернобобовых культур. Так, в СХАО «Приморский» в 2016 году было засеяно 12542 га площадей. Можно отметить, что площадь посевов за исследуемые годы колеблется. В отчетном году по сравнению с данными 2012 года она уменьшилась на 2039 га. Наибольший удельный вес в площади посевов занимают зерновые культуры (2012 год – 91,5%, в 2014 год – 91,9%, в 2015 год – 89,2%, в 2016 г. – 87,7% площади посева). Снижение удельного веса зерновых в общей площади посева объясняется тем, что в 2016 году увеличены посевы рапса на зерно.

В таблице 2 охарактеризуем уровень производства зерновых культур в СХАО «Приморский» Нукутского района.

Таблица 2 – Сведения об объеме производства, урожайности и себестоимости зерна в СХАО «Приморский» Нукутского района Иркутской области

Показатели	Годы				
	2012	2103	2014	2015	2016
Урожайность, ц/га	17,3	23,4	18,46	11,92	9,97
Валовой сбор, ц	181869	281127	221591	105551	109716
Себестоимость зерна, тыс. руб./ц	125875	143788	142040	89976	83934

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

За исследуемый период наиболее низкая урожайность имела место в 2016 году, по сравнению с 2014 годом она уменьшилась на 8,49 ц/га и составила 9,97 ц/га. В 2016 году себестоимость зерна сократилась на 41941 тыс. руб. по сравнению с 2012 годом, также снизился валовой сбор на 72153 ц. Уменьшение себестоимости зерновых объясняется, прежде всего, низкой урожайностью. В среднем показатели за 2012-2016 годы свидетельствуют о сокращении посевов зерновых культур, снижении урожайности культур и, как следствие, снижении валового сбора.

Затраты на производство зерновых и зернобобовых культур в СХАО «Приморский» Нукутского района рассмотрены в следующей таблице (табл. 3).

Таблица 3 – Состав и структура затрат на производство зерновых и зернобобовых культур в СХАО «Приморский» Нукутского района Иркутской области

Показатели	Годы									
	2012		2013		2014		2015		2016	
	тыс. руб.	%	тыс. руб.	%	тыс. руб.	%	тыс. руб.	%	тыс. руб.	%
Материальные затраты	64901	26	77014	27	59598	22	50518	28	45459	26
Оплата труда с отчислениями на социальные нужды	26549	11	30292	11	32190	12	13403	7	18572	11
Содержание основных средств	28380	12	30926	11	32882	12	24745	14	22367	13
Прочие расходы	125875	51	143788	51	144850	54	92310	51	86524	50
Затраты всего	245705	100	282020	100	269520	100	180976	100	172922	100

Наибольший удельный вес имеют прочие расходы на выращивание зерновых и зернобобовых культур. На их долю в 2016 году приходится 50,1% от общих затрат предприятия, и наименьшие расходы приходятся на оплату труда с отчислениями на социальные нужды, которые составили 10,7% в 2016 году, что характерно для сельскохозяйственного производства.

В настоящее время в сельскохозяйственных организациях, особенно в отрасли растениеводства, возрастает такой экономический показатель, как себестоимость произведенной продукции. Данный показатель представляет собой стоимостную оценку ресурсов (трудовых и материальных), используемых в процессе производства, а также суммарное значение других видов затрат, связанных с производством и продажей [7].

Отклонение фактических затрат на предприятиях АПК чаще всего бывает по переменным расходам. Выделение их в виде ограниченной себестоимости

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

усиливает контроль за издержками, упрощает их учет и калькуляционную работу, повышает точность экономических расчетов [3]. Эта экономическая категория является изначальной и необходима как обобщающий показатель процесса производства. Как утверждает доцент, кандидат экономических наук А.П. Кучерин, что сопоставление себестоимости и цены на продукцию сельского хозяйства указывает на прибыльность, (эффективность) или убыточность производства. Себестоимость продукции сельского хозяйства должна быть во всех случаях достоверной, не искаженной. При убыточности или низкой рентабельности того или иного другого продукта сельского хозяйства предприятие должно осознанно потреблять те ресурсы, цены на которые относительно дешевле, или уменьшить до объективно возможного минимума их потребление [5].

Пизенгольц М.З. считает, что объектами исчисления себестоимости продукции зерновых культур является основная продукция – зерно – и побочная – солома (по группе зерновых, кроме кукурузы). Отнесение затрат на солому производится исходя из затрат в хозяйстве на уборку, прессование, транспортировку, скирдование и другие работы по заготовке соломы. Используемые зерноотходы с примесью зерна при расчете переводят в полноценное зерно исходя из данных лабораторного анализа по определению процента содержания зерна в отходах [6].

Хоружий Л.И., Джикия К.А и Хоружий В.И. подразумевают, что себестоимость основной продукции зерновых культур определяется только по убранному, обмолоченному культурам по количеству зерна после доработки (сортировке, сушке). Поэтому объектами калькуляции зерновых и зернобобовых, включая кукурузу на зерно является зерно из зерноотходы. Качество зерноотходов определяется содержанием полноценного зерна в них. По данным лабораторного анализа устанавливается процент содержания полноценного зерна в зерноотходах. По этому проценту зерноотходы при калькуляции переводятся в зерно [9].

Таким образом, себестоимость продукции является важнейшим показателем производственно-хозяйственной деятельности сельскохозяйственной организации. Точное исчисление этого показателя необходимо для различных управленческих целей. Рациональное управление себестоимостью позволит сельскохозяйственной организации экономить ресурсы, эффективно использовать и максимизировать отдачу от их использования, управлять прибылью [10].

Список литературы

1. *Афанасьев, В.Н.* Статистика сельского хозяйства / В.Н. Афанасьев, А.И.Маркова // учеб.пособие. – М.: Финансы и статистика. – 2014. – 272 с.
2. *Бурмистрова, Л.М.* Учет затрат на производство продукции и ее реализацию/ Л.М.Бурмистрова // –2015. – № 6. – С. 3–8.

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

3. Голованов, А.А. Особенности организации бухгалтерского учёта и затрат на производство доходов и финансовых результатов на предприятиях АПК / А.А Голованов // Экономика сельскохозяйственных предприятий. – № 12. – 2013. – 27 с.

4. Карагодин, Д.А. Учет и анализ себестоимости зерновых культур, пути ее снижения / Д.А. Карагодин, А.В. Чернова // Новая наука: теоретический и практический взгляд: Международное научное периодическое издание по итогам Международной научно-практической конференции – Стерлитамак: РИЦ АМИ.– 2015. – Ч.1. – С. 130 – 13.

5. Кучерин, А.П. Оформление издержек и исчисления себестоимости продукции зерновых культур / А.П. Кучерин // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2014. – №2. – С.16-19.

6. Пизенгольц, М.З. Бухгалтерский учет в сельском хозяйстве. Т.2. Ч.2. Бухгалтерский управленческий учет / М.З.Пизенгольц // Бухгалтерская (финансовая) отчетность: учебник. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Финансы и статистика. – 2013. – 452 с.

7. Проняева Л.И., Федотенкова О.А. Развитие системы контроля в управлении затратами в организациях элеваторного комплекса / Л.И. Проняева, О.А. Федотенкова // Аудит и финансовый анализ. – 2014. – № 3. – С. 79-87.

8. Хахонова, Н.Н. Концептуальные подходы к построению управленческого учета / Н.Н. Хахонова // Управленческий учет. – 2015. – № 2. – С. 112-114.

9. Хоружий, Л.И. Бухгалтерский учет затрат на производство и калькулирование себестоимости продукции в сельскохозяйственных организациях / Л.И. Хоружий, К.А. Джикия, В.И. Хоружий. – М.: «Альфа-Экспресс». – 2015. – 224 с.

10. Ярошук Е.В., Рощина Ю.В. Особенности учета затрат и калькулирования себестоимости продукции растениеводства / Е.В. Ярошук, Ю.В. Рощина // – 2013. Т. 1. – № 3. – С. 265-267.

References

1. Afanasyev, V.N. Agricultural statistics / V.N. Afanasyev, A. I. Markova // teaching aid. – Moscow: Finance and Statistics. – 2014. – 272 p.

2. Burmistrova, L.M. Accounting of costs for production and its implementation / L.M.Burmistrova. – 2015. – № 6. – P. 3-8.

3. Golovanov, A.A. Features of the organization of accounting and the costs of generating income and financial results at enterprises of the agroindustrial complex / A.A. Golovanov // Economics of agricultural enterprises. – №.12. – 2013. – 27 p.

4. Karagodin, D.A. Accounting and analysis of the cost of grain crops, ways to reduce it / D.A. Karagodin, A.V. Chernova // New Science: Theoretical and Practical View: International Scientific Periodical Publication on the Results of the International Scientific and Practical Conference - Sterlitamak: RIC AMI . – 2015. – P.1. – P. 130 - 13.

5. Kucherin, A.P. Registration of costs and calculation of the cost of production of cereal crops / AP. Kucherin // Economics of agricultural and processing enterprises. – 2014. – № 2. – P. 16-19.

6. Pizengolts, M.Z. Accounting in agriculture. Т.2. P.2. Accounting management accounting / M.Z. Pizengolts // Accounting (financial) reporting: a textbook. – 4 th ed., pererab. and additional. – Moscow: Finance and Statistics. – 2013. – 452 p.

7. Pronyaeva L.I., Fedotenkova O.A. Development of a control system in the management of costs in the elevator complex organizations / L.I. Proniaeva, O.A. Fedotenkova // Audit and financial analysis. – 2014. – №. 3. – P. 79-87.

8. Khakhonova, N.N. Conceptual approaches to building managerial accounting / N.N. Khakhonova // Management Accounting . – 2015. – № 2. – P. 112-114.

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

9. Horuzhy, L.I. Accounting accounting of costs for production and calculation of production costs in agricultural organizations / L.I. Horuzhy, K.A. Jikia, V.I. Khoruzhy. – М. : "Alpha-Express" – 2015. – 224 p.

10. Yaroshchuk EV, Roshchina Yu.V. Peculiarities of cost accounting and costing of crop production cost / EVV.Yaroshchuk, Yu.V. Roshchina. – 2013. Т. 1. – № 3. – P. 265-267.

Сведения об авторах

Бальбурова Светлана Владимировна – студентка 4 курса Института экономики, управления и прикладной информатики (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, п. Молодежный, тел. 89834035915, e-mail: balburova-sveta@mail.ru).

Большедворская Вера Камельевна – к.э.н., доцент кафедры экономики и бухгалтерского учета в АПК Института экономики, управления и прикладной информатики (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, п. Молодежный, тел. 89834035915, e-mail: balburova-sveta@mail.ru).

Труфанова Софья Владимировна – к.э.н., доцент кафедры экономики и бухгалтерского учета в АПК Института экономики, управления и прикладной информатики (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, п. Молодежный, тел. 89027675125, e-mail: sofya_trufanova@mail.ru).

Information about the authors

Balburova Svetlana Vladimirovna – 4th year student of the Institute of Economics, Management and Applied Informatics (664038, Russia, Irkutsk Region, Irkutsk District, Molodezhny Village, phone: 89834035915, e-mail: balburova-sveta@mail.ru).

Bolshedvorskaya Vera Kamelievna – Candidate of Science (Economics), Associate Professor of the Department of Economics and Accounting in the Agro-Industrial Complex of the Institute of Economics, Management and Applied Informatics (664038, Russia, Irkutsk Region, Irkutsk District, Molodezhny Village, phone: 89834035915, e-mail: balburova-sveta@mail.ru).

Trufanova Sofya Vladimirovna – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Economics and Accounting in the AIC of the Institute of Economics, Management and Applied Informatics (664038, Russia, Irkutsk Region, Irkutsk District, Molodezhny Village, tel.89027675125, e-mail: sofya_trufanova@mail.ru).

УДК 631.158:658.32(571.53)2

**СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ УЧЁТА И КОНТРОЛЯ РАСЧЁТОВ ПО
ОПЛАТЕ ТРУДА**

Беляева А.В., Большедворская В.К., Труфанова С.В.

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

Одной из основных статей расходов бюджетных учреждений является оплата труда работников. Объектами бюджетного бухгалтерского учета по оплате труда являются суммы начисленной заработной платы, удержаний из нее и суммы, причитающиеся к выплате.

Актуальность темы научной работы объясняется тем, что в настоящее время понятие "заработная плата" наполнилось новым содержанием и охватывает все виды заработков, начисленных в денежных и натуральных формах, включая денежные суммы, начисленные

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

работникам в соответствии с законодательством за не проработанное время (ежегодный отпуск, праздничные дни). Работа в условиях рыночных отношений позволяет работникам получать дополнительные доходы в виде дивидендов, процентов, когда они являются акционерами или участниками хозяйственных обществ, имеющими свою долю и голос в управлении организацией.

Ключевые слова: заработная плата, бухгалтерский учёт, расчёты по оплате труда, аудит, расходы, контроль.

**MODERN ASPECTS OF ACCOUNTING FOR AND CONTROL OF
CALCULATIONS ON PAYMENT**

Belyaeva A.V., Bolshedvorskaya V.K., Trufanova S.V.

Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky, Irkutsk, Russia

One of the main items of expenditure of budgetary institutions is the remuneration of employees. A budget accounting on wages are the sum of gross wages, deductions from it and the amount due for payment.

The relevance of the topic of scientific work is explained by the fact that currently the concept of "salary" is filled with new content and covers all types of earnings accrued in cash and in kind, including cash amounts accrued to employees in accordance with the law for not worked time (annual leave, holidays). Work in the conditions of market relations allows employees to receive additional income in the form of dividends, interests when they are shareholders or participants of the economic companies having the share and vote in management of the organization.

Key words: salary, accounting, calculations on compensation, audit, expenses, control.

Изучая проблему контроля расчетов по оплате труда, необходимо изначально рассмотреть вопрос: что же есть заработная плата и в чем ее отличительная особенность от оплаты труда. На наш взгляд оплата труда – это то, что гарантирует предприятие, то есть фактически это суммы, указанные в трудовом договоре, суммы которые сотрудник может потенциально и теоретически получить в результате своей деятельности. В отличие от оплаты труда, заработная плата на наш взгляд показывает фактические суммы, которые выплачиваются сотруднику за отработанное или не отработанное время.

Таким образом, можно говорить о том, что с экономической точки зрения понятие заработная плата и оплата труда имеют схожие черты, но представляют собой различные категории. Затрагивая вопрос учета расходов на оплату труда, бухгалтер организации должен строго подчиняться законодательству РФ в сфере методики расчетов сумм, касающихся оплаты труда.

Регулирование трудовых правоотношений в области оплаты труда регулируется Трудовым Кодексом РФ. Статья 133 Трудового Кодекса четко устанавливает минимальный размер оплаты труда, ниже которого предприятие не может установить оплату сотрудникам. Ежемесячная заработная плата сотрудника, в полном объеме отработавшего весь период и норму рабочего времени, не может быть ниже уровня минимального размера оплаты труда, установленного законодательно [9].

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

Статья 134 обеспечивает повышение уровня реального содержания заработной платы. Процесс обеспечения роста уровня заработной платы может включать уровень индексации оплаты труда, связанный с изменением потребительской цены на различные товары и услуги. Большинство государственных органов и органов местного самоуправления, муниципальных учреждений производят переиндексацию оплаты труда в порядке, который установлен трудовым законодательством РФ и иными нормативными актами, содержащими нормы права в части трудовых отношений и оплаты этих отношений. Оплата труда достаточно спорный и актуальный раздел учета на любом предприятии, и как экономический элемент, характеризующий уровень оценки труда персонала с одной стороны и уровень затрат предприятия с другой стороны, требует контроля и надзора [1].

Вопрос верности расчетов и своевременности выплат является значимым и важным, с другой же стороны при грубых ошибках в процессе учета расчетов с персоналом по оплате труда, организация может быть подвержена штрафным санкциям. С точки зрения верности расчетов и соблюдения законодательных основ самым приемлемым способом контроля расчетов становится аудит расчетов по оплате труда, который может быть как инициативным, так и обязательным. Говоря об инициативном — аудит может быть внешним и внутренним. Аудит расчетов с персоналом по оплате труда ставится на сегодняшний день одним из наиболее трудоемких объектов в ходе проверки деятельности всех организаций. Любая сфера аудита представляет собой непредвзятую, независимую проверку и оценку всей деятельности организации [4].

На сегодняшний день предприятия имеют право выбора вида выплаты заработной платы: это может быть выплата наличными средствами из кассы предприятия, а может быть перечислена на лицевые счета сотрудников с помощью безналичных переводов в обслуживающем предприятии банке. Работодатели вправе установить правила внутреннего трудового распорядка и обозначить дни выплаты заработной платы, часто считают своей обязанностью выплатить заработную плату в срок выполненной работы, если бухгалтерия работодателя направляет в банк расчетные документы в указанные для выдачи зарплаты дни. При этом образующаяся несвоевременная выплата причитающихся работнику сумм по оплате труда грозит не только компенсацией в полном объеме, но и привлечением работодателя к административной ответственности (ст. 5.27 Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях).

Аудиторы обращают внимание сотрудников финансовых служб на то, что при проверках организации государственными инспекторами труда важно, чтобы сумма оплаты труда, которая установлена в трудовом договоре, совпадала и соответствовала сумме, которая включена в ведомость на выплату

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

заработной платы. С целью проверки данного факта в организации должен быть разработан локальный документ, который будет регламентировать общий порядок и расчета и начисления оплаты труда по существующим в организации системам оплаты труда.

В таблице представлен отчёт и численности и заработной плате работников предприятия ЗАО «Иркутские семена» за 2016 год.

Таблица 1 – Отчёт о численности и заработной плате работников организации

Показатели	Среднегодовая численность, чел	Начислено за год заработной платы
По организации – всего	148	27764
в том числе: работники, занятые в сельскохозяйственном производстве – всего	138	26007
в том числе: рабочие постоянные	112	18289
из них: трактористы-машинисты	39	8500
работники свиноводства	9	1911
рабочие сезонные и временные	5	338
служащие	21	7380
из них: руководители	2	1180
специалисты	19	6200
работники, занятые в подсобных промышленных предприятиях и промыслах	5	797
работники, занятые на строительстве хозяйственным способом	5	960

Для обобщения данных по каждому работнику, цеху, отделу и организации в целом о начисленной оплате труда, проведенных удержаниях, вычетах и выплатах, состоянии расчетов по заработной плате бухгалтерией ведутся следующие учетные регистры. Лицевой счет (форма № Т-54) представляет собой регистр аналитического учета и ведется на каждого работника организации. В нем показывают расчеты по оплате труда и другим начислениям в пользу работника. По окончании каждого месяца в лицевом счете приводят данные о начисленных суммах по видам оплат, об удержаниях и вычетах, о сумме к выплате или задолженность работника перед организацией. Лицевой счет открывается на один год. На основании данных лицевых счетов заполняется расчетная или расчетно-платежная ведомость, исчисляется средний заработок [8].

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

Расчет заработной платы производится следующим образом. Коллективный заработок делится на сумму коэффициентов всех работников. Таким образом определяется "стоимость" единицы значения коэффициента. Затем эта базовая величина умножается на коэффициент каждого работника. При этом учитывается количество отработанного времени.

Индивидуальная заработная плата конкретного работника равна:

$$Z_{\text{пл}(q)} = \frac{\text{ФОТ} \times \text{ККУ}_q \times \text{КТУ}_q \times t_q}{\sum_{q=1}^m \text{ККУ}_q \times \text{КТУ}_q \times t_q}, \quad (1)$$

где ФОТ – фонд оплаты труда коллектива, распределяемый между работниками; ККУ – коэффициент квалификационного уровня, присвоенный работнику трудовым коллективом, баллы, доли, единицы; КТУ – коэффициент трудового участия в текущих результатах работы конкретного работника (q); t_q – количество рабочего времени, отработанного работником (q); m – число работников, участвующих в распределении оплаты труда.

К полученной величине расчетного заработка прибавляются индивидуальные доплаты, носящие компенсационный характер [12].

В научной работе описана методика ведения бухгалтерского учета операций по заработной плате; приведены счета, с помощью которых ведется учет, а также перечислена документация, используемая при учете. Изучены существующие и действующие формы и системы оплаты труда. В итоге, рассмотрев в работе основные аспекты бухгалтерского финансового учета расчетов с персоналом по оплате труда, можно сделать следующие выводы.

Учет расчетов по оплате труда – наиболее сложный и трудоемкий участок бухгалтерии, организация которого требует обеспечить правильное и своевременное начисление заработной платы и выдачу ее в установленные сроки, который представляет собой упорядоченную систему сбора, наблюдения, измерения, регистрации, обработки и получения информации о труде работников предприятия и его оплате путем сплошного, непрерывного и документального учета.

Заработная плата всех сотрудников предприятия в сумме дает показатель ФЗП (фонда заработной платы), который занимает немалую долю в расходах предприятия. В зависимости от отраслевой принадлежности, индивидуальных особенностей деятельности предприятия и политики руководства в области выплат сотрудникам доля расходов на ФЗП может колебаться от нескольких процентов до половины общей суммы затрат предприятия.

Учет затрат на оплату труда ведется на синтетическом счете 70 "Расчеты с персоналом по оплате труда". Сальдо этого счета показывает задолженность предприятия по заработной плате и другим видам выплат.

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

Выдачу заработной платы и пособий в бухгалтерском учете отражают следующей записью: Д70 К50 "Касса". При этом не выданные в срок суммы оплаты труда по истечении трех дней депонируются и сдаются в банк на расчетный счет. На эти операции в бухгалтерском учете делают следующие записи:

- 1) депонирование сумм оплаты труда: Д 70 К 76-4;
- 2) сдача депонированной суммы оплаты труда на расчетный счет в банке: Д 51 К50.
- 3) Д 50 К 51 –по требованию работника сумму перечисляют обратно в кассу для выдачи депонированной заработной платы.
- 4) Последующая выдача депонированной заработной платы в бухгалтерском учете отражается следующей записью: Д 76-4 К 50.

При расчете заработной платы предприятия всех форм собственности должны руководствоваться нормами действующего трудового законодательства. Внутри предприятия вопросы оплаты труда регулируются заключенным коллективным договором (соглашением) между администрацией предприятия и трудовым коллективом или отдельными положениями по оплате труда. Положения таких документов не могут противоречить положениям трудового законодательства.

В ЗАО «Иркутские семена» организационная структура учёта строится на принципе частичной (не полной) децентрализации. В подразделениях хозяйства составляются первичные документы производственных отчётов. Отражение совершённых операций в регистрах бухгалтерского учёта производится в центральной бухгалтерии хозяйства на основании предоставляемых из подразделений производственных, материальных отчётов и сводных документов с приложением к ним первичных документов.

Система оплаты труда включает как способ установления соотношения между мерой труда и мерой вознаграждения за него, на основании которого строится порядок исчисления заработка работника (форма заработной платы), так и конкретные размеры тарифных ставок, окладов. В систему оплаты труда включаются также условия, порядок выплаты и размеры доплат и надбавок компенсационного характера, условия, порядок выплаты и размеры доплат и надбавок стимулирующего характера, премий.

В настоящее время предприятиям предоставлена большая свобода в использовании трудовых ресурсов и определении форм и размеров оплаты труда сотрудников. Сотрудники же, в свою очередь, достаточно свободно могут выбирать предприятие, на котором им будут предложены наиболее привлекательные условия, причем едва ли не во всех случаях на первом месте при принятии ими решения о трудоустройстве будет стоять, размер оплаты труда. Правда, в условиях кризиса этот фактор постепенно отходит на второй план, т.к. на первый все устойчивее выходит сам факт трудоустройства.

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

Список литературы

1. *Гейц, И.В.* Регулирование заработной платы согласно Трудовому кодексу Российской Федерации: Учебно-методическое пособие. – М.: Издательство "Дело и Сервис". – 2009. – С. 10.
2. Гражданский кодекс Российской Федерации. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5142/. – Дата обращения 22.03.2018.
3. Конституция Российской Федерации. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.constitution.ru/> – Дата обращения 22.03.2018.
4. *Лабынцев Н.Т.* Учет труда и заработной платы. Учебное пособие. – М.: Издательство "Эксмо". – 2008. – С. 25.
5. *Мареева, Л.А.* Профессиональные услуги по ведению бухгалтерского учета // Вестник образовательного консорциума Среднерусский университет. Серия: Экономика и управление. – 2014. – № 4. – С. 26-28.
6. Налоговый кодекс РФ, часть 1 и 2 (ред. от 1 января 2010). – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19671/. – Дата обращения 22.03.2018.
7. *Рендухов, И.М., Врублевский Н.Д.* Учет расчетов по оплате труда. – М.: Издательство "ИНФРА-М". – 2009. – 144 с.
8. Самойлов И.В. Бухгалтерский учет оплаты труда. М.: Издательство "Главбух", 2007. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://fin-buh.ru/text/78612-1.html>
9. Трудовой Кодекс РФ. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.zakonrf.info/tk/gl21/>. – Дата обращения 22.03.2018.
10. Указание Банка России от 11.03.2014 N 3210-У (ред. от 19.06.2017) "О порядке ведения кассовых операций юридическими лицами и упрощенном порядке ведения кассовых операций индивидуальными предпринимателями и субъектами малого предпринимательства" (Зарегистрировано в Минюсте России 23.05.2014 N 32404). – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_163618/. – Дата обращения 22.03.2018.
11. Федеральный закон от 06.12.2011 № 402-ФЗ (ред. от 23.05.2016) «О бухгалтерском учете». – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_122855/. – Дата обращения 22.03.2018.
12. Экономический словарь. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://dic.academic.ru/dic.nsf/econ_dict/9854/. – Дата обращения 22.03.2018.

References

1. Geitz, I.V. Regulation of wages according to the Labor Code of the Russian Federation: Teaching-methodical manual. – М.: Publishing House "Delo and Service". – 2009. – P. 10.
2. Civil Code of the Russian Federation. – [Electronic resource]. – Access mode: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5142/. – Date of circulation on 22.03.2018.
3. The Constitution of the Russian Federation. – [Electronic resource]. – Access mode: <http://www.constitution.ru/> – Date of reference 22.03.2018.
4. Labyntsev N.T. Accounting for labor and wages. Tutorial. - М.: Publishing house "Eksmo". – 2008. – P. 25.
5. Mareeva, L.A. Professional services in accounting maintenance // Vestnik of the educational consortium of the Central Russian University. Series: Economics and Management. – 2014. – No. 4. – P. 26-28.

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

6. Tax Code of the Russian Federation, part 1 and 2 (as amended on January 1, 2010). – [Electronic resource]. – Access mode: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19671/. – Date of circulation on 22.03.2018.

7. Rendukhov, IM, Vrublevsky N.D. Accounting for payroll calculations. – М.: Publishing house "INFRA-M". – 2009. – 144 p.

8. Samoylov I.V. Accounting of labor remuneration. М.: Publishing house "Glavbukh", 2007. – [Electronic resource]. – Access mode: <http://fin-buh.ru/text/78612-1.html>

9. The Labor Code of the Russian Federation. – [Electronic resource]. – Access mode: <http://www.zakonrf.info/tk/gl21/>. – Date of circulation on 22.03.2018.

10. Instruction of the Bank of Russia of 11.03.2014 N 3210-U (Edited on 19.06.2017) "On the procedure for conducting cash transactions by legal entities and a simplified procedure for conducting cash transactions by individual entrepreneurs and small business entities" (Registered in the Ministry of Justice of Russia on May 23, 2014 N 32404). – [Electronic resource]. – Access mode: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_163618/. – Date of circulation on 22.03.2018.

11. Federal Law No. 402-FZ of 06.12.2011 (as amended on May 23, 2016) "On Accounting". – [Electronic resource]. – Access mode: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_122855. – Date of circulation on 22.03.2018.

12. The economic dictionary. – [Electronic resource]. – Access mode: http://dic.academic.ru/dic.nsf/econ_dict/9854. – Date of circulation on 22.03.2018.

Сведения об авторах

Беляева Анастасия Викторовна – студентка 4 курса Института экономики, управления и прикладной информатики (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, п. Молодежный, тел. 89834035915, e-mail: balburova-sveta@mail.ru).

Большедворская Вера Камельевна – к.э.н., доцент кафедры экономики и бухгалтерского учета в АПК Института экономики, управления и прикладной информатики (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, п. Молодежный, тел. 89834035915, e-mail: balburova-sveta@mail.ru).

Труфанова Софья Владимировна – к.э.н., доцент кафедры экономики и бухгалтерского учета в АПК Института экономики, управления и прикладной информатики (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, п. Молодежный, тел. 89027675125, e-mail: sofya_trufanova@mail.ru).

Information about the authors

Belyaeva Anastasia Viktorovna – 4th year student of the Institute of Economics, Management and Applied Informatics (664038, Russia, Irkutsk Region, Irkutsk District, Molodezhny Village, phone: 89834035915, e-mail: balburova-sveta@mail.ru).

Bolshedvorskaya Vera Kamelievna – Candidate of Science (Economics), Associate Professor of the Department of Economics and Accounting in the Agro-Industrial Complex of the Institute of Economics, Management and Applied Informatics (664038, Russia, Irkutsk Region, Irkutsk District, Molodezhny Village, phone: 89834035915, e-mail: balburova-sveta@mail.ru).

Trufanova Sofya Vladimirovna – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Economics and Accounting in the AIC of the Institute of Economics, Management and Applied Informatics (664038, Russia, Irkutsk Region, Irkutsk District, Molodezhny Village, tel.89027675125, e-mail: sofya_trufanova@mail.ru).

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

УДК 368.025.6: 639.3.04/05

ОСОБЕННОСТИ СТРАХОВАНИЯ АКВАКУЛЬТУРЫ В РОССИИ

Богачев А.И.

ВНИИ социального развития села ФГБОУ ВО Орловский ГАУ, г. Орел, Россия

Статья посвящена проблематике развития страхования аквакультуры в России. Отмечается, что рыбоводство характеризуется воздействием множества рисков. Это обуславливает необходимость использования инструментов риск-менеджмента, одним из которых является страхование. Автором выявлены основные особенности страхования аквакультуры. Делается вывод о незначительном уровне развития данного сектора страхового рынка как в масштабах страны, так и отрасли рыбоводства. Отмечается необходимость дальнейшего совершенствования данной сферы страховой деятельности, в т.ч. посредством ее государственной поддержки.

Ключевые слова: рыбоводство, аквакультура, страхование, риск, государственная поддержка.

CHARACTERISTICS OF AQUACULTURE INSURANCE IN RUSSIA

Bogachev A.I.

All-Russian research institute of social development of the village, Orel State Agrarian University,
Orel, Russia

The article is devoted to the development of aquaculture insurance in Russia. Pisciculture is characterized by the impact of a variety of risks. This necessitates the use of risk management tools. Insurance is one of the effective ways to manage risks. The main features of aquaculture insurance are revealed. The conclusion is made about the insignificant level of development of this sector of the insurance market in the scale of the fishing industry. The need for further improvement of this sphere of insurance activity is noted. One of the directions of development is state support for aquaculture insurance.

Key words: fish farming, aquaculture, insurance, risk, stat support.

Наиболее действенным и эффективным путем повышения уровня жизни населения выступает развитие реального сектора экономики, в котором одно из важных мест принадлежит рыбной отрасли. Важность данного сектора состоит в том, что от его развития наряду с сельским хозяйством и пищевой промышленностью во многом зависит решение проблемы продовольственной безопасности и насыщения внутреннего рынка качественными продуктами питания.

Порогом продовольственной безопасности России в части обеспеченности отечественной рыбной продукцией признается значение в 80% от общего объема товарных ресурсов внутреннего рынка [9]. По итогам 2014 г. доля отечественной рыбной продукции в общем объеме товарных ресурсов соответствовала значению 72,5%, а в 2015 г. 83,4%. В 2016 г. указанный показатель вырос до 84,4% [6]. Таким образом, можно говорить о низкой

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

зависимости Российской Федерации от импортных поставок рыбы и рыбной продукции из-за рубежа. Однако уровень потребления рыбы российскими гражданами на протяжении 2015-2017 гг. не соответствовал рекомендуемой Министерством здравоохранения РФ норме потребления в 22 кг/чел. В частности, по итогам 2015 г. среднестатистический россиянин потреблял 19,8 кг рыбы в год, а в 2016 г. – 19,5 кг. В региональном же разрезе объемы потребления колебались от 8,6 до 33,1 кг/чел. [5].

Решение проблемы удовлетворения потребностей населения в рыбных продуктах возможно осуществить за счет увеличения объемов добычи (промысла) рыбы. Однако мировой опыт свидетельствует, что более эффективным и быстрым путем решения рыбной проблемы является развитие аквакультуры.

В широком смысле под аквакультурой понимается разведение и выращивание водных организмов (гидробионтов) в управляемых условиях окружающей среды, т.е. искусственное воспроизводство и товарное выращивание гидробионтов [3]. Детальный подход предполагает определение аквакультуры как вида деятельности по разведению, содержанию и выращиванию водных животных и растений, включая водные биоресурсы, осуществляемой с использованием морских (марикультура) и иных водных объектов (пресноводная аквакультура), для получения товарной продукции, пополнения запасов водных биоресурсов, сохранения их биоразнообразия, рекреации и других целей [10].

В настоящее время доля искусственно выращенной рыбы на мировом рынке рыбопродуктов составляет порядка 46%, а к 2023 г. по прогнозам ФАО показатель может достигнуть 52% [8]. В то же время аналогичный показатель применительно к российскому рынку соответствует лишь 4% [1].

Производство аквакультуры относится к наиболее рисковому видам деятельности. Этот сектор характеризуется теми же рисками, которые присущи и другим работающим с биологическими организмами и процессами секторам. Однако эти риски зачастую выходят за пределы непосредственного ведения рыбоводов. Кроме того, повышению степени риска способствуют и природно-климатические условия нашей страны.

В связи с быстро меняющимися производственными процессами в аквакультуре за последние десятилетия во всем мире все большее значение приобретает управление рисками. Поэтому особую значимость в решении вопросов минимизации непредвиденных финансовых убытков приобретает применение программ страхования. Страхование предназначено для обеспечения финансовой компенсации за убыток, поэтому оно не устраняет риск, а обеспечивает финансовую защиту от его последствий [7].

Специфика страхования аквакультуры напрямую связана со спецификой производства в отрасли рыбоводства. Основными особенностями данной

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

отрасли страхования выступают следующие:

- системный характер большинства рисков в аквакультуре и сложность предсказания вероятности их наступления;
- в рыбохозяйственном комплексе имеются как предотвращаемые (вероятность их наступления может быть уменьшена в результате реализации комплекса мероприятий), так и непредотвращаемые (не могут контролироваться сторонами страховых отношений в результате их объективного характера) риски;
- более высокий уровень рискованности страхования в рыбоводстве по сравнению с другими видами страхования вследствие зависимости результатов производства от влияния погодно-климатических условий и чрезвычайной изменчивости внешней среды данного бизнеса, а также от развития живых организмов;
- одновременный охват страховыми событиями нескольких страхователей на значительной территории;
- неравномерность проявления рисков во времени по причине чередования благоприятных и неблагоприятных по погодным условиям периодов в неопределенной последовательности;
- неравномерное размещение по территории потенциальных страхователей, что требует значительных инфраструктурных капиталовложений;
- необходимость учета специфики территории и локального рынка при разработке программ страхования и соответствующих страховых продуктов;
- сложность оценки рисков, определения критериев наступления страхового случая, оценки влияния страховых событий на реальные доходы рыбоводов вследствие одновременного воздействия большого числа факторов, которые оказывают влияние на продуктивность и доходность производства;
- необходимость специальной подготовки персонала для организации и проведения страхования аквакультуры, а также привлечения специалистов из других сфер деятельности (ветеринаров, оценщиков и др.);
- вмененность страхования в отрасли аквакультуры, т.к. основным стимулом для страхования зачастую выступают требования коммерческих банков при выдаче кредитов и необходимость предоставления соответствующего обеспечения;
- низкая конкуренция в сфере страхования аквакультуры по причине его слабой привлекательности для страховщиков.

Тем не менее, международный опыт показывает высокую роль страхования в обеспечении эффективности и стабильности функционирования сектора выращивания и разведения гидробионтов.

В настоящее время часть российских страховых компаний в той или иной мере предлагают страхование объектов аквакультуры. На страхование

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

принимаются рыба, рыбопосадочный материал и другие аквакультуры, а также продукты размножения рыбы (икра и молоки) на период инкубации до появления мальков, иные продукты размножения аквакультур в специализированных хозяйствах. При этом договор страхования может быть заключен как в целом по хозяйству, так и по каждому конкретному водоему.

Страховым случаем является гибель (падеж), утрата, вынужденное уничтожение рыбы и других водных биоресурсов в результате следующих событий: болезней; пожара; взрыва; стихийных бедствий; несчастных случаев; противоправных действий третьих лиц; принесения в среду акватории (водоема) не характерных для него физических, химических или биологических агентов (отравление), которое повлекло за собой изменение гидрохимического состава воды; повреждение садкового оборудования, приведшее к утрате запасов рыбы. Товарная рыба и иная аквакультура (ракообразные, моллюски, водоросли) по желанию страхователя могут быть застрахованы по всем рискам или выборочно.

Страхование аквакультуры позволяет обеспечить следующие преимущества:

- защита от различных опасных природных явлений, которые влияют на здоровье аквакультур и объемы вылова;
- компенсация потерь;
- большая стабильность, в т.ч. в части доходов;
- обеспечение социально-экономического благосостояния в сообществе рыбоводов;
- повышение стимулов для капитальных вложений в развитие рыбоводческих предприятий и внедрения новых технологий;
- повышение доступности кредитов и инвестиций для расширения бизнеса;
- рост предложения на рынке качественной рыбной продукции;
- расширение возможностей для взаимной помощи и сотрудничества между рыбоводами;
- доступ к дополнительным источникам информации по управлению рисками.

Более того, государство может извлечь выгоду из страхования аквакультуры, поскольку оно может способствовать решению некоторых проблем, связанных с возникновением природных и других катастроф, по которым в противном случае оно должно будет обеспечить чрезвычайную помощь.

Однако, не смотря на все упомянутые преимущества, российский сегмент рынка страхования аквакультуры практически не развит. Согласно положениям Государственной программы «Развитие рыбохозяйственного комплекса на период 2012- 2020 гг.» именно слабо развитый механизм страхования рисков в

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

этой сфере выступает одной из основных причин, сдерживающих развитие аквакультуры в России [4].

Аквакультура для страховых компаний является сферой с низким приоритетом. Такое страхование зачастую является лишь дополнительной услугой для уже существующих клиентов, а специальным ее продвижением большинство страховщиков не занимается. Из-за недопонимания многими рыбоводами сущности страховой защиты, а также вследствие недобросовестной работы отдельных страховщиков со стороны рыбопроизводителей отсутствует доверие к страховым организациям.

Причинами сложившейся ситуации выступают следующие:

- 1) недостаток знаний страховых операций в сфере аквакультуры;
- 2) недостаток денежных средств у рыбоводческих хозяйств на оплату страховой премии;
- 3) низкая информированность рыбоводческих предприятий о возможностях страховой защиты;
- 4) отсутствие в сельской местности устоявшихся институтов, таких как кооперативы, выступающих в качестве страховых агентов;
- 5) отсутствие правовой базы для страхования рыболовства и соответствующей государственной политики;
- 6) высокий уровень расходов страховых компаний, связанных с привлечением новых страхователей и удержанием старых, а также возможность концентрации или постепенного накопления убытков от природных катаклизмов, в результате чего страхование аквакультуры для страховых компаний является высокорисковым, а в отдельных случаях и убыточным видом;
- 7) большинство страховщиков осуществляют страхование ограниченного числа традиционных видов аквакультуры и неохотно включают новые в перечень объектов страхования;
- 8) недостаток опыта и необходимых специалистов в области адекватной оценки рисков при принятии на страхование и проведении урегулирования убытков;
- 9) трудности в продвижении страховых полисов, создании устойчивых страховых программ и координации работы соответствующих учреждений;
- 10) недостаточность соответствующих перестраховочных емкостей.

Отсутствует поддержка системы страхования аквакультуры и со стороны государства. В частности, на указанный сегмент страхования не распространяются положения федерального закона №260-ФЗ «О государственной поддержке в сфере сельскохозяйственного страхования ...», не смотря на то, что товарная аквакультура (товарное рыбоводство) отнесено к видам сельскохозяйственного производства.

В настоящее время данный вопрос обсуждается законодателями и

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

планируется, что господдержка будет оказываться при страховании рисков утраты гидробионтов из-за заразных болезней, пожаров, стихийных бедствий, нарушения энерго-, тепло-, водоснабжения в результате стихийных бедствий по аналогии с агрострахованием [2].

Стоит отметить, что в рыбной отрасли остается множество нерешенных проблем, среди которых можно отметить неразвитость рыночной инфраструктуры, устаревшие производственные мощности и материально-техническая база рыбоводных предприятий, бессистемность процесса реформирования отрасли, импортозависимость по рыбопосадочному материалу, кормам, оборудованию, недостаток квалифицированных кадров с профильным образованием и др. И до тех пор, пока в самой отрасли не произойдут кардинальные перемены к лучшему, вряд ли страхование рыбохозяйств станет массовым.

Список литературы

1. Годовой отчет ПАО «Русская аквакультура» за 2016. – М.: Русская аквакультура. - 2016. – 186 с.
2. *Медведева А.* Предприятия аквакультурной индустрии планируют страховать с господдержкой / *А. Медведева* / [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.agroxxi.ru/rossiiskie-agronovosti/predpriyatija-akvakulturnoi-industrii-planiruyut-strahovat-s-gospodderzhkoi.html>. - 17.02.2018.
3. *Мельников В.Н., Мельников А.В.* Расширенное понятие аквакультуры / *В.Н. Мельников, А.В. Мельников* // Вестник АГТУ. Серия Рыбное хозяйство. - 2012. - №2. - С. 57-66.
4. Постановление Правительства РФ от 15 апреля 2014 г. №314 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие рыбохозяйственного комплекса» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ivo.garant.ru/#/document/70644222/paragraph/1:0>. - 05.03.2018.
5. Потребление продуктов питания в домашних хозяйствах по субъектам российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.gks.ru/bgd/regl/b17_101/Main.htm. - 12.03.2018.
6. Ресурсы и использование рыбы и рыбопродуктов в живом весе [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/enterprise/economy/#. - 03.03.2018.
7. *Симачева Л.Н.* Риски предприятий в сфере промышленного рыболовства и совершенствование их страховой защиты / *Л.Н. Симачева* // Вестник МГТУ. - Том 13. - 2010. - №1. - С. 158-164.
8. Состояние мирового рыболовства и аквакультуры. Вклад в обеспечение всеобщей продовольственной безопасности и питания: доклад. – Рим: ФАО. - 2016. – 204 с.
9. Указ Президента РФ от 30 января 2010 г. №120 «Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://base.garant.ru/12172719/#friends>. –05.03.2018.
10. *Шалапин Г.П.* Нормативно-правовое регулирование аквакультуры в Российской Федерации: автореф. дис... канд. юр. наук: 12.00.06 / *Г.П. Шалапин*. – М., 2012. – 20 с.

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

References

1. Godovoj otchet PAO «Russkaja akvakul'tura» za 2016 [Annual report of PJSC «Russian Aquaculture» for 2014]. – Moscow: Russian Aquaculture. - 2016. – 186 p.
2. Medvedeva A. Predpriyatija akvakul'turnoj industrii planirujut strahovat' s gospodderzhkoj [Aquaculture industry enterprises plan to insure with state support] / A. Medvedeva / [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://www.agroxxi.ru/rossiiskie-agronovosti/predpriyatija-akvakulturnoi-industrii-planiruyut-strahovat-s-gospodderzhkoi.html>. - 17.02.2018.
- 3 Mel'nikov V.N., Mel'nikov A.V. Rasshirennoe ponjatie akvakul'tury [An expanded concept of aquaculture] / V.N. Mel'nikov, A.V. Mel'nikov // Vestnik AGTU. Serija Rybnoe hozjajstvo. - 2012. - №2. - S. 57-66.
4. Postanovlenie Pravitel'stva RF ot 15 aprelja 2014 g. №314 «Ob utverzhdenii gosudarstvennoj programmy Rossijskoj Federacii «Razvitie rybohozjajstvennogo kompleksa» [Decree of the Government of the Russian Federation of April 15, 2014 No. 314 «On approval of the state program of the Russian Federation «Development of the fishery complex»] [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://ivo.garant.ru/#/document/70644222/paragraph/1:0>. - 05.03.2018.
5. Potreblenie produktov pitaniya v domashnih hozjajstvah po sub#ektam rossijskoj Federacii [Consumption of food products in households by subjects of the Russian Federation] [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: http://www.gks.ru/bgd/regl/b17_101/Main.htm. - 12.03.2018.
6. Resursy i ispol'zovanie ryby i ryboproduktov v zhivom vese [Resources and use of fish and fish products in live weight] [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/enterprise/economy/#. - 03.03.2018.
7. Simacheva L.N. Riski predpriyatij v sfere promyshlennogo rybolovstva i sovershenstvovanie ih strahovoj zashhity [The risks of enterprises in the sphere of industrial fishing and the improvement of their insurance protection] / L.N. Simacheva // Vestnik MGTU. - Tom 13. - 2010. - №1. - S. 158-164.
8. Sostojanie mirovogo rybolovstva i akvakul'tury. Vklad v obespechenie vseobshhej prodovol'stvennoj bezopasnosti i pitaniya: doklad [The state of the world's fisheries and aquaculture. Opportunities and challenges]. – Rome: FAO. - 2016. – 204 p.
9. Ukaz Prezidenta RF ot 30 janvarja 2010 g. №120 «Ob utverzhdenii Doktriny prodovol'stvennoj bezopasnosti Rossijskoj Federacii» [Decree of the President of the Russian Federation No. 120 dated January 30, 2010 «On Approving the Doctrine of Food Security of the Russian Federation»] [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://base.garant.ru/12172719/#friends>. –05.03.2018.
10. Shaljapin G.P. Normativno-pravovoe regulirovanie akvakul'tury v Rossijskoj Federacii [Normative and legal regulation of aquaculture in the Russian Federation]: avtoref. dis... kand. jur. nauk: 12.00.06 / G.P. Shaljapin. – Moscow, 2012. – 20 p.

Сведения об авторе

Богачев Александр Иванович – кандидат экономических наук, доцент, директор ВНИИ социального развития села ФГБОУ ВО Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина» (302028, Россия, г. Орел, ул. Бульвар победы, д. 19, тел. 89202878952, e-mail: bogatchev@inbox.ru)

Information about the author

Bogachev Alexandr Ivanovich, candidate of economical science, associate professor, director All-Russian research institute of social development of the village, Orel State Agrarian University (302028, Russia, Orel, 19 Victory Boulevard st., tel. 89202878952, e-mail: bogatchev@inbox.ru)

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

УДК 631.158:658.32(571.53)

**УЧЕТ И АНАЛИЗ РАСХОДОВ НА ОПЛАТУ ТРУДА НА ПРИМЕРЕ ООО
«САЯНСКИЙ БРОЙЛЕР»**

Большедворская В.К., Товпинец А.Ю., Труфанова С.В.

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

Одно из главных направлений работы бухгалтерии каждой организации – это учет заработной платы работников. Что бы побудить работников к высокому уровню трудовой дисциплины и продуктивности труда, законодательством разработан ряд мер, которые используются работодателями.

В ООО «Саянский Бройлер» заработная плата выплачивается непосредственно работнику в месте выполнения им работы или по заявлению работника перечисляется на указанный им счет в банке 15 и 30 числа месяца. В том же порядке выплачивается заработная плата в неденежной форме. Оплата отпуска производится не позднее чем за три дня до его начала. На предприятии ряд документов заполняется вручную, что отнимает много времени. Эффективное управление затратами на оплату труда является необходимым условием эффективности работы ООО «Саянский Бройлер».

Ключевые слова: вознаграждение за труд, виды и формы оплаты, заработная плата, учет, производительность, эффективность.

**ACCOUNTING AND ANALYSIS OF EXPENDITURES FOR PAYMENT OF
WORK ON THE EXAMPLE OF LLC «SAYANSKY BROILER»**

Bolshedvorskaya V.C., Tovpinets A.Yu., Trufanova S.V.

Irkutsk State Agricultural University of A.A. Ezhevsky, *Irkutsk, Russia*

One of the main lines of work of the accounting department of each organization is the accounting of the wages of employees. To encourage employees to a high level of labor discipline and labor productivity, the legislation developed a number of measures that are used by employers.

In ООО Sayan Broiler, wages are paid directly to the employee at the place of work or at the request of the employee is transferred to the account specified by him at the bank on the 15th and 30th day of the month. In the same manner, salaries are paid in a non-monetary form. Payment for the leave is made no later than three days before it starts. At the enterprise a number of documents are filled manually, which takes a lot of time. Effective management of labor costs is a prerequisite for the efficiency of Sayan Broiler

Key words: labor remuneration, types and forms of payment, wages, accounting, productivity, efficiency.

Учет расчетов с работниками по оплате труда составляет значительную и неотъемлемую часть работы бухгалтерии любого предприятия. Данная группа расчетов предполагает осуществление начислений заработной платы и удержаний с нее, осуществление выплат социального характера, начисление налоговых платежей и платежей во внебюджетные фонды. Основную массу расчетов здесь представляют начисления заработной платы. Наиболее распространенными

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

системами оплаты труда являются повременная и сдельная. Конкретный вид оплаты устанавливается в коллективном трудовом договоре [10].

Заработная плата – поощрение за труд. Зависит от квалификации работника, трудности, величины, условий и качества выполняемой работы. А также выплаты компенсаций и стимулирующих [3].

Оплата труда – это взаимодействия, связанные с гарантированным установлением и выполнением работодателем выплат работникам за их деятельность, согласно закону, нормативно правовым актам, заключенным коллективным и трудовым договорам [3].

Проблема оплаты труда является одной из ключевых в российской экономике, так как от ее успешного решения в большинстве случаев зависят как повышение эффективности производства, так и рост благосостояния людей. В условиях развития рыночной экономики предприятия ищут новые модели оплаты труда, дающие простор развитию личной материальной заинтересованности в росте производительности труда и повышении экономической эффективности производства.

Согласно Трудовому кодексу РФ оплата труда работников представляет собой вознаграждение за труд в зависимости от квалификации работника, сложности и количества работы, компенсационных выплат и доплат.

Нормативными документами, регулирующими учет расчетов с персоналом по оплате труда являются:

- Трудовой кодекс РФ,
- Налоговый кодекс РФ,
- Федеральный закон «О бухгалтерском учете»,
- Положения по ведению бухгалтерского учета и другие нормативные акты.

Для целей бухгалтерского учета на предприятиях разрабатываются учетная политика, распоряжения и приказы руководства, рабочие инструкции и конкретные указания по осуществлению бухгалтерского учета. Согласно статье 8 Федерального закона «О бухгалтерском учете», от 06.12.2011 № 402-ФЗ экономический субъект самостоятельно формирует свою учетную политику, руководствуясь законодательством Российской Федерации о бухгалтерском учете, федеральными и отраслевыми стандартами [4].

Объектом нашего исследования является Общество с Ограниченной Ответственностью «Саянский Бройлер». Основным видом деятельности компании является разведение сельскохозяйственной птицы. Также Саянский Бройлер, ООО работает еще по 13 направлениям. Размер уставного капитала 100, 91млн. руб. (100 910 188 руб.).

Финансовые результаты – это прибыль или убыток, полученные по итогам доходов от продаж, уменьшенные на величину налоговых расходов и расходов по выпуску продукции (выполнению работ, оказанию услуг). Для государства

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

конечным финансовым результатом деятельности коммерческого предприятия будет налог, содержащийся в его составе. Для собственника, инвестора конечный финансовый результат представляет собой распределенную в его пользу часть прибыли после налогообложения [5].

Таблица 1 – Финансовый результат деятельности ООО «Саянский бройлер» за период 2014-2016 гг., тыс. руб.

Показатели	Годы		
	2014	2015	2016
Выручка	2932557	3195369	3250628
Себестоимость продаж	2508522	2508522	2768268
Валовая прибыль (убыток)	743745	686847	482360
Проценты к уплате	113541	110990	130690
Прочие расходы	250819	166983	77945
Прибыль (убыток) до налогообложения	198998	283864	155828
Чистая прибыль (убыток)	198998	283856	155826

Бухгалтерский учет общества с ограниченной ответственностью осуществляется бухгалтерией предприятия. Учет организован по централизованной форме. Структура бухгалтерской службы, численность работников отдельных бухгалтерских подразделений определяется внутренними правилами и должностными инструкциями организации [6].

В организации бухгалтерский учет ведется по журнально-ордерной системе с применением компьютерных программ. Учет имущества, обязательств и хозяйственных операций в соответствии с рабочим (выбранным) планом счетов бухгалтерского учета. Основанием для записей в регистрах бухгалтерского учета являются первичные документы, фиксирующие факт совершения хозяйственной операции, а также расчеты (справки) бухгалтерии [9].

На ООО «Саянский Бройлер» применяются две формы оплаты труда:

1) сдельная, при которой заработок зависит от объема выполненной работы;

2) повременная, при которой заработок зависит от количества отработанного времени (табл. 2).

Таблица 2 – Краткая характеристика форм оплаты труда в птицеводстве

Сдельно-премиальная	Повременно-премиальная
Труд оплачивается в зависимости от объема полученной продукции и расценок на ее единицу. Применение данной системы актуально для хозяйств, в которых яйцо и мясо птицы производится в течение всего года.	Ставки и должностные оклады определены штатным расписанием. При этом оплачивается фактически отработанное время.

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

Тарифная система служит основой организации оплаты труда рабочих. Она включает тарифно-квалификационные справочники, тарифные ставки, тарифные сетки. Оплата труда руководящих работников, специалистов и служащих производится, как правило, на основании должностных окладов.

Выплата заработной платы в ООО «Саянский Бройлер» производится в денежной форме в рублях. По письменному заявлению работника оплата труда может производиться и в иных формах, не противоречащих законодательству (путем предоставления продуктов питания, за исключением спиртных напитков и т. п.). Доля заработной платы, выплачиваемой на предприятии в неденежной форме, не может превышать 20% от общей суммы заработной платы. При выплате заработной платы работодатель обязан в письменной форме извещать каждого работника о составных частях заработной платы, причитающейся ему за соответствующий период, размерах и основаниях произведенных удержаний, а также об общей денежной сумме, подлежащей выплате [7].

Заработная плата выплачивается непосредственно работнику ООО «Саянский Бройлер» в месте выполнения им работы или по заявлению работника перечисляется на указанный им счет в банке 15 и 30 числа месяца. В том же порядке выплачивается заработная плата в неденежной форме. При совпадении дня выплаты с выходным или нерабочим днем выплата заработной платы производится накануне этого дня. Оплата отпуска производится не позднее чем за три дня до его начала.

Если работники выполняют дополнительную работу, не предусмотренную должностными инструкциями, то им производится доплата в размерах, установленных администрацией по соглашению сторон. По желанию работника ему может быть предоставлен другой день отдыха. Работа в сверхурочное время оформляется нарядами, табелями учета рабочего времени, справками-расчетами бухгалтерии. Данная работа оплачивается за первые два часа не менее чем в полуторном размере, а за последующие – не менее чем в двойном. Компенсация сверхурочных отгулом не допускается. Так же существует дополнительное денежное поощрение для стимулирования в размере 1875 рублей – если работник не был на больничном, и выполнял свои обязанности без дисциплинарных взысканий.

Различные социальные выплаты отдельным слоям населения, повышение заработной платы позволят улучшить материальное положение граждан, повысить уровень занятости. С ростом доходов будут расти и расходы, а значит увеличиваться товарооборот в стране, что приведет к повышению уровня жизни.

Традиционно системы оплаты труда, устанавливаемые работодателем через принятие локальных нормативных актов, заключение коллективных договоров и соглашений, основываются на нормативных правовых актах. Разработка и принятие указанных нормативных правовых актов имеют два

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

важнейших практических значения: они систематизируют нормы, регулирующие оплату труда работников отрасли (отсюда возникло название «отраслевая система оплаты труда»); они обеспечивают правовое основание для включения руководителями новых, ранее непредусмотренных трудовым законодательством доплат и надбавок [8].

На предприятии некоторые документы заполняются вручную. Это ведение занимает много времени. В настоящее время для ведения учета имеются много программ, в которых ведется полностью вся бухгалтерия, отдел кадров, складское ведение. Сегодня все отчеты можно сдавать электронно, это занимает намного меньше времени, можно отправлять отчет в любое время суток и это еще и экономично.

В заключение следует отметить, что эффективное управление затратами на оплату труда является необходимым условием повышения эффективности работы ООО «Саянский Бройлер».

Список литературы

1. Налоговый кодекс Российской Федерации (часть первая) [Электронный ресурс] : от 31 июля 1998 г. № 146-ФЗ (ред. от 28.12.2016). – Электрон. текстовые дан. // КонсультантПлюс: справ. правовая система.
2. Налоговый кодекс Российской Федерации (часть вторая) [Электронный ресурс] : от 05 авг. 2000 г. № 117-ФЗ (ред. от 03.04.2017). – Электрон. текстовые дан. // КонсультантПлюс: справ. правовая система.
3. Трудовой Кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс] : от 30 дек. 2001 г. № 197-ФЗ (ред. от 03.07.2016). – Электрон. текстовые дан. // КонсультантПлюс: справ. правовая система.
4. О бухгалтерском учете [Электронный ресурс] : федер. закон от 6 дек. 2011 г. № 402-ФЗ (ред. от 23.05.2016). – Электрон. текстовые дан. // КонсультантПлюс: справ. правовая система.
5. О минимальном размере оплаты труда [Электронный ресурс] : федер. закон от 19 июня 2000 г. № 82-ФЗ (ред. от 02.06.2016). – Электрон. текстовые дан. // КонсультантПлюс: справ. правовая система.
6. Бухгалтерский и налоговый учет для практиков / под ред. Г. Ю. Касьяновой. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Аргумент, 2008. – 656 с.
7. Об особенностях порядка исчисления средней заработной платы [Электронный ресурс] : постановление Правительства РФ от 24 дек. 2007 г. № 922 (ред. от 10.12.2016). – Электрон. текстовые дан. // КонсультантПлюс: справ. правовая система.
8. О порядке заполнения справки о сумме заработной платы по форме [Электронный ресурс] : утв. приказом Минтруда России от 30 апр. 2013 № 182н. – Электрон. текстовые дан. // Консультант Плюс : справ. правовая система.
9. Учётная политика организации [Электронный ресурс] : положение по бух. учёту 1/2008 : утв. приказом Мин-ва финансов РФ от 6 окт. 2008 г. № 106н (ред. от 06.04.2015). – Электрон. текстовые дан. // КонсультантПлюс: справ. правовая система.
10. *Беляев, А. Н.* Актуальные вопросы оплаты труда. Учитываем отдельные аспекты / А. Н. Беляев // Заработная плата. Расчеты. Учет. Налоги. – 2010. – № 10 (117). – С. 45-53.

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

References

1. Tax Code of the Russian Federation (part one) [An electronic resource]: of July 31, 1998 No. 146-FZ (an edition from 12/28/2016). – Electron. text it is given.//ConsultantPlus: справ. legal system.
2. Tax Code of the Russian Federation (part second) [An electronic resource]: of Aug 05. 2000 No. 117-FZ (an edition from 4/3/2017). – Electron. text it is given.//ConsultantPlus: справ. legal system.
3. Labor Code of the Russian Federation [An electronic resource]: of Dec 30. 2001 No. 197-FZ (an edition from 7/3/2016). – Electron. text it is given.//ConsultantPlus: справ. legal system.
4. About accounting [An electronic resource]: feeder. law of Dec 6. 2011 No. 402-FZ (an edition from 5/23/2016). – Electron. text it is given.//ConsultantPlus: справ. legal system.
5. About the minimum wage [An electronic resource]: feeder. the law of June 19, 2000 No. 82-FZ (an edition from 6/2/2016). – Electron. text it is given.//ConsultantPlus: справ. legal system.
6. Accounting and tax accounting for practitioners / ed. G. Yu. Kasyanova. - 3rd ed., Pererab. and additional. - M.: Argument, 2008. - 656 p.
7. About features of an order of calculation of the average salary [An electronic resource]: resolution of the Government of the Russian Federation of Dec 24. 2007 No. 922 (an edition from 12/10/2016). – Electron. text it is given.//ConsultantPlus: справ. legal system.
8. About an order of filling of the earnings certificate in a form [An electronic resource]: утв. order of Ministry of Labour and Social Protection of the Russian Federation of Apr 30. 2013 No. 182n. – Electron. text it is given.//Consultant Plus: справ. legal system.
9. Accounting policies of the organization [An electronic resource]: situation on accounting 1/2008: утв. Min-va order of finance of the Russian Federation of Oct 6. 2008 No. 106n (an edition from 4/6/2015). – Electron. text it is given.//ConsultantPlus: справ. legal system.
10. Belyaev, A. N. Topical issues of compensation. We consider separate aspects / A.N. Belyaev//the Salary. Calculations. Account. Taxes. – 2010. – No. 10 (117). – Page 45-53.

Сведения об авторах

Большедворская Вера Камельевна – к.э.н., доцент кафедры экономики и бухгалтерского учета в АПК Института экономики, управления и прикладной информатики (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, п. Молодежный, тел. 89834035915, e-mail: balburova-sveta@mail.ru).

Товпинец Алёна Юрьевна – студентка 4 курса Института экономики, управления и прикладной информатики (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, п. Молодежный, тел. 89834035915, e-mail: balburova-sveta@mail.ru).

Труфанова Софья Владимировна – к.э.н., доцент кафедры экономики и бухгалтерского учета в АПК Института экономики, управления и прикладной информатики (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, п. Молодежный, тел. 89027675125, e-mail: sofya_trufanova@mail.ru).

Information about the authors

Bolshedvorskaya Vera Kamelievna – Candidate of Science (Economics), Associate Professor of the Department of Economics and Accounting in the Agro-Industrial Complex of the Institute of Economics, Management and Applied Informatics (664038, Russia, Irkutsk Region, Irkutsk District, Molodezhny Village, phone: 89834035915, e-mail: balburova-sveta @ mail.ru).

Tovpinets Alena Yurievna – 4th year student of the Institute of Economics, Management and Applied Informatics (664038, Russia, Irkutsk Region, Irkutsk District, Molodezhny Village, phone: 89834035915, e-mail: balburova-sveta@mail.ru).

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

Trufanova Sofya Vladimirovna – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Economics and Accounting in the AIC of the Institute of Economics, Management and Applied Informatics (664038, Russia, Irkutsk Region, Irkutsk District, Molodezhny Village, tel.89027675125, e-mail: sofya_trufanova@mail.ru).

УДК 339.439

**СПРОС НА ОВОЩИ И ОЦЕНКА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО
ПОЛОЖЕНИЯ ИХ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ: ОПЫТ ПРОВИНЦИИ ЛЯОНИН
КИТАЯ**

Бу Ю., Калинина Л.А.

Иркутский аграрный университет имени А.А. Ежевского, п. Молодёжный, Россия

Потребление овощей занимает одно из ключевых мест в вопросе обеспечения полноценного рациона питания населения. Овощи содержат важные для человеческого организма химические элементы и витамины, однако стоимость качественных натуральных овощей в настоящее время находится на высоком уровне и они утрачивают общую доступность для широких слоев населения.

Кроме того, в виду сложного социально-экономического положения отдельных категорий потребителей, теряется и физическая доступность овощной продукции. Эти факторы следует учитывать при оценке формирования спроса на рынке овощей.

В статье также рассмотрены проблемы и некоторые пути их решения по удовлетворению спроса населения на свежие овощи на примере провинции Ляонин Китайской народной республики.

Ключевые слова: рынок овощей, спрос, Китай, население, продовольствие, агропромышленный комплекс, экономика.

**THE DEMAND FOR VEGETABLES AND EVALUATION
OF SOCIO-ECONOMIC STATUS OF THEIR CONSUMERS:
THE EXPERIENCE OF LIAONING PROVINCE OF CHINA**

Bu Y, Kalinina L.A.

Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky, pos. Molodezhny, Russia

The consumption of vegetables is one of the key areas in ensuring the balanced diet of the population. Vegetables contain important for the human body nutrients and vitamins, however the cost of quality natural fresh vegetables is currently at a high level and they lose total access for the General population.

In addition, in view of the difficult socio-economic situation of certain categories of consumers, lost, and accessibility of vegetables. These factors should be taken into account when assessing the formation of market demand of vegetables.

The article also describes the problems and some solutions to them to meet the demand for fresh vegetables, for example, the Liaoning province people's Republic of China.

Key words: the vegetable market demand, China, population, food, agriculture, and economy.

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

В Китае выращивают свыше 130 видов овощей и население его городов получает свежие овощи круглый год. Так, на северо-востоке, в Харбине, имеется до 40 видов овощей, в Даляне – до 60, в Пекине – 80, в Шанхае – более 90. Вблизи крупных городов развито парниково-тепличное хозяйство.

Многие овощи – местного происхождения. Появление других культур, завезенных из соседних стран, небольшая, но важная по значению часть (томаты, картофель, кочанная капуста и др.) попала в Китай недавно. В Китае находится один из центров происхождения ряда важнейших овощей при огромном разнообразии эндемичных форм или видов, общих только с Индией и Японией.

Товарное производство овощей из-за слабого обеспечения хозяйства транспортом сосредоточено на поливных участках в пригородных зонах, в радиусе 5-15 км. [6].

Овощи содержат важные для человеческого организма элементы питания и витамины, однако с учетом истощения земель сельскохозяйственного назначения, применения удобрений, пестицидов и использования генетически модифицированных организмов, натуральные и полезные свойства овощной продукции утрачиваются. При этом стоимость качественных натуральных свежих овощей значительно возрастает и они утрачивают общую доступность для широких слоев населения.

Правительство КНР, несмотря на трудности, с которыми сталкивается страна, активно занимается проблемами сельского хозяйства и безопасностью производимого в стране продовольствия. Результатами такой политики стало то, что Китай на сегодняшний день является самым крупным мировым производителем продукции сельского хозяйства, кроме того, доля людей, страдающих от недоедания и голода внутри страны, значительно снизилась [2].

Однако, рост численности населения и низкий уровень инфраструктурного обеспечения рынка овощей и сельскохозяйственного производства в целом не позволяет в полном объеме обеспечить спрос на овощи внутри страны.

Необеспеченность внутреннего рынка качественными овощами дает возможность практически беспрепятственно заполнять его импортной продукцией. За 2000-2014 гг. импорт овощей и продовольственных бахчевых культур возрос с 2,3 до 2,9 млн тонн или на 26,1% [5]. С учетом того, что существующие каналы поставки овощей автомобильным и железнодорожным транспортом требуют значительных затрат времени их свежесть либо теряется, либо сельскохозяйственным производителям приходится использовать больше нитратов и химических веществ для выращивания и последующей оборотки овощей в целях обеспечения их наибольшей сохранности при транспортировке на дальние расстояния. В связи с этим актуальным становится вопрос новых форм поставки свежих китайских овощей на международный рынок.

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

Рассмотрим опыт провинции Ляонин Китая в вопросе удовлетворения спроса населения на свежие овощи в зависимости от социально-экономического положения их потребителей.

Провинция Ляонин насчитывает долгую историю, она является «колыбелью» китайской цивилизации. Провинция названа «Ляонин» по крупной реке Ляо-хэ. В Китае провинцию Ляонин прозвали «Золотым треугольником» из-за ее экономически важного географического положения: она выходит в Желтое море (заливы Корейский и Бохайвань) на юге, здесь проходит государственная граница с КНДР, на юго-востоке открывается «Коридор Ляоси».

С юго-запада провинция граничит с провинцией Хэбей, на северо-западе – с Внутренней Монголией; на юго-востоке границей служит река Ялуцзян, отделяющая провинцию от КНДР. На северо-востоке провинция Ляонин соседствует с провинцией Цзилинь и является важным мостом, соединяющим европейскую и азиатскую культуры, а также единственным морским портом Китая на Северо-Востоке. Она, кроме того, является важным пунктом внешней торговли и международного обмена китайского Северо-Востока.

Климат провинции Ляонин относится к умеренно-континентальному. Есть четкое разделение на четыре сезона: лето (июнь-август), апрель-май считаются весенними месяцами, сентябрь и октябрь – осень, а зима – с середины ноября до марта. Среднегодовая температура 5-10 градусов по Цельсию [7].

Ляонин является самой южной провинцией на территории Маньчжурии, включающей Ляодунский полуостров с портами Люйшунькоу (Порт-Артур) и Далянь (Дальний).

Провинция Ляонин – экономически развитая и богатая на всем северо-востоке Китайской Народной Республики и является крупной сельскохозяйственной базой страны со специализацией в области садоводства, скотоводства, овощеводства и цветоводства [4].

Провинция Ляонин придает большое значение усилению контроля над процессом производства сельскохозяйственных продуктов и обеспечению их качества. Таким образом, она стремится стать одним из главных производителей экологически чистых сельскохозяйственных продуктов в стране.

В настоящее время власти провинции принимают разные меры по обеспечению "нулевого роста" объемов химических удобрений и агрохимических препаратов, используемых в сельскохозяйственном производстве, а также по распространению передовых технологий для производства экологически чистых сельхозпродуктов. Большое внимание уделено мелиорации почвы, рациональному использованию удобрений и сортированию семян.

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

По состоянию на конец марта 2017 г. в провинции Ляонин насчитывалось более 2400 видов экологически чистых сельскохозяйственных продуктов, свыше 1000 видов зеленых продуктов питания и 70 видов органических продуктов [8].

За счет собственного производства и проводимых экспортных мероприятий в провинции Ляонин сохранится политика собственного обеспечения продовольствием на уровне не ниже 95% и дополнительного ввоза пищевого сырья и продуктов питания несвойственных природно-климатическим условиям Китая и экологически чистых продуктов питания для населения, а также пищевого сырья для местных перерабатывающих предприятий [1].

Сельскохозяйственное производство вошло в перечень приоритетных отраслей для привлечения иностранных инвестиций. Эффективность аграрной политики государства демонстрирует и ряд программ по развитию и поддержанию сельскохозяйственного производства, сельскохозяйственной науки и техники, развитию бедных сельских районов. Вопрос о совершенствовании жесткой налоговой политики в сельскохозяйственной отрасли рассматривается в Китае как важный фактор успешного реформирования аграрной сферы. Особое внимание властей уделяется стремительному процессу урбанизации. Миграция населения в городские районы ведет к снижению экономического потенциала аграрного сектора, а в перспективе способна нарушить продовольственную самокупаемость Китая [3].

Согласно мониторингу Министерства сельского хозяйства Китая по состоянию на 4-10 октября 2016 г. индекс цен на овощи составлял до 225,95 единиц (в 2000 г. до 100 единиц). При этом Национальный индекс оптовых цен на овощи составлял до 232,17 единиц (в 2000 г. до 100 единиц).

На 28 видов овощей средняя цена составляла 5,12 юаня за кг. Средняя стоимость овощных культур снизилась на 6,2% по сравнению с прошлым годом. На рапс, лук-порей, огурец и капусту цены снизились на 17,3, 17,2, 16,9 и 15,6 процентов соответственно. Однако, цены на цуккини, шпинат, салат, баклажаны, белые бобы, морковь, картофель и тыкву выросли на 12,6, 10,7, 12,7, 12,0, 10,5 и 10,1 процента соответственно.

Торги за анализируемую неделю проведены по 28 видам овощных культур общим объемом 402,20 тыс. т. [10].

При этом спрос на овощи определяется следующими основными факторами:

- уровень цен;
- традиции потребления;
- вкус потребителей, изменяющийся под воздействием моды, рекламы, образа жизни;

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

- денежные доходы населения;
- количеством покупателей на рынке;
- ценами на замещающие и взаимодополняющие товары;
- ожиданиями потребителей в отношении таких факторов, как инфляция, наличие товаров и будущий доход.

Экономика и опыт Китая показывают, что при росте цен на самые дешевые продукты питания малообеспеченным гражданам приходится отказываться от более дорогих их видов, например мяса. При росте цен на рис и кукурузную муку их потребление не снижается, а наоборот – спрос увеличивается, так как на другие продукты у бедняков просто нет средств [9, с. 128].

Проведенные исследования показывают, что емкость потребительских сегментов рынка овощей в зависимости от социально-экономического положения их потребителей распределяется следующим образом для:

- сегмента премиум-класса практически неизменна;
- сегмента «среднего» класса сокращается при переключении потребителей на приобретение овощей по низким ценам относительно приемлемого или низкого качества;

- населения с доходами ниже «среднего» его доля в общей доли потребительского рынка овощей может значительно снижаться из-за отсутствия платежеспособного спроса и покрытия потребности населения за счет производства им овощей самостоятельно в личных подсобных хозяйствах.

Для удовлетворения спроса населения на свежие овощи нам представляется возможной реализация следующих мероприятий в зависимости от социально-экономического положения потребителей свежих овощей на рынке овощей для:

- сегмента премиум-класса:
 - а) расширение ассортимента видов овощей;
 - б) повышение качества овощной продукции и обеспечение сохранности высоких естественных природных показателей;
 - в) использование упаковки свежих овощей, обеспечивающей сохранность органолептических показателей овощной продукции;

- сегмента «среднего» класса:
 - а) поддержание уровня платежеспособности населения, позволяющей приобретать основные виды овощей по доступным ценам;
 - б) развитие инфраструктуры рынка овощей и повышение физической доступности овощной продукции;
 - в) проведение продовольственных овощных ярмарок;

- населения с доходами ниже «среднего»:
 - а) разработка и реализация мероприятий по поддержке платежеспособности слабозащищенных слоев населения;

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

- б) создание условий для самостоятельного выращивания овощей в личных подсобных хозяйствах;
- в) развитие потребительской кооперации и кооперации производителей овощей в личных подсобных хозяйствах и мелких производителей.

Реализация предложенных мероприятий должна вестись комплексно для всех категорий потребителей овощей в целях удовлетворения спроса на них вне зависимости от социально-экономического положения самих потребителей, а, следовательно, и удовлетворения потребностей населения в питательных веществах и витаминах, доступных при употреблении свежих овощей.

Список литературы

1. Бу Ю. Особенности формирования и развития продовольственного рынка Китая (на материалах Ляонинской провинции) / Ю. Бу, Л.А. Калинина // Управление экономическими системами: электронный журнал. – 04.10.2017. – URL: http://uecs.ru/index.php?option=com_flexicontent&view=items&id=4555. – (дата обращения 24.01.2018).
2. Бу Ю. Особенности формирования и развития рынка овощей в Китае / Ю. Бу / Инфраструктурные отрасли экономики: проблемы и перспективы развития: сборник материалов XIX Всероссийской научно-практической конференции / Под общ. ред. С.С. Чернова. – Новосибирск: Изд-во ЦРНС, 2017. – С. 130-139.
3. Кравченко А. Политика Китая в области обеспечения продовольственной безопасности: модернизация аграрной сферы / А.А. Кравченко, О.О. Сергеева // Азиатско-тихоокеанский регион: экономика, политика, право. – 2014. – № 3-4(32). – С. 57-65.
4. Ляонин. – [Планета Земля: историческая география]. – [«Планета Земля» Geosfera.Org]. – URL: <http://geosfera.org/aziya/kitaj/1399-lyaonin.html>. – (дата обращения 29.05.2017). С. 11-16.
5. Минаков И. Продовольственная безопасность в сфере производства и потребления овощной продукции / И.А. Минаков // Вестник Курской гос. с.-х. академии. – 2016. – № 1. –
6. Овощеводство и плодородство // [Электронная энциклопедия Китая]. URL: <http://www.abirus.ru/content/564/623/11601/12019.html>. – (дата обращения: 10.06.2017).
7. О провинции Ляонин // «Россия и Китай». – 17 января 2013. – [Экспедиция ИнтерБАЙКАЛ]. – URL: <http://www.ruchina.org/china-article/china/84.html>. – (дата обращения 11.06.2017).
8. Провинция Ляонин стремится стать одним из главных производителей экологически чистых сельхозпродуктов в Китае. – [СИНЬХУА Новости. RUSSIAN.NEWS.CN]. – [Агентство Синьхуа]. – URL: http://russian.news.cn/2017-05/01/c_136248849.htm. – (дата обращения 11.06.2017).
9. Рейнерт Эрик С. Спонтанный хаос. Экономика эпохи рецессии / Эрик С. Рейнерт ; [пер. с норв. А.В. Наумовой]. – М. : Политическая энциклопедия, 2017. – 190 с.
10. 国内市场蔬菜价格环比下跌 [Цены на овощи на внутреннем рынке упали]. [搜狐公司 (Компания «Соху»)]. – URL: http://www.sohu.com/a/70428873_263709. – (дата обращения 30.09.2017).

References

1. Bu Yu. Osobennosti formirovaniya i razvitiya prodovolstvennogo ryinka Kitaya (na materialah Lyaoninskoj provintsii) / Yu. Bu, L.A. Kalinina // Upravlenie ekonomicheskimi sistemami: elektronnyy zhurnal. – 04.10.2017. – URL: http://uecs.ru/index.php?option=com_flexicontent&view=items&id=4555. – (date of access: 10.01.2018). (In Russ.)

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

2. Bu Yu. Osobennosti formirovaniya i razvitiya ryinka ovoschey v Kitae / Yu. Bu / Infrastrukturnye otrasli ekonomiki: problemy i perspektivy razvitiya: sbornik materialov XIX Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii / Pod obsch. red. S.S. Chernova. – Novosibirsk: Izd-vo TsRNS, 2017. – pp. 130-139. (In Russ.)

3. Kravchenko A. Politika Kitaya v oblasti obespecheniya prodovolstvennoy bezopasnosti: modernizatsiya agrarnoy sfery / A.A. Kravchenko, O.O. Sergeeva // Aziatsko-tihookeanskiy region: ekonomika, politika, pravo. – 2014. – nom. 3-4(32). – pp. 57-65. (In Russ.)

4. Lyaonin. – [Planeta Zemlya: istoricheskaya geografiya]. – [«Planeta Zemlya» Geosfera.Org]. – URL: <http://geosfera.org/aziya/kitaj/1399-lyaonin.html>. – (date of access: 29.05.2017).

5. Minakov I. Prodovolstvennaya bezopasnost v sfere proizvodstva i potrebleniya ovoschnoy produktsii / I.A. Minakov // Vestnik Kurskoy gos. s.-h. akademii. – 2016. – nom. 1. – pp. 11-16. (In Russ.)

6. Ovoshevodstvo i plodovodstvo // [Elektronnaya entsiklopediya Kitaya]. URL: <http://www.abirus.ru/content/564/623/11601/12019.html>. – (date of access: 10.06.2017).

7. O provintsii Lyaonin // «Rossiya i Kitay». – 17 yanvarya 2013. – [Ekspeditsiya InterBAYKAL"]. – URL: <http://www.ruchina.org/china-article/china/84.html>. – (date of access: 11.06.2017). (In Russ.)

8. Provintsiya Lyaonin stremitsya stat odnim iz glavnykh proizvoditeley ekologicheskikh chistykh selhozproduktov v Kitae. – [SINЬHUA Novosti. RUSSIAN.NEWS.CN]. – [Agentstvo Sinhua]. – URL: http://russian.news.cn/2017-05/01/c_136248849.htm. – (date of access: 11.06.2017).

9. Reynert Erik S. Spontannyiy haos. Ekonomika epohi retsessii / Erik S. Reynert ; [per. s norv. A.V. Naumovoy]. – M. : Politicheskaya entsiklopediya, 2017. – 190 p. (In Russ.)

10. 国内市场蔬菜价格环比下跌. [搜狐公司]. – URL: http://www.sohu.com/a/70428873_263709. – (date of access: 30.09.2017).

Сведения об авторах

Бу Юаньчэн – аспирант кафедры экономики и бухгалтерского учета в АПК Института экономики, управления и прикладной информатики ФГБОУ ВО «Иркутский аграрный университет им. А.А. Ежевского» (664038, Россия, Иркутская обл., Иркутский р-н, п. Молодежный, ИрГАУ, e-mail: bu.iuan4en@yandex.ru).

Калинина Людмила Алексеевна – доктор экономических наук, профессор, зав. кафедры экономики и бухгалтерского учета в АПК Института экономики, управления и прикладной информатики ФГБОУ ВО «Иркутский аграрный университет им. А.А. Ежевского» (664038, Россия, Иркутская обл., Иркутский р-н, п. Молодежный, ИрГАУ, тел. 89149118373, e-mail: lakalinina@mail.ru).

Information about the authors

Bu Yangchen – graduate student of chair of economy and accounting in agriculture, Institute of Economics, management and applied Informatics of the "Irkutsk agricultural University. A. A. Izhevskogo" (664038, Russia, Irkutsk Region, Irkutsk District, pos. Molodezhny, e-mail: bu.iuan4en@yandex.ru).

Kalinina Lyudmila Alekseevna – doctor of Economics, professor, head. Department of Economics and accounting of agribusiness, Institute of Economics, management and applied Informatics of the "Irkutsk agricultural University. A. A. Izhevskogo" (664038, Russia, Irkutsk Region, Irkutsk District, pos. Molodezhny, tel. 89149118373, e-mail: lakalinina@mail.ru).

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

УДК 004.942: 63

РАЗРАБОТКА МОДУЛЯ ПОСТРОЕНИЯ ТРЕНДОВ С
ЭКСТРЕМАЛЬНЫМИ ОЦЕНКАМИ ДЛЯ ПАРАМЕТРОВ АГРАРНОГО
ПРОИЗВОДСТВА

Вараница-Городовская Ж.И., Иванова Е.Н., Иваньо Я.М., Одинокова А.О.
Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского,
г. Иркутск, Россия

В статье приведены примеры динамики параметров, которые характеризуются некоторыми предельными значениями. Для решения задач построения трендов с учетом верхних и нижних оценок использована модель роста с насыщением. На основе этой модели получены аналитические выражения и построены графики для урожайности зерновых культур по Иркутской области, численности населения в регионе, а так же трудозатратам на производство зерна в Жигаловском районе. С одной стороны модели с экстремальными оценками являются ближе к отображению реальных ситуаций, а с другой - они предполагают знания верхних и нижних предельных значений. В работе экстремальные оценки предложено определять по потенциалу параметра, исходя из природно-климатических и социально-экономических условий, или в виде мнения эксперта. Поскольку приведенные в статье модели реже используются при описании динамики различных процессов аграрного производства, предлагается создание модуля информационной системы, позволяющего реализовывать функцию построения трендов с учетом экстремальных оценок. Разработка модуля описания динамики различных параметров сельскохозяйственного производства расширяет возможности моделирования, прогнозирования и планирования деятельности сельскохозяйственных товаропроизводителей на уровне предприятия, групп предприятий, муниципальных районов и региона.

Ключевые слова: экстремальная оценка, тренд, насыщение, параметр, аграрное производств, функциональная модель.

DEVELOPMENT OF MODULE FOR TRENDING WITH EXTREME
ESTIMATES FOR THE PARAMETERS OF AGRICULTURAL
PRODUCTION

J.I. Varanica-Gorodovskaya, E.N. Ivanova, Ya.M.Ivan'о, A.O. Odinkova
Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky,
Irkutsk, Russia

The article gives examples of the dynamics of parameters that are characterized by certain limiting values. To solve the problems of building trends, taking into account the upper and lower bounds, we used the growth model with saturation. Based on this model, analytical expressions were obtained and graphs were plotted for the yields of grain crops in the Irkutsk Region, the population in the region, and labor costs for grain production in the Zhigalovsky District. On the one hand, models with extreme estimates are closer to the mapping of real situations, and on the other hand they involve knowledge of upper and lower limit values. In the work, it is suggested that extreme estimates be determined from the potential of the parameter, based on natural climatic and socio-economic conditions, or as expert opinion. Since the models presented in the article are less

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

often used in describing the dynamics of various processes of agricultural production, it is proposed to create an information system module that allows implementing the function of building trends with allowance for extreme estimates. The development of the module describing the dynamics of various parameters of agricultural production expands the possibilities of modeling, forecasting and planning the activities of agricultural producers at the enterprise level, groups of enterprises, municipal districts and the region.

Key words: extreme estimation, trend, saturation, parameter, agrarian production, functional model.

Введение. Использование верхних и нижних оценок при моделировании изменчивости многих производственно-экономических параметров, характеризующих ведение сельского хозяйства, способствует адекватному отражению реальных ситуаций. В частности, урожайность сельскохозяйственных культур ограничена некоторым верхним значением, связанным с климатическими условиями, свойствами сорта, технологиями производства. В свою очередь трудозатраты на производство продукции с учетом интенсивного развития технологий постепенно уменьшаются с ограничением в виде некоторой нижней оценки.

Внедрение новых технологий и техники и их совершенствование позволяют значительно снизить затраты на производство продукции [7]. Очевидно, что в наиболее выгодном положении в плане модернизации оказываются сельскохозяйственные предприятия, которые обладают достаточными финансовыми ресурсами для приобретения новой техники и внедрения современных технологий [5; 8].

Можно привести много других примеров необходимости использования моделей с насыщением. В отличие от линейных или полиномиальных выражений они с одной стороны являются более сложными, поскольку требуют знания верхних и нижних оценок, а с другой – характеризуются лучшей эффективностью с точки зрения описания реальных процессов.

Исходя из актуальности, связанной с выбором и использованием адекватных моделей для прогнозирования различных параметров, причастных к сельскому хозяйству, определена цель работы - создание модуля информационной системы для построения зависимостей с верхними и нижними оценками, которые могут использоваться для прогнозирования.

Для достижения цели решались следующие задачи:

- определение функций для построения нелинейных трендов;
- рассмотрение методов оценки верхних и нижних значений параметров;
- возможность построения трендов с экстремальными оценками.

Материалы и методы. В работе использованы данные многолетних рядов, параметры которых связаны с верхними и нижними оценками. Для примера были использованы сведения о трудозатратах на производство зерна

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

по Жигаловскому району, урожайность зерновых культур по Иркутской области за 1996-2016 гг., численность населения по региону за 1995-2017 гг.

Для оценки изменчивости параметров с верхними и нижними оценками использованы различные варианты модели роста с насыщением. Для получения аналитических выражений по эмпирическим данным применен регрессионный анализ [10]. Верхние и нижние оценки, рассмотренных параметров, определены с учетом эмпирических данных изменчивости многолетних рядов.

Результаты работы. В работах [2-4] для оценки многолетней изменчивости среднегодового надоя молока, урожайности пшеницы и трудозатрат на производство сельскохозяйственной продукции использованы модели с верхними и нижними оценками, которые использованы для решения задач параметрического программирования.

При определении верхних и нижних оценок могут использоваться различные методы. В частности, для оценки экстремального значения урожайности применим биологический потенциал сорта или значение, полученное в результате испытаний в тех или иных природно-климатических условиях. Кроме того, можно использовать экспертные оценки, как индивидуальные, так и групповые. Другими словами, верхние и нижние оценки связаны с особенностями рассматриваемого параметра и поставленной задачей.

Одной из математических моделей, характеризующих рост с учетом верхней или нижней оценки, является модель роста с насыщением, которая имеет вид:

$$\frac{dy}{dt} = k(A - y), \quad (1)$$

где k – скорость роста, A – предельное значение параметра y , t – время.

Решение этого уравнения при начальных t_0 и граничных y_0 условиях приводит к следующей функции:

$$y = A - (A - y_0)e^{-k(t-t_0)}. \quad (2)$$

Такая модель использована для решения задачи оценки динамики урожайности зерновых Иркутской области по данным за 1996-2016 гг. На рис. 1 показан тренд с верхней оценкой, характеризующий динамику урожайности зерновых культур в Иркутской области.

Выражение изменчивости урожайности зерновых в регионе имеет следующий вид:

$$y = 25[1 - e^{-(0,029t+0,367)}]. \quad (3)$$

Зависимость получена согласно методу наименьших квадратов. Точность модели можно оценить коэффициентом детерминации [1], который равен $R^2=0,55$. При этом модель является значимой по критерию Фишера. В качестве экстремального значения использована экспертная оценка как величина, превышающая реальный максимум на 20%, что соответствует 25 ц/га.

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

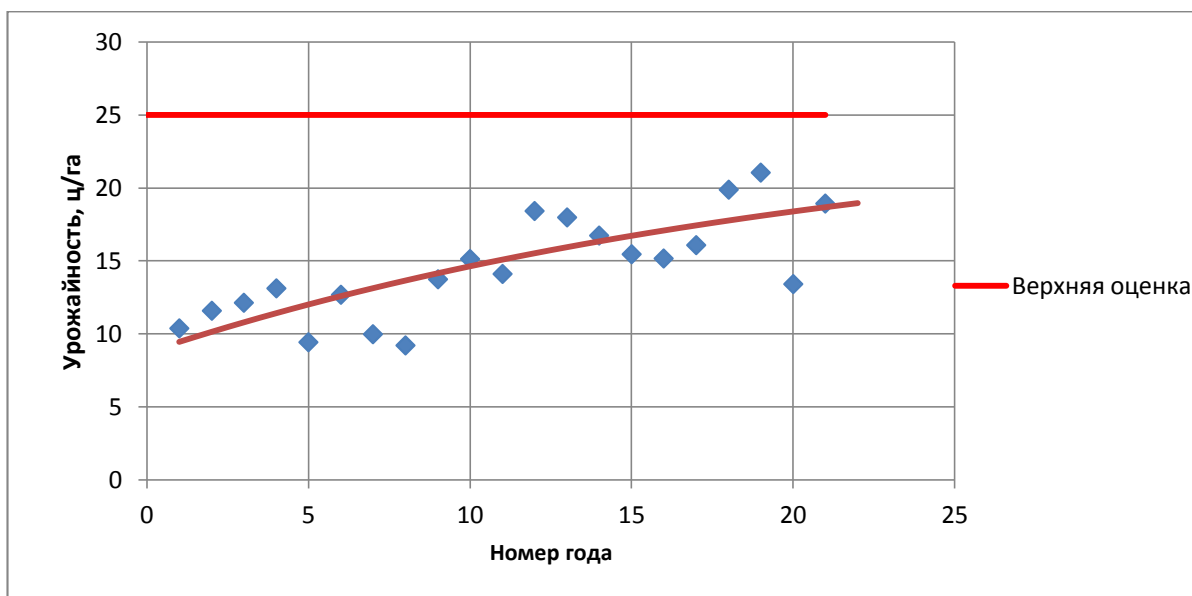


Рисунок 1– Модель с насыщением изменчивости урожайности зерновых по данным Иркутской области за 1996-2016 гг.

Для населения Иркутской области наблюдается процесс уменьшения. При этом падение может продолжаться до некоторого нижнего значения. На рисунке 2 приведена численность населения региона по данным за 1995-2017 гг. Аналитическое выражение тренда имеет следующий вид:

$$y = \frac{3,4}{1,26+0,061 \cdot \ln(t)}. \quad (4)$$

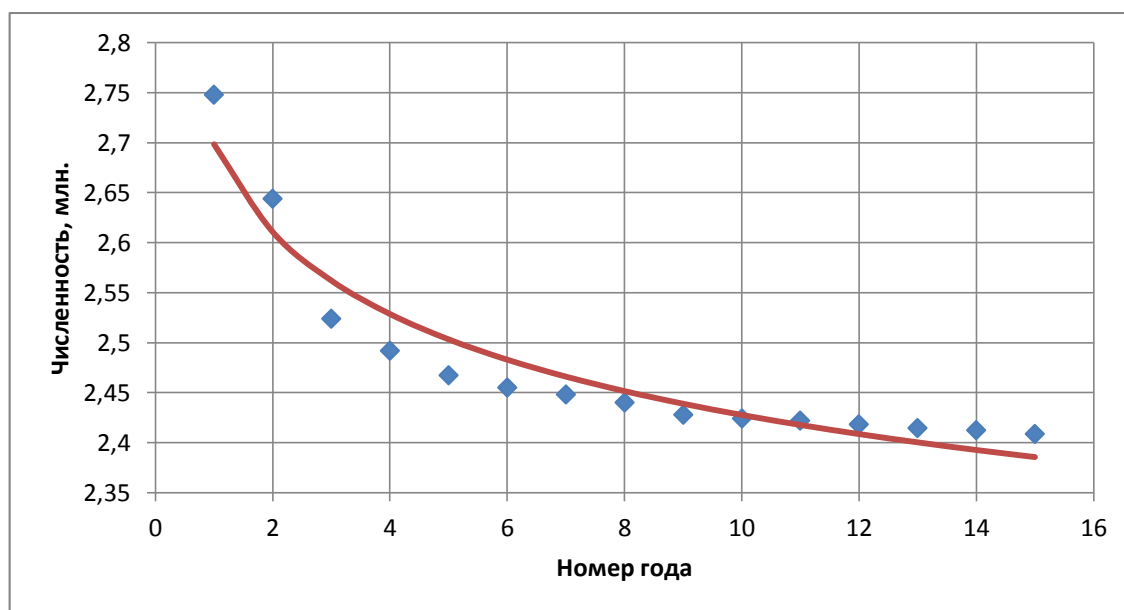


Рисунок 2 – Нелинейная модель изменчивости численности населения с верхней оценкой по данным Иркутской области за 1995-2017 гг.

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

Выражение для оценки изменчивости населения с верхним предельным значением ориентировано на начальное значение численности жителей, соответствующее 2,7 млн. человек. При этом коэффициент детерминации тренда равен $R^2=0,92$.

В работе [3] приведен анализ изменчивости затрат труда в различных по размеру сельскохозяйственных предприятиях Иркутской области. Для примера использованы трудозатраты на производство зерновых по Жигаловскому району по данным за 2006-2015 гг. Построен тренд, ориентированный на верхнее значение, соответствующее 12,4 тыс. чел.-часов (рис. 3). Это число получено на основе реального минимального значения трудозатрат на производство сельскохозяйственной культуры.

Аналитическое выражение тренда имеет следующий вид:

$$y = \frac{6,0}{0,483+0,049t} \quad (5)$$

Зависимость характеризуется коэффициентом детерминации $R^2=0,58$ и является значимым по критерию Фишера.

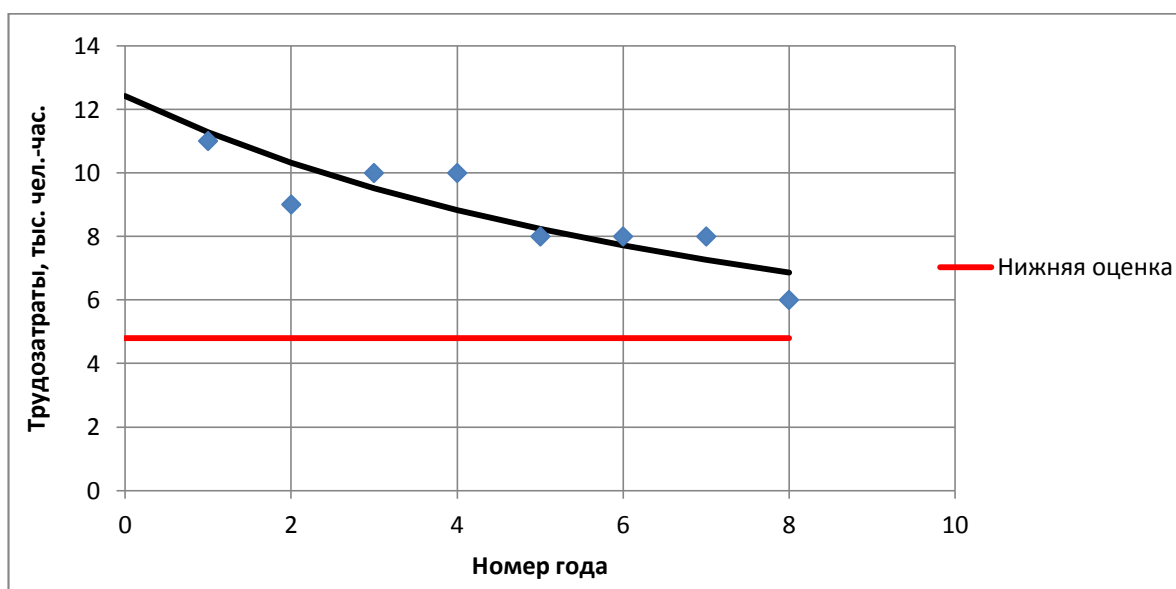


Рисунок 3 – Модель изменчивости трудозатрат на производство зерновых с верхней оценкой по данным Жигаловского района за 2006-2015 гг.

Для реализации моделей с насыщением предлагается создать модуль информационной системы, для получения трендов производственно-экономических параметров, характеризующих деятельность сельскохозяйственного предприятия, муниципальных районов и региона.

Для создания модуля построения нелинейных трендов с верхними и нижними оценками построена функциональная модель (рис. 4). Ее информационное обеспечение включает в себя данные динамики параметров

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

аграрного производства, а так же верхние и нижние оценки, которые оцениваются экспертами или определяются другими методами.

Для проведения анализа и реорганизации бизнес-процессов использовано CASE-средство AllFusionProcessModeler (BPwin) [6], поддерживающее методы структурного моделирования:

- IDEF0 (функциональная диаграмма);
- DFD (диаграмма потоков данных);
- IDEF3 (диаграмма потоков работ).

Согласно построенной функциональной модели модуля (рис. 4) ее основной функцией является построение трендов с экстремальными оценками. При этом результатами моделирования являются аналитические выражения и графические изображения. В качестве управления процессом применяются методы статистического анализа, к которым относятся корреляционно-регрессионный анализ, оценка точности и адекватности полученных трендов. Кроме того, при решении задачи можно использовать нормативно-справочную информацию.

Модуль предназначен для пользователей, оценивающих динамические процессы в условиях ограничения экстремальными значениями.



Рисунок 4 – Функциональная модель «Построение трендов с экстремальными оценками»

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

Выводы. В работе приведены примеры построения трендов с учетом верхних и нижних оценок, которые определяются экспертами или согласно потенциалу параметра. При этом использована модель роста с насыщением в двух вариантах, когда время рассматривается в обычных единицах и логарифмических.

Предложена функциональная модель модуля информационной системы для построения трендов с учетом верхних и нижних оценок. Спроектированный модуль позволяет расширить возможности моделирования динамических процессов, характеризующих аграрное производство.

Список литературы

1. *Афанасьев В. Н.* Анализ временных рядов и прогнозирование: учебник / В.Н. Афанасьев, М.М. Юзбашев. - М.: Финансы и статистика, 2001. - 228 с.
2. *Барсукова М. Н.* Авторегрессионные модели в задачах оптимизации сельскохозяйственного производства устойчивых предприятий /М. Н. Барсукова, Я.М. Иваньо // Вестник Воронежского технического университета. - 2007. - Т. 3, № 7. – С. 102–105.
3. *Вараница-Городовская Ж. И.* Моделирование изменчивости затрат труда на сельскохозяйственных предприятиях различного уровня агрегирования на примере Иркутской области / Ж. И. Вараница-Городовская, Я. М. Иваньо // Известия Байкальского государственного университета. — 2016. — Т. 26, № 5. — С. 834-839.
4. *Иваньо Я. М.* Оптимизационные модели аграрного производства в решении задач оценки природных и техногенных рисков. / Я.М. Иваньо, С.А. Петрова. - Иркутск: Изд-во Иркутского ГАУ, 2015. - 180 с.
5. *Курьяков И. А.* Основы экономики, организации и управления сельскохозяйственным производством : учеб. пособие / И. А. Курьяков, С. Е. Метелёв. — Омск: Изд-во ИП Васильев В. В., 2008. — 501 с.
6. *Маклаков С. В.* ВРwin и ERwin. CASE-средства разработки информационных систем / С. В. Маклаков. – М. : Диалог-МИФИ, 1999. – 256 с.
7. Организация сельскохозяйственного производства : учеб. пособие / С. И. Грядов [и др.] ; под ред. М. П. Тушканова, Ф. К. Шакирова. — М.: Инфра-М, 2014. — 292 с.
8. Стратегия машинно-технологической модернизации сельского хозяйства России на период до 2020 года / Ю. Ф. Лачуга [и др.]. — М. : Росинформагротех, 2009. — 80 с.
9. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Иркутской области модели [Электронный ресурс] // Федеральная служба государственной статистики – Режим доступа: <http://irkutskstat.gks.ru>
10. *Хачатрян С.Р.* Методы и модели решения экономических задач / С.Р. Хачатрян, М.В. Иинегина, В.И. Буянов. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2005. - 384 с.

References

1. Afanas'yev V. N. Analiz vremennykh ryadov i prognozirovaniye: uchebnik [Series analysis and forecasting: a textbook] / V.N. Afanas'yev, M.M. YUzbashev. - M. : Finansy i statistika, 2001. - 228 p.
2. Barsukova M. N. Avtoregressionnyye modeli v zadachakh optimizatsii sel'skokhozyaystvennogo proizvodstva ustoychivyykh predpriyatiy [Autoregressive models in the optimization of agricultural production sustainable enterprises] /M. N. Barsukova, Ya. M. Ivan'o // Vestnik Voronezhskogo tekhnicheskogo universiteta. - 2007. - T. 3, № 7. - P. 102-105.

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

3. Varanitsa-Gorodovskaya Zh. I. Razlivochnoye urovnya agregirovaniya na primere Irkutskoy oblasti [Modeling of the variance of labor cost in agricultural enterprises of varying size (case study: Irkutsk Region)]/ Zh. I. Varanitsa-Gorodovskaya, Ya. M. Ivan'o // Izvestiya Baykal'skogo gosudarstvennogo universiteta. - 2016. - Т. 26, № 5. - P. 834-839.

4. Ivan'o Ya. M. Optimizatsionnyye modeli agrarnogo proizvodstva v reshenii zadach otsenki prirodnykh i tekhnogennykh riskov [Optimization models of agricultural production in the solution of problems of estimation of natural and technogenic risks] /Ya. M. Ivan'o, S.A. Petrova. - Irkutsk: Izd-vo Irkutskogo GAU, 2015. - 180 p.

5. Kur'yakov I. A., Metelev S. E. Osnovy ekonomiki, organizatsii i upravleniya sel'skokhozyaistvennym proizvodstvom [Foundations of economics, organization and management of agricultural production] / I. A. Kur'yakov , S. E Metelev. - Omsk: Izd-vo I.P. Vasil'ev V V., 2008.- 501 p.

6. Maklakov S. V. BPwin i ERwin. CASE-sredstva razrabotki informatsionnykh sistem [CASE tools for information systems design] / S. V. Maklakov. - M. : Dialog-MIFI, 1999. – 256 p.

7. Gryadov S. I. et al.; Tushkanov M. P., Shakirov F. K. (eds). Organizatsiya sel'skokhozyaistvennogo proizvodstva [Organization of agricultural production]. – M.: Infra-M Publ., 2014. - 292 p.

8. Lachuga Yu. F. et al. Strategiya mashinno-tekhnologicheskoi modernizatsii sel'skogo khozyaistva Rossii na period do 2020 goda [A strategy for the machinery and and technological modernization of agriculture in Russia up to 2020]. - Moscow, Rosinformagrotekh Publ., 2009. - 80 p.

9. Territorial'nyy organ Federal'naya sluzhba gosudarstvennoy statistiki [Territorial authority of Federal State Statistics Service in the Irkutsk region models] - Rezhim dostupa: <http://irkutskstat.gks.ru>

10. Khachatryan S.R. Metody i modeli resheniya ekonomicheskikh zadach [Methods and models of buses] / S.R. Khachatryan, M.V. Iinegina, V.I. Buyanov. - M. : YUNITI-DANA, 2005. - 384 p.

Сведения об авторах

Вараница-Городовская Жанна Игоревна – аспирант кафедры информатики и математического моделирования ИЭУПИ, Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664038, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный e-mail: zhanna_gorodovsk@mail.ru).

Иванова Екатерина Николаевна – магистрант 1 курса направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, ИЭУПИ, Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664038, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный e-mail: ivanova_bur03@mail.ru).

Иваньо Ярослав Михайлович – доктор технических наук, профессор кафедры информатики и математического моделирования ИЭУПИ, Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664038, Иркутская область, Иркутский р-он, пос. Молодежный, тел. 8(3952)237691, e-mail: iymex@rambler.ru).

Одиноква Анна Олеговна – магистрант 1 курса направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, ИЭУПИ, Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664038, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный e-mail: anna.odinokova2016@yandex.ru).

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

Information about the authors

Varanitsa-Gorodovskaya Zhanna Igorevna – PhD-student of the Department of Informatics and Mathematical Modeling, IEMAI, Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky (664038, Irkutsk region, Irkutsk district, pos. Molodezhny, e-mail: zhanna_gorodovsk@mail.ru).

Ivanova Ekaterina Nikolaevna – master student of the 1st course of training 09.03.03 Applied informatics, IEMAI, Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky (664038, Irkutsk region, Irkutsk district, pos. Molodezhny, e-mail: ivanova_bur03@mail.ru).

Odinokova Anna Olegovna – master student of the 1st course of training 09.03.03 Applied informatics, IEMAI, Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky (664038, Irkutsk region, Irkutsk district, pos. Molodezhny, e-mail: anna.odinokova2016@yandex.ru).

Ivan'o Yaroslav Mikhailovich - Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of Informatics and Mathematical Modeling, IEMAI, Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky (664038, Irkutsk region, Irkutsk region, pos. Molodezhny, phone 8 (3952) 237691, e-mail: iymex@rambler.ru).

УДК 519.85

**О СПОСОБЕ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ ЛИНЕЙНОГО
ПРОГРАММИРОВАНИЯ**

Дюльдин И.П.

Уфимский государственной нефтяной университет, г.Уфа, Россия

Задача линейного программирования в общем виде решается симплекс-методом, который является достаточно трудоемким. В случае рассмотрения задачи линейного программирования на плоскости существует простой геометрический способ решения, но уже начиная с размерности большей двух данный метод не применяется. Здесь в случае выпуклой области предлагается достаточно ясный метод – метод минимизации расстояния. Учитывается тот факт, что точка максимального значения целевой линейной функции определяется как точка пересечения градиента целевой функции и границы области ограничения. В случае ограниченной области данная точка совпадает с точкой, расстояние от которой до прямой целевой функции является минимальной. Поэтому вводится функция расстояния от границы области ограничения до прямой целевой линейной функции, производная от которой приравняется нулю – необходимое условие существования минимума функции. Достаточное условие того, что получается минимум, достаточно очевидно/

Ключевые слова: расстояние, максимум, минимум, задача линейного программирования, выпуклая область, целевая функция:

**ON THE WAY TO SOLVING THE PROBLEM OF LINEAR
PROGRAMMING**

Dyul'din I.P.

Ufa State Petroleum University, Ufa, Russia

Objective linear programming in General is solved by simplex method, which is quite time consuming. In the case of linear programming tasks on a plane there is a simple geometric way

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

solution, but since more dimension two this method does not apply. Here in the case of a convex are clear enough method-a method of minimizing the distances. Take account of the fact that the point of maximum values of linear function is defined as the point of intersection of the gradient of the objective function and the constraints. In the case of a convex area this point coincides with the point, the distance from which to direct the target function is minimal. Therefore introduces a function of the distance from the border area to limit the direct target of linear function, the derivative of which equates to zero is required. Sufficient condition that produces at least, quite obvious.

Key words: distance, maximum, minimum, objective linear programming, convex, the objective function.

Одним из основных инструментов экономических исследования является линейное программирование. Многомерные задачи линейного программирования решаются с помощью симплекс-метода, за разработку которого советский математик академик Леонид Витальевич Канторович был в 1975 году удостоен Нобелевской премии (единственный раз в истории премия по экономике присуждена советскому учёному). Конечно, в наше время можно просто «забить» все данные задачи в компьютер и получить ответ. Но ведь с появлением калькуляторов никто не отменил изучение таблицы умножения! Так и при решении задач линейного программирования, для лучшего понимания, интерпретации и применения результатов важно уметь «вручную» решать эти задачи в двух- и трехмерном случаях, овладевая понятиями «область допустимых значений», «многоугольник...», «многогранник...», «угловая точка», и т. д. Отметим, что предлагаемый здесь метод минимизации расстояния применим для абстрактного n -мерного пространства, причем расстояние определяется как обычная евклидова метрика.

Рассмотрим вид задачи линейного выпуклого программирования [1]: пусть целевая функция задается в виде $F(x)=ax+by$ (прямые $ax+ by +c=0$ – это линии уровня при различных c , вектор $N=(a,b)$ перпендикулярен к этим прямым), выпуклая область ограничений D задается а первой четверти координатной плоскости границей -дифференцируемой функцией $y=f(x)$, $f(x) > 0$. Относительно областей D можно сразу отметить, что есть некоторые отдельные способы образования выпуклых областей в многомерных пространствах, они описаны в статьях [2], [3]. Геометрический способ решения задачи линейного программирования имеет недостаток – это не аналитический способ решения. Кроме того, этот способ применяется только на плоскости, в трехмерном пространстве применить этот способ затруднительно, не говоря уже о многомерных пространствах вообще. Симплекс- метод решения задачи линейного программирования является общим методом, но достаточно трудоемким. В определенных выше случаях можно применять предлагаемый здесь метод «минимизации расстояния».

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

Изложим постановку задачи для данного метода. Пусть граница области D является непрерывной и может задаваться одной или несколькими дифференцируемыми функциями. В геометрическом способе решения указывается, что точка области D , где достигается максимальное значение целевой функции, лежит на границе. И эту точку находят следующим образом - прямую $ax + by + c = 0$, перпендикулярную к вектору градиента $N=(a,b)$, передвигают по направлению этого вектора до тех пор, пока она-прямая не коснется последней точки области D . Мы предлагаем находить такую точку аналитически – как точку минимального расстояния от области D до некоторой прямой линии уровня $ax + by + c = 0$. Опишем это аналитически. Составляется функция расстояния от кривой $y=f(x)$ до прямой $ax + by + c = 0$ или $y = kx + m$, $k < 0$, $m > 0$. Всегда можно выбрать такую $m_1 > m$, чтобы прямая $y = kx + m_1$ находилась полностью выше функции $y=f(x)$.

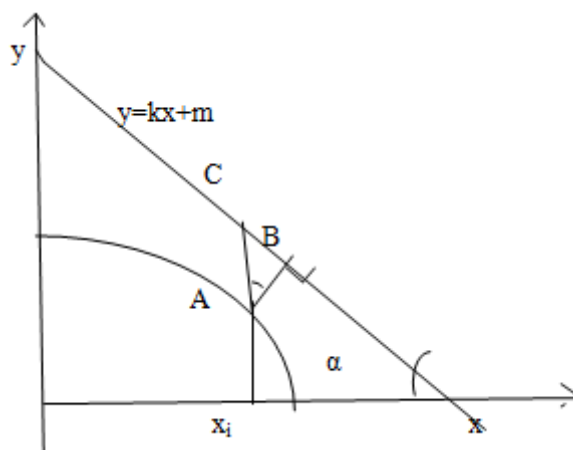


Рисунок 1 - Схема метода минимизации расстояния

Расстояние $d = AB = AC \cos(\alpha)$, где угол α – константа. Поэтому достаточно найти минимум $d_1 = AC$, $d_1(x) = AC = |y_c - y_a| = |kx + m - f(x)|$, за счет $m_1 > m$ всегда можно добиться, чтобы выполнялось неравенство $d_1(x) = kx - m_1 - f(x) > 0$. Это обеспечивается ограниченностью области D . Тогда можно найти производную функции $d_1(x)$, из необходимого условия существования экстремумов имеем условие для производной функции: $d_1'(x) = 0$, решая которую находим x_0 – точку минимума. Тогда можно определить искомую величину – максимум целевой функции: $F(x_0) = ax_0 + by_0$. Учитывая соотношение $\text{minimum } F(x, y) = \text{maximum } (-F(x, y))$ можно аналогично решить задачу на нахождение минимума целевой функции. Если непрерывная функция границы задается так называемыми кусочно дифференцируемыми функциями, то можно найти минимум расстояния на каждом «куске» отдельно, а из них уже выбрать минимальное расстояние.

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

Примечание. Метод, описываемый здесь, может применяться при любой размерности пространства. За расстояние берется обычная евклидова метрика. Возможность применимости метода сводится к разрешимости получаемого уравнения, а также к дифференцируемости функции границы.

Пример. Пусть целевая функция $F(x,y) = x+y$, отсюда возьмем уравнение-линию уровня

$$x+y-2=0, \quad y=-x+2, \quad k = -1. \quad m = -2.$$

Область D задается уравнением $x^2 + y^2 = 1$ в 1 четверти, т.е.

$$y = \sqrt{1-x^2}, \quad x \in [0,1].$$

Тогда (см. рис. 1)

$$d_1(x) = -x+2-\sqrt{1-x^2}, \quad d_1' = -1 + \frac{x}{\sqrt{1-x^2}}; \quad d_1'' = 0, \quad x = \sqrt{1-x^2}.$$

Возведем в квадрат обе стороны последнего уравнения

$$x^2 = 1-x^2; \quad x^2 = \frac{1}{2}; \quad x_0 = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

тогда

$$y_0 = \sqrt{1-x_0} = \sqrt{1-\frac{1}{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

Значит максимум целевой функции $F(x,y)$ достигается в т. $(\frac{1}{\sqrt{2}}; \frac{1}{\sqrt{2}})$, отсюда

$$F(\frac{1}{\sqrt{2}}; \frac{1}{\sqrt{2}}) = \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{2}{\sqrt{2}} = \sqrt{2}.$$

Заметим, что данный пример рассматривается в силу простоты вычислений и наглядности. Легко привести примеры, когда уравнения границы задаются известными функциями – функциями уравнений эллипса, параболы, а также степенными, показательными, логарифмическими функциями и т.д.

Данный метод можно рассматривать в вопросах оптимизации и моделирования, в частности в вопросах организации и исследования вопросов учебного процесса [4], а также в учебном процессе в дисциплинах «Математическое моделирование в экономике» [5], «Эконометрика» [6], [7], «Исследование операций» [1], [8], в разделе «Аналитическая геометрия» [2], [3], «Высшая математика» [9], [10], [11]. Отметим, что в силу наглядности данного метода развивается и пространственное воображение, что играет большую роль в познании математики [12], [13].

Список литературы

1. Гильмутдинов Р.З. Исследование операций в экономике: уч. пособие / Р.З. Гильмутдинов ; Г.Р. Гузаирова. –Уфа: изд-во БИСТ. -2015.-88с.
2. Гильмутдинов Р.З. Аналитическое описание поверхностей по их направляющим и образующим/ Р.З. Гильмутдинов // Вестник БИСТ. - 2016.- №1(30).- С.111-114.
3. Гильмутдинов Р.З. Аналитическое описание поверхностей методом суперпозиции/ Р.З. Гильмутдинов // Наука сегодня: теоретические и практические аспекты: сб.статей Международной науч.-практич. конф. -М.:Издательство «Перо».-2015.-С.132-137

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

4. Гильмутдинов Р.З., Учебный процесс как модель сетевого планирования и управления/ Р.З. Гильмутдинов, А.С. Хамидуллина // Вестник БИСТ. - 2014.- №1(22).- С.61-63.

5. Гильмутдинов Р.З. О методах определения критического пути в транспортных задачах/ Быстров А.И., Р.З. Гильмутдинов // Вестник БИСТ.- 2016.- №1(30) ч.2.- С.126-131.

6. Гильмутдинов Р.З. Эконометрика: уч. пособие / Р.З. Гильмутдинов ; Г.Р. Гузаирова. –Уфа: Изд-во БИСТ.- 2015.-100с.

7. Гильмутдинов Р.З. Проблемы преподавания эконометрики в российской высшей школе/ Р.З. Гильмутдинов // Вестник БИСТ.- 2014.- №1(22).- С. 57-60.

8. Кремер Н.Ш. Исследование операций в экономике: Учебное пособие для вузов/ Н.Ш. Кремер, Б.А. Путко, И.М. Тришин, М.Н. Фридман. Под ред. проф. Н.Ш. Кремера. –М.: Банки и биржи, ЮНИТИ. -1997. -407с.

9. Кремер Н.Ш. Высшая математика для экономистов: Учебник для вузов/ Н.Ш. Кремер, Б.А. Путко, И.М. Тришин, М.Н. Фридман. Под ред. проф. Н.Ш. Кремера. – М.: ЮНИТИ.- 2002.-471с.

10. Замков О.О. Математические методы в экономике/ Замков О.О. Толстопятенко А.В., Черемных Ю.Н.- М.: ДИС.- 1997.-368с.

11. Гильмутдинов Р.З. Математические основы развития пространственного воображения/ Р.З. Гильмутдинов, В.В. Ушаков// Вестник УГНТУ. Серия экономика. - 2017 -№4(22) –С. 149-154.

12. Ушаков В.В., Карабельская И.В., Нуриева Р.Я. Формирование образно-пространственных представлений студентов в вузе // Инновации и перспективы сервиса: сб. науч. ст. IX Междунар. науч.-техн. конф. / УГУЭС. Уфа, 2012. Ч. II. С. 198–200.

13. Ушаков В.В., Карабельская И.В., Кашфутдинов А.Д., Узьянбаев Р.М. Проблема информационно-графического образования в России // Актуальные проблемы науки и техники — 2016: матер. IX Междунар. науч.- практ. конф. молодых ученых. Уфа: Изд-во «Нефтегазовое дело», 2016. С. 262–263.

References

1. Gilmutdinov R.Z. Operations research in Economics: a textbook for students of economic specialities/R.Z. Gilmutdinov; G.R. Guzairova. -Ufa: izd-vo BIST- 2015.- 88s.

2. Gilmutdinov R.Z. Analytical description of surfaces by their guides and forms/Rz Gilmutdinov//Vestnik BIST. -2016.-No. 1 (30), s. 111-114.

3. Gilmutdinov R.Z. Analytical description of surfaces by the method of superposition/Rz Gilmutdinov//Science today: theoretical and practical aspects: Sun. articles International scientific-practice. conf. -M.: Izdatelstvo "Pero".-2015.-s.132-137

4. Gilmutdinov R.Z., learning processes as a model of network planning and management/R.z. Gilmutdinov, A.s. Hamidullina// Vestnik BIST. -2014.-No. 1 (22), s. 61-63.

5. Gilmutdinov R.Z. On methods of determining critical paths in transportation tasks/Bystrov A.I., R.Z. Gilmutdinov//Vestnik BIST.-2016.-No. 1 (30), s. 126-131.

6. Gilmutdinov R.Z. Econometrics: ucheb. posobie/R.Z. Gilmutdinov; G.R. Guzairova.- UFA: izd-vo BIST.-2015. -100 s.

7. Gilmutdinov R.Z. Problems teaching econometrics in Russian high school/R.Z. Gilmutdinov//Vestnik BIST.-2014.-No. 1 (22).-s.57-60.

8. Kremer N.S. Study operations research in Economics: a textbook for universities/N.Sh. Kremer, B.a. Putko, I.m. Trishin, M. Friedman. Ed. by Prof. N.sh Kremer. -M: banks and exchanges, Unity.- 1997. -407 c.

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

9. Kremer N.S. Higher mathematics for economists: a textbook for universities/N.sh Kremer, B.a. Putko, I.m. Trishin, M. Friedman. Ed. by Prof. N.sh Kremer. -М.: Uniti.- 2002. -471 s

10. Zamkov O.O. Mathematical methods in economy/ O.O.Zamkov, Tolstopjatenko a.v., Cheremnykh Yu.N.-М.: DIS.- 1997.-368s.

11. Gilmutdinov R.Z. Mathematical fundamentals of developing spatial imagination/ Gilmutdinov R.Z., Ushakov V.V., Ivanyo Ya.M.// Vestnik UGNTU.-2017.-№4 (22), s.149-154.

12. Ushakov V.V. Formation of Figurative-Spatial Representations of Students in the University / Innovations and Service Perspectives:/ Ushakov V.V., Karabelskaya I.V., Nurieva R.Ya// Coll. of Scientific Articles of the IX International Scientific and Technical Conference / UGUES. Ufa, 2012. Part II. s. 198–200.

13. Ushakov V.V.. The Problem of Information and Graphic Education in Russia/ Ushakov V.V., Karabelskaya I.V., Kashfutdinov A.D. Uzyanbaev R.M. // Actual Problems of Science and Technology — 2016: Coll. of Art. of IX International Scientific and Practical Conference of Young Scientists. Ufa: Publishing House «Oil and Gas Business», 2016. s. 262–263.

Сведения об авторе

Дюльдин Иван Петрович – магистрант по направлению подготовки «Экономика фирмы и отраслевых рынков» Уфимского государственного нефтяного университета» (450078, Россия, Республика Башкортостан, г.Уфа, тел. 89603854000, e-mail: gilrif@rambler.ru)

Information about the author

Dyuldin Ivan Petrovich - undergraduate in preparation "Economy firms and industry markets of UFA state petroleum University (Russia, 450078, Republic of Bashkortostan, Ufa, tel.89603854000, e-mail: gilrif@rambler.ru)

УДК 632.112: 519.863

ПРОИЗВОДСТВЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ
ЗАСУШЛИВЫХ ТЕРРИТОРИЙ И ПРИМЕНЕНИЕ
ОПТИМИЗАЦИОННЫХ МОДЕЛЕЙ

Иваньо Я.М., Попкова Ю.А.

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

В работе приведены результаты анализа трех видов районирования Иркутской области. Согласно первому районированию регион разделен по параметрам увлажнения и температурам воздуха на районы с разными типами климата. Второе районирование основано на оценке изменчивости урожайности сельскохозяйственных культур с определением повторяемости засушливых явлений. Для агроландшафтного районирования использованы параметры, характеризующие природно-климатические особенности и возможности сельскохозяйственного производства территорий региона. Анализ районов показал, что большая часть территории региона регулярно подвергается влиянию неблагоприятных гидрометеорологических факторов. Причем в слабо увлажненных районах вероятности проявления засух превышают 0,3., а ущербы от них могут быть значительно больше 100% от плана. Особенности ведения сельского хозяйства в Иркутской области требуют адекватного управления производственными процессами. Для помощи при планировании деятельности сельскохозяйственного товаропроизводителя предлагается

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

использовать эколого-математические модели с критерием оптимальности в виде минимума ущерба окружающей среде. Такие модели учитывают как положительные, так и отрицательные аспекты производства сельскохозяйственной продукции: ограничения ресурсов, мелиорацию, эрозию почвы, загрязнение окружающей среды, стихийные явления и др. Кроме того, они могут быть адаптированы к разным природно-климатическим и антропогенным условиям территорий региона.

Ключевые слова: районирование, засушливая территория, сельскохозяйственное производство, эколого-математическая модель

**INDUSTRIAL AND ECONOMIC FEATURES OF DRYING TERRITORIES
AND APPLICATION OF OPTIMIZATION MODELS**

Ivan’o Ya. M., Popkova Yu. A.

Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky, Irkutsk, Russia

The paper presents the results of analysis of three types of regionalization of the Irkutsk region. According to the first regionalization, the region is divided by humidification parameters and air temperatures into regions with different types of climate. The second regionalization is based on the assessment of the variability of crop yields with the determination of the frequency of occurrence of dry phenomena.. Parameters that characterize the natural and climatic features and opportunities for agricultural production are used for agrolandscape zoning in the region. The analysis of the districts showed that most of the region's territory is regularly affected by adverse hydrometeorological factors. And in poorly humid areas, the probability of drought occurrence exceeds 0.3, and the damage from them can be much more than 100% of the plan. Features of agriculture in the Irkutsk region require adequate management of production processes. To help in planning the activity of the agricultural commodity producer, it is proposed to use ecological and mathematical models with the criterion of optimality in the form of a minimum of damage to the environment. Such models take into account both positive and negative aspects of agricultural production: resource limitations, land reclamation, soil erosion, environmental pollution, natural phenomena, etc. In addition, they can be adapted to different climatic and anthropogenic conditions in the territories of the region.

Key words: zoning, arid territory, agricultural production, ecological-mathematical model

Введение. Увеличение производства сельскохозяйственной продукции – актуальная задача, поскольку наблюдается рост населения в стране и соседних с Россией государствах, а так же увеличивается спрос на экологически чистую продукцию. При этом в рамках нашей страны имеет место ужесточения требований пользователя к разнообразию продовольственной продукции и качеству.

Иркутская область занимает выгодное географическое положение, находясь на границе со многими государствами центральной Азии. По данным таможенной службы экспорт продовольственной продукции региона в Монголию, Китай, Республику Корея, Японию и другие в 2017 г. составил более 30 млн. долларов США. При этом в 2018 г. предполагается увеличение этого показателя.

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

На начало 2017 г. площадь земель сельскохозяйственного назначения составила 2885,1 тыс. га или немногим более 3,7% территории области. Поскольку преобладающую часть региона занимает лес, производство сельскохозяйственной продукции в больших объемах может быть дополнено заготовкой пищевой дикорастущей продукции и мясом промысловых диких животных. Между тем Иркутская область относится к зоне повышенного рискованного земледелия ввиду частого проявления засушливых явлений, а в некоторых случаях формирования сочетания стихийных явлений [2, 4, 5, 7, 9 и др.]. Другими словами, значительная часть региона относится к засушливой зоне, в которой с одной стороны можно получать высококачественное продовольственное зерно, а с другой – значительные убытки от уменьшения урожайности сельскохозяйственных культур. Особо неблагоприятным для региона был 2015 г., когда сильная засуха распространилась на треть муниципальных районов, сократив объем зерновых более чем на 30% по сравнению с плановым показателем.

Очевидно, что получение продовольственной продукции высокого качества зависит от антропогенных и природно-климатических факторов. Статистический анализ многолетних рядов сельскохозяйственных культур показывает их значительную зависимость от климатических характеристик [7].

Целью работы является выделение засушливых территорий в Иркутской области с учетом изменчивости климата и определение производственно-экономических их особенностей для оценки развития аграрного производства на этих территориях.

Для достижения цели решались следующие задачи:

- 1) выделение засушливых территорий и оценка возможности производства аграрной продукции;
- 2) анализ производства сельскохозяйственной продукции в различных природных климатических условиях региона.

Материалы и методы. При подготовке статьи использованы данные различных авторов о районировании территории Иркутской области по условиям засушливости, а также методы оценки рисков [1, 5, 6, 8, 10, 11 и др.]. Кроме того, оценивались возможности улучшения использования земельных ресурсов в засушливых зонах на основе повышения эффективности планирования с применением методов математического программирования.

Результаты работы. Согласно [7, 9 и др.] засухи классифицируют по количеству месячных осадков, степени снижения урожайности по сравнению с предыдущими годами, продолжительности периода без дождей, сезону года. Исходя из различных классификаций засушливых явлений, можно заключить, что математическое описание этой стихии – сложный процесс, поскольку засуха зависит от многих условий и их сочетания.

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

Сельское хозяйство Иркутской области развивается в экстремальных природных условиях, земледельческая территория в основном относится к ареалу пониженной биологической активности, значительная её часть, характеризуется холодным климатом. Биоклиматический потенциал земледельческой зоны в 2-2,5 раза ниже, чем в европейской части России. Для получения единицы сельскохозяйственной продукции в регионе требуется соответственно больше энергозатрат. Основные сельскохозяйственные угодья расположены в лесостепных районах и по долинам рек [11].

Климатические условия Иркутской области обусловлены ее внутриматериковым расположением, особенностями атмосферной циркуляции, поступающей солнечной энергией и многообразием подстилающей поверхности. В результате взаимодействия этих факторов формируется резко континентальный климат, который существенно отличается от менее контрастного климата территорий Европейской части страны, расположенных на тех же широтах. В пределах Байкальской котловины, где сказывается влияние водных масс, климат мягче [6]

Согласно [6] недостаточное увлажнение и умеренно теплое лето наблюдается в таких регионах как Саянский, Зиминский, Усть-Удинский, Балаганский, Новонкутский, Осинский, Боханский, Усть-Ордынский, Качугский, часть Баяндаевский, Ольхонский вдоль берега Байкала от д. Еланцы недоходя до Листвянки. Аналогичная ситуация имеет место в Ольхонском районе, где имеет место недостаточное увлажнение, холодное лето. В остальных регионах наблюдается оптимальное увлажнение холодное, либо умеренно теплое лето.

В целом для Иркутской области отмечено усиление неблагоприятного климата от умеренного на Иркутско-Черемховской равнине и прилегающей к ней территориях до сильного в центральной части и высокогорных районах Восточного Саяна и очень сильного в северных и северо-восточных районах [6].

На основе актуальности определения повторяемости засух и ущербов от стихийного явления, влияющих на состояние и развитие сельского хозяйства предприятия, муниципального района и региона, в статье [8] приведена методика оценки вероятности проявления засух и рисков.

Для анализа засухи привлечены данные об урожайности пшеницы по 24 муниципальным районам Иркутской области, которые считаются сельскохозяйственными территориями. При оценке повторяемости засухи использован следующий алгоритм, основанный на статистической обработке данных. Средняя вероятность проявления засухи соответствует 0,218 со стандартной ошибкой 7,9% [8].

Значения вероятностей проявления засух на основе низкой урожайности пшеницы выше среднего значения определены в следующих районах

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

Иркутской области: Балаганский, Жигаловский, Киренский, Нижнеудинский, Черемховский, УстьУдинский, Чунский, Баяндаевский, Нукутский, Эхирит-Булагатский, Усть-Илимский и Усть-Кутский районы. При этом по частоте повторяемости засушливых явлений особо отличаются районы Усть-Ордынского бурятского округа, а так же Усть-Илимский и Усть-Кутский районы.

Помимо районирования территории региона по вероятности проявления засух в работе [8] вычислены страховые стоимости урожая пшеницы, размеры утраты (гибели) урожая, доля погибшего урожая для одного из муниципальных районов, входящих в выделенные пять групп, по значению вероятности проявления засухи и методике [1]. Согласно полученным результатам по данным 2015 г. доля погибшего урожая, например, в Эхирит-Булагатском районе превысила 100%. Аналогичные ущербы наблюдались в других районах Усть-Ордынского бурятского округа, исключая Аларский район, для которого стихийное явление причинило не столь существенные ущербы.

При подходе к районированию территории Иркутской области по потенциалу роста продуктивности зернового земледелия [11] выделено три зоны. В зону высокого потенциала вошли лесостепные долинно-террасовые области (Иркутского, Черемховского, Усольского, Зиминского, Куйтунского, Заларинского, Тулунского). В зону повышенного потенциала включены пахотные земли Аларского, Боханского, Осинского, Нукутского, Эхирит-Булагатского, Балаганского, Усть-Удинского, Братского и Качугского районов. Зона пониженной продуктивности занимает таежные водораздельные уголья северных, вернеленских районов и окраины области. Сюда вошли Ольхонский, Тайшетский, Нижнеудинский районы.

Из выделенных девяти групп агроландшафтных районов обратим внимание на пятую, шестую, седьмую и восьмую группы.

К пятой группе – центральной лесостепной, умеренно холодных почв, относятся Тулунский, Куйтунский, Зиминский, Заларинский, южная и центральная части Аларского.

К шестой группе - юго-восточной лесостепной, умеренно холодных почв отнесены Черемховский, Усольский, Ангарский, Иркутский, Шелеховский, Слюдянский муниципальные районы.

Седьмая группа - приангарская лесостепная, умеренно холодных почв. Сюда относятся районы Южная часть Усть-Удинского, северо-восточная часть Аларского, Балаганский, Нукутский, Боханский и Осинский муниципальные районы.

В восьмую группу Усть-ОрдынскоМазурский лесостепной, умеренно холодных почв включены Эхирит-Булагатский, Баяндаевский и южная часть Качугского района.

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

Перечисленные группы агроландшафтного районирования относятся к среднесибирской лесостепной полузасушливой и полувлажной, ниже среднего обеспечения теплом с широким распространением серых лесных почв территории [11]. Другими словами, здесь с одной стороны благоприятные условия для развития сельского хозяйства, а с другой – имеют место, причем довольно часто, засушливые явления.

По этой причине одним из решений проблемы стабильного обеспечения сельскохозяйственной продукцией населения региона и экспорта является мелиорация.

В работе [3] приведены модели оптимизации производства сельскохозяйственной продукции с использованием сочетания богарного и орошаемого земледелия. Поскольку в регионе постепенно вводятся в эксплуатацию орошаемые земли, использование моделей в условиях мелиорации для планирования аграрного производства имеет большое значение. При этом следует иметь в виду, что применение критерия минимизации ущерба окружающей среде в прикладных экстремальных задачах позволяет оптимизировать производство сельскохозяйственной продукции с минимальным воздействием на окружающую среду.

Из приведенной классификации эколого-математических моделей с учетом различных видов мелиоративных работ, влияния техногенных и природных событий выделим модель сочетания богарного и орошаемого земледелия с целевой функцией в виде минимума ущербов окружающей среде. Эта оптимизационная модель помимо определения наилучшей структуры производства сельскохозяйственной продукции учитывает влияние на деятельность товаропроизводителя загрязнения почвы, воды, водную и ветровую эрозию и другие неблагоприятные явления. Применение такой модели с учетом особенностей производственно-экономических, экологических и климатических параметров того или иного хозяйства способно повысить эффективность использования ресурсов на 5-7%. В модель включены экологические параметры, что способствует устойчивому развитию сельскохозяйственного предприятия.

Обсуждение. Анализ различных подходов к районированию территории Иркутской области для улучшения в итоге работы сельскохозяйственного товаропроизводителя показывает, что аграрное производство в регионе осуществляется в неблагоприятных природно-климатических условиях. Данные о динамике урожайности сельскохозяйственных культур и изменчивости климата подтверждают тот факт, что частота засух в некоторых муниципальных районах может достигать 1 раза в 2-3 года. Для достижения показателей производства, обозначенных в различных долгосрочных программах, и постоянного увеличения экспорта продукции необходимо эффективное планирование. Для этого можно использовать оптимизационные

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

эколого-математические модели, описывающие различные положительные и отрицательные аспекты производства сельскохозяйственной продукции с сохранением качества окружающей среды.

Выводы. 1. Проанализированы три подхода к районированию территории Иркутской области, которое связано с количеством и качеством производимой сельскохозяйственной продукции.

2. Приведены сведения о рисках сельскохозяйственного товаропроизводителя в условиях частой повторяемости засух.

3. На основе анализа различных моделей, оптимизирующих производство аграрной продукции для планирования, предложено использовать эколого-математическую модель с критерием минимизации ущерба окружающей среде. При этом эта модель включает в себя мелиоративные работы, антропогенные и стихийные факторы, влияющие на производство.

Список литературы

1. Приказ Минсельхоза России от 16 ноября 2017 г. № 578 «Об утверждении методик определения страховой стоимости и размера утраты (гибели) урожая сельскохозяйственной культуры и посадок многолетних насаждений и методики определения страховой стоимости и размера утраты (гибели) сельскохозяйственных животных».

2. *Белякова А.Ю.* Тенденции изменчивости природных событий юга Восточной Сибири / А.Ю. Белякова, Е.В. Вашукевич, Я.М. Иванько, С.А. Петрова // Вестник ИрГТУ. – 2014. – №10. – С. 80-85.

3. *Бендик Н.В.* Эколого-математические модели оптимизации производства сельскохозяйственной продукции / Я. М. Иванько, Е. А. Ковалева // Вестник ИрГТУ. - 2016. - № 4. - С. 66-74.

4. *Вашукевич Е.В.* О моделировании засух и критериях их оценки / Е.В. Вашукевич, Я.М. Иванько, Е.С. Труфанова // Труды XII Байкальской всероссийской конференции «Информационные и математические технологии в науке и управлении». – Иркутск: ИСЭМ СО РАН, 2007. – Ч. I. –С. 246-253.

5. *Вашукевич Е.В.* Математические модели аграрного производства с вероятностными характеристиками засух и гидрологических событий / Е.В. Вашукевич, Я.М. Иванько. – Иркутск: Изд-во ИрГСХА, 2012. – 150 с.

6. Географическая энциклопедия Иркутской области. Общий очерк / Ред. Л.М. Корытный. – Иркутск: Изд-во Института географии им В.Б. Сочавы СО РАН, 2017. – 336 с.

7. *Грингоф И. Г.* Засухи и опустынивание - экологические проблемы современности /И.Г. Грингоф. /Тр. ВНИИСХМ, 2000. - .Вып. 33. - С. 14—40.

8. *Иванько, Я.М.* Моделирование повторяемости засух и рисков производства сельскохозяйственной продукции /Я.М. Иванько, Н.С. Суворкина //Climate, ecology, agriculture of Eurasia: Materials of the international scientific-practical conference, Ulaanbaatar, May 30-31, 2017. – Ulaanbaatar: MULS Publishing house, 2017. – С. 90-99.

9. *Логинов В. Ф.* Засухи, их возможные причины и предпосылки предсказания /В.Ф. Логинов, А.И. Неушкин, Э.В. Рочев. - Обнинск, 1976. - 71 с.

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

10. Никитин А.В. Экономический механизм страхования и преодоления рисков в сельском хозяйстве России при вступлении в ВТО / А.В. Никитин, А.В. Федоренко. - М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2006. – 220 с.

11. Серышев В.А. Агрорландшафтное районирование Иркутской области. /В.А. Серышев, В.И. Солодун // География и природные ресурсы. - 2009. - №2. - С.86-94.

References

1. Prikaz Minsel'khoza Rossii ot 16 noyabrya 2017 g. № 578 «Ob utverzhdenii metodik opredeleniya strakhovoy stoimosti i razmera utraty (gibeli) urozhaya sel'skokhozyaystvennoy kul'tury i posadok mnogoletnikh nasazhdeniy i metodiki opredeleniya strakhovoy stoimosti i razmera utraty (gibeli) sel'skokhozyaystvennykh zhivotnykh». [Order of the Ministry of Agriculture of Russia of November 16, 2017 No. 578 "On the approval of methods for determining the insurance value and the amount of loss (death) of the harvest of agricultural crops and planting perennial plantations and methods for determining insurance value and the amount of loss (death) of farm animals."].

2. Belyakova, A.Yu. Tendentsii izmenchivosti prirodnykh sobytii yuga Vostochnoy Sibiri [Trends in the variability of natural events in the south of Eastern Siberia] / A.Yu. Belyakova, Ye.V. Vashukevich, Ya.M. Ivan'o, S.A. Petrova //Vestnik IrGTU. – 2014. – №10. – S. 80-85.

3. Bendik N.V. Ekologo-matematicheskiye modeli optimizatsii proizvodstva sel'skokhozyaystvennoy produktsii [Ecological and mathematical models of optimization of agricultural production] / Ya. M. Ivan'o, Ye. A. Kovaleva // Vestnik IrGTU. - 2016. - № 4. - S. 66-74.

4. Vashukevich, Ye.V. O modelirovanii zasukh i kriteriyakh ikh otsenki [On the modeling of droughts and the criteria for their assessment] / Ye.V. Vashukevich, Ya.M. Ivan'o, Ye. S. Trufanova // Trudy XII Baykal'skoy vserossiyskoy konferentsii «Informatsionnyye i matematicheskiye tekhnologii v nauke i upravlenii». – Irkutsk: ISEM SO RAN, 2007. – CH. I. –S. 246-253.

5. Vashukevich, Ye.V. Matematicheskiye modeli agrarnogo proizvodstva s veroyatnostnymi kharakteristikami zasukh i gidrologicheskikh sobytii [Mathematical models of agricultural production with probabilistic characteristics of droughts and hydrological events] / Ye.V. Vashukevich, Ya.M. Ivan'o. – Irkutsk: Izd-vo IrGSHA, 2012. – 150 s.

6. Geograficheskaya entsiklopediya Irkutskoy oblasti. Obshchii ocherk [Geographical encyclopedia of Irkutsk region. General sketch] / Red. L.M. Korytnyy. – Irkutsk: Izd-vo Instituta geografii im. V.B. Sochavy SO RAN, 2017. – 336 s.

7. Gringof I. G. Zasukhi i opustynivaniye - ekologicheskiye problemy sovremennosti [Drought and Desertification - Ecological Problems of the Present] /I.G. Gringof. – Tr. VNIISKHM, 2000. -.Vyp. 33. - S. 14—40.

8. Ivan'o Ya. M. Modelirovaniye povtoryayemosti zasukh i riskov proizvodstva sel'skokhozyaystvennoy produktsii [Modeling the frequency of droughts and the risks of agricultural production] /Ya. M. Ivan'o, N.S. Suvorkina //Climate, ecology, agriculture of Eurasia: Materials of the international scientific-practical conference, Ulaanbaatar, May 30-31, 2017. – Ulaanbaatar: MULS Publishing house, 2017. – S. 90-99.

9. Loginov V. F. Zasukhi, ikh vozmozhnyye prichiny i predposylki predskazaniya [Droughts, their possible causes and prediction prerequisites] /V.F. Loginov, A.I. Neushkin, E.V. Rochev. - Obninsk, 1976. - 71 s.

10. Medvedev V.G. Teoriya i upravleniye riskami v strakhovanii: monografiya [Teoriya i upravleniye riskami v strakhovanii: monografiya] / V.V. Shakhov, V.G. Medvedev, A.S. Millerman. M.: Finansy i statistika, 2002. 223 s.

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

11. Nikitin, A.B. Ekonomicheskiy mekhanizm strakhovaniya i preodoleniya riskov v sel'skom khozyaystve Rossii pri vstuplenii v VTO [The economic mechanism of insurance and overcoming of risks in agriculture of Russia with accession to the WTO] / A.B. Nikitin, A.B. Fedorenko. - M.: FGNU «Rosinformagrotekh», 2006. – 220 s.

12. Seryshev, V.A. Agrolandshaftnoye rayonirovaniye Irkutskoy oblasti. [Agrolandscape zoning of the Irkutsk region] /V.A. Seryshev V.I. Solodun, // Geografiya i prirodnyye resursy. – 2009. - №2. - S.86-94.

Сведения об авторах

Иваньо Ярослав Михайлович – доктор технических наук, профессор кафедры информатики и математического моделирования ИЭУПИ, Иркутский государственный аграрный университет (664038, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 8(3952)237691, e-mail: iymex@rambler.ru).

Попкова Юлия Алексеевна – аспирант 4 года обучения направления подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, ИЭУПИ, Иркутский государственный аграрный университет (664038, Иркутская область, Иркутский р-он, пос. Молодежный, тел. 8(983)4403010, e-mail: zhuravlyova-popkova@mail.ru).

Information about authors

Ivan’o Yaroslav Mikhailovich - Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of Informatics and Mathematical Modeling, IMEAI, Irkutsk State Agricultural University. A.A. Ezhevsky (664038, Irkutsk region, Irkutsk district, pos. Molodezhny, tel. 8(3952)237491, e-mail: iymex@rambler.ru).

Popkova Julia Alekseevna - post-graduate student 4 years of training in the direction of training 09.06.01 Computer science and computer facilities, IEMAI, Irkutsk State Agricultural University (664038, Irkutsk region, Irkutsk district, pos. Molodezhny, tel. 8(983)4403010, e-mail: zhuravlyova-popkova@mail.ru).

УДК 338.43:339.1

**АГРОПРОДОВОЛЬСТВЕННЫЙ РЫНОК В ОБЕСПЕЧЕНИИ
ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

Полунина Н.Ю.

ФГБНУ «Научно-исследовательский институт экономики и организации
агропромышленного комплекса Центрально-Черноземного района Российской Федерации»,
г. Воронеж, Россия

Стратегия развития экономики России предполагает в качестве одной из целей достижение и поддержание продовольственной безопасности, определяемой как способность государства, независимо от внешних и внутренних условий стабильно удовлетворять потребность населения страны в целом и каждого гражданина в отдельности в продуктах питания и питьевой воде в объемах, ассортименте и качестве, достаточном для полноценного физического и социального развития, обеспечения здоровья и расширенного воспроизводства. Проблема обеспечения продовольственной безопасности остается очень актуальной в России. Продовольственная безопасность зависит от состояния агропродовольственного рынка, в самом широком смысле определяемого как деятельность, связанная с производством и реализацией продукции.

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

Ключевые слова: агропродовольственный рынок, продовольственная безопасность, государственная политика.

THE AGROFOOD MARKET IN ENSURING FOOD SECURITY

Polunina N.Yu.

FGBNU «Research institute of economy and organization of agro-industrial complex of the Central Chernozem region of the Russian Federation», *Voronezh, Russia*

The strategy of development of economy of Russia assumes as one of achievement and maintenance of the food security defined as ability of the state irrespective of external and internal conditions to steadily satisfy need of the population of the country in general and each citizen separately in food and drinking water in volumes, the range and quality sufficient for full physical and social development, ensuring health and expanded reproduction are more whole. The problem of ensuring food security remains very relevant in Russia. Food security depends on a condition of the agro-food market, in the broadest sense defined as the activity connected with production and product sales.

Key words: agrofood market, food security, state policy.

По мнению экспертов, в ближайшие годы Россия столкнется с последствиями монополизации сельского хозяйства, что повлечет за собой возможность повышения цен на продовольствие, давление бизнеса на власть с целью увеличения субсидий для монополистов.

О проблемах, связанных со структурой отрасли, предупреждают и во Всемирном банке. Российский АПК для реализации задачи увеличения экспорта и повышения конкурентоспособности нуждается в структурных реформах, говорится в его 38-м докладе об экономике России [1]. Речь, прежде всего, идет о повышении производительности, расширении переработки и производства пищевых продуктов, значительном укреплении связей этих сегментов с сельскохозяйственным производством, а также о существенном увеличении добавленной стоимости сельхозпродукции.

Как считают эксперты, в настоящее время чрезмерный протекционизм государства по отношению к аграрному сектору является причиной высоких цен на продовольствие на внутреннем рынке. «В краткосрочной перспективе высокие цены могут способствовать привлечению инвестиций только в сектор производства первичной сельскохозяйственной продукции, где период окупаемости затрат короче, чем в перерабатывающих отраслях, - говорится в докладе. - В долгосрочной перспективе рост аграрного сектора будет все больше зависеть от того, в какой степени перерабатывающие отрасли будут формировать внутренний спрос, создавая возможности для увеличения стоимости» [1]. В свою очередь, ряд экспертов, прежде всего аграрии-практики, высказываются за сохранение стабильности и предсказуемости господдержки АПК.

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

Как считает президент крупного производителя мяса, в том числе говядины, - агрохолдинга «Мираторг» Виктор Линник, механизмы господдержки могут быть разными, но основное требование к ним - стабильность и предсказуемость. По его словам, стабильность правил игры означает снижение потенциальных рисков, а значит увеличение числа проектов, которые инвесторы могут реализовать [1].

Международная практика обеспечения продовольственной безопасности обосновывает ее достаточный уровень для граждан любой страны в размере 80% и более потребляемых ими продуктов питания, которые должны производиться собственным аграрным сектором этой страны, что, в конечном счете, поднимает на необходимый уровень показатель качества жизни населения и, соответственно, его воспроизводство. Согласно оценкам, для того чтобы прокормить население мира, численность которого, как ожидается, превысит в 2050 году 9 млрд человек, потребуется увеличить к этому году объем производства сельскохозяйственной продукции на 70 процентов. Одновременно с этим следует принять меры, чтобы обеспечить для всех людей доступ – физический, социальный и экономический – к достаточному количеству безопасного и питательного продовольствия, уделяя при этом особое внимание обеспечению полного доступа для женщин и детей. В развитых странах мира обеспечение продовольственной безопасности является важнейшим национальным приоритетом с активным участием государства. Поэтому уровень само обеспечения основными продуктами питания таких стран, как США, Франция, Германия и ряда других, составляет 100% и более. Продовольственная безопасность является важнейшей составной частью национальной безопасности, так как обеспечивает устойчивое производство основных продуктов питания и их доступность населению, а также способствует благоприятному социальному климату в обществе [2].

В России уровень продовольственной безопасности в настоящее время по разным оценкам составляет от 65-75% (импорт продовольствия 25-35%). При этом доля импорта в крупных мегаполисах страны достигает примерно 50-60%. Обеспечение продовольственной безопасности является приоритетным направлением государственной политики, так как охватывает достаточно широкий спектр национальных, экономических, социальных, демографических и экологических факторов. В сфере продовольственной безопасности объединяются проблемы проведения экономической и агропромышленной реформ, реальные тенденции развития производства сельскохозяйственной и продовольственной продукции, отечественного рынка, степени его зависимости от мирового рынка продовольствия, социального положения и платежеспособности потребителей в различных регионах России. Из всех проблем, влияющих на экономику России, самой существенной и

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

обременительной явилось снижение производства сельскохозяйственной продукции и ухудшение питания населения страны.

В перспективе государственная политика России в области сельского хозяйства должна быть социально ориентированной, обеспечивать продовольственную безопасность государства, удовлетворять потребительский спрос, и при этом быть включенной в международное разделение труда, привлекать необходимые валютные средства и капиталы для дальнейшего наращивания производственного потенциала. Важнейшим элементом проведения государственной политики, служащим обеспечению продовольственную безопасность, является регулирование продовольственных рынков путем закупок продукции и продовольственных интервенций, осуществляемых через специализированное Федеральное агентство [6]. Внешнеэкономическая направленность государственной политики в сфере продовольственной безопасности заключается в эффективной реализации международного разделения труда в продовольственной сфере при недопущении критической зависимости от импорта продовольствия.

Важным условием обеспечения продовольственной безопасности страны является общий уровень национальной экономики. Продовольственная безопасность страны может быть обеспечена только за счет последовательного осуществления комплекса взаимосвязанных и скоординированных организационно-экономических, законодательных, административных и социальных мер на федеральном и региональных уровнях путем обеспечения системы сочетания государственных мер с использованием внутренних резервов непосредственно самих отраслей, предприятий и хозяйств агропромышленного комплекса на основе их адаптации к быстроменяющимся экономическим условиям хозяйствования, существенного повышения качества жизни и улучшения среды обитания сельских жителей [3].

В современных экономических условиях проблема обеспечения продовольственной безопасности страны не столько аграрная, сколько комплексная, связанная с макроэкономическим развитием государства, его возможностями осуществления социально ориентированной политики, повышения жизненного уровня населения, использования преимуществ международного разделения труда в агропромышленном производстве [10]. Например, Индия практически добилась полного и фактического самообеспечения основными продовольственными товарами, но нельзя признать, что Индия достигла национальной продовольственной независимости, и соответственно безопасности, так как отсутствие импорта продовольствия сопровождается с предельно низким уровнем его потребления и недоеданием значительной части населения страны. С другой стороны, устойчивая национальная экономика и финансовая система Японии позволяют гарантировать достойное потребление продовольствия ее населением без

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

ущерба национальным интересам при самообеспечении основными продуктами питания всего лишь на 50%.

В современных условиях необходимо осуществление системы социально-экономических мер, направленных, прежде всего, на снижение уровня бедности, обеспечение приоритетной поддержки наиболее нуждающихся слоев населения, не имеющих достаточных средств для питания в соответствии с физиологическими стандартами, здорового питания детей дошкольного и школьного возраста. Предстоит более эффективно использовать механизмы обеспечения продовольственной помощи регионам страны, оказавшимся в экстремальных ситуациях, а также повысить транспортную доступность отдаленных регионов для гарантированного и относительно равномерного по времени продовольственного снабжения населения. Для формирования единого продовольственного рынка с учетом территориального разделения труда и на основе взаимовыгодных экономических условий необходимы: единые для всей территории Российской Федерации ценовая стратегия и государственная поддержка сельскохозяйственных товаропроизводителей; единая федеральная политика цен на продовольствие и сельскохозяйственное сырье; отказ от любых ограничений на межрегиональный обмен товарами продовольственного рынка; федеральные программы поддержки сельскохозяйственных товаропроизводителей, особенно, функционирующих в неблагоприятных природно-климатических условиях; формирование федеральных и региональных продовольственных фондов.

Для поддержания продовольственной безопасности на достаточном уровне в регионах необходима срочная разработка программ и соответствующей системы мер по ее поддержанию, которые входят составной частью в программу построения системы продовольственной безопасности России. При их разработке необходимо учитывать следующие факторы, влияющие на уровень продовольственной безопасности регионов:

- обеспеченность земельными ресурсами;
- степень деградации сельскохозяйственных земель;
- степень обновления основных фондов АПК;
- уровень монополизации продовольственного рынка;
- степень импортного давления на внутренний продовольственный рынок;
- уровень безработицы в сельском хозяйстве;
- уровень государственной поддержки сельхозпроизводителей;
- уровень использования ресурсного потенциала в агропромышленном комплексе.

Также весьма актуальным является внедрение инновационных и корректировка существующих технологий производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции.

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

Представители власти и руководители крупных и средних предприятий промышленности обсудили экономическую ситуацию в регионе на расширенном заседании Союза промышленников и предпринимателей Воронежской области. Мероприятие с участием более 150 человек прошло в бизнес-инкубаторе Воронежского государственного технического университета 20 февраля 2018 года.

В 2018 году чиновники продолжают содействовать предприятиям в получении субсидий из федерального бюджета. Также будет продолжена работа по заключению контрактов с крупными корпоративными потребителями промышленной продукции. В 2017 году было 11 крупных заказчиков, и их перечень предполагается расширить. Высокую динамику отмечают и в инвестиционной сфере. В 2017 году Воронежская область заняла восьмое место из 85 в национальном рейтинге регионов по состоянию инвестиционного климата. Сейчас в области реализуются 85 инвестиционно-значимых проектов, в рамках которых освоено более 90 млрд рублей и создано 15 тыс. рабочих мест.

Говоря о перспективных направлениях в 2018 году, Игорь Кумицкий назвал расширение сети индустриальных парков. Площадки, которые будут развиваться за счет частных инвесторов, появятся в четырех районах области: Рамонском, Семилукском, Новоусманском и Каширском. Также намечено формирование индустриального парка для субъектов малого и среднего предпринимательства. В развитие действующих площадей планируют привлечь 350 млн рублей из федерального бюджета. Предполагается завершение формирования всей инженерной инфраструктуры в индустриальном парке «Масловский». В планах и завершение создания особой экономической зоны. Уже согласованы все документы. По словам Игоря Кумицкого, высока вероятность положительного решения этого вопроса в первом полугодии 2018-го года.

Внедрение и реализация предлагаемых рекомендаций и проектов позволит обеспечить достижение продовольственной безопасности и независимости страны и наиболее полно снабдить население качественным продовольствием.

Список литературы

1. DairyNews.ru [Электронный ресурс]. URL: http://www.dairynews.ru/news/itogi-2017-apk-v-borbe-s-rekordnymi-urozhayami.html?sphrase_id=849088. – 19.03.2018.
2. Андреева А.К. Состояние продовольственного рынка России и его роль в обеспечении продовольственной безопасности страны / А.К. Андреева // IX Международная студенческая научная конференция «Студенческий научный форум» 2017 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.scienceforum.ru/2017/2279/27066>. – 17.03.2018.
3. Лысоченко А.А. Теоретический аспект концепции обеспечения продовольственной безопасности регионов России / А.А. Лысоченко // Региональная экономика: теория и практика. – 3 (96). – 2009. – С. 64-68. [Электронный ресурс]. URL:

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

<https://cyberleninka.ru/article/n/teoreticheskiy-aspekt-kontseptsii-obespecheniya-prodovolstvennoy-bezopasnosti-regionov-rossii>. – 16.03.2018.

4. *Полунина Н.Ю.* Перспективы российского бизнеса в условиях ВТО / *Н.Ю. Полунина* // Аграрные реформы и развитие многоукладной экономики в России: Материалы межрегиональной научно-практической конференции преподавателей, аспирантов и магистрантов, посвященной 150-летию со дня рождения П.А. Столыпина, 2-20 апреля 2012 г./ колл. авторов. – Воронеж: ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2012. – 249 с. - С. 242-245.

5. *Попова Е.А.* Продовольственное обеспечение как фактор социально-экономического развития Воронежской области / *Е.А. Попова, Е.А. Горбовская* // Островские чтения. - 2016. - № 1. - С. 392-396.

6. Продовольственная безопасность России на мировом рынке [Электронный ресурс]. URL:

http://studbooks.net/1327303/ekonomika/prodovolstvennaya_bezopasnost_rossii_mirovom_rynke. – 17.03.2018.

7. *Сальникова Е.В.* Улучшение продовольственного обеспечения региона (на примере Воронежской области) / *Е.В. Сальникова, И.В. Болдырева, Е.А. Полуэктова* // Научные труды Вольного экономического общества России. - 2008. - Т. 96. - С. 567.

8. *Чарыкова О.Г.* Научные основы обеспечения населения региона продовольствием / *О.Г. Чарыкова, А.С. Пермякова* // в сборнике: Развитие агропромышленного производства и сельских территорий; сборник - Международной научно-практической конференции. - Издательский центр «Золотой колос» Новосибирского государственного аграрного университета. - 2016. - С. 158-162.

9. *Чарыкова О.Г.* Позиционирование аграрного производства региона в условиях импортозамещения / *О.Г. Чарыкова* // Проблемы современных экономических, правовых и естественных наук в России: сборник материалов VI Международной научно-практической конференции (21-23 апреля 2017 г.). - Том 2 – Ганновер Германия) - Воронеж (Россия), Воронеж. гос. техн. университет, 2017 г. – С. 3-7 (276 с.).

10. *Шапкина Л.Н.* Агропродовольственный потенциал страны как основа продовольственной безопасности государства / *Л.Н. Шапкина* // Вестник Университета. - №3. – 2014. – С.117-122 [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/agroprodovolstvennyy-potentsial-strany-kak-osnova-prodovolstvennoy-bezopasnosti-gosudarstva>. – 17.03.2018.

References

1. DairyNews.ru [Elektronnyy resurs]. URL: http://www.dairynews.ru/news/itogi-2017-apk-v-borbe-s-rekordnymi-urozhayami.html?sphrase_id=849088. – 19.03.2018.

2. *Andreyeva A.K.* Sostoyaniye prodovolstvennogo rynka Rossii i ego rol v obespechenii prodovolstvennoy bezopasnosti strany [Condition of the food market of Russia and his role in ensuring food security of the country] / *A.K. Andreyeva* // IX Mezhdunarodnaya studencheskaya nauchnaya konferentsiya «Studencheskiy nauchnyy forum» 2017 [Elektronnyy resurs]. URL: <https://www.scienceforum.ru/2017/2279/27066>. – 17.03.2018.

3. *Lysochenko A.A.* Teoreticheskiy aspekt kontseptsii obespecheniya prodovolstvennoy bezopasnosti regionov Rossii [Theoretical aspect of the concept of ensuring food security of regions of Russia] / *A.A. Lysochenko* // Regionalnaya ekonomika: teoriya i praktika. – 3 (96). – 2009. – S. 64-68. [Elektronnyy resurs]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/teoreticheskiy-aspekt-kontseptsii-obespecheniya-prodovolstvennoy-bezopasnosti-regionov-rossii>. – 16.03.2018.

4. *Polunina N.Yu.* Perspektivy rossiyskogo biznesa v usloviyakh VTO [The prospects of the Russian business in the conditions of the WTO] / *N.Yu. Polunina* // Aграрные реформы и развитии

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

mnogoukladnoy ekonomiki v Rossii: Materialy mezhhregionalnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii prepodavateley, aspirantov i magistrantov, posvyashchennoy 150-letiyu so dnya rozhdeniya P.A. Stolypina. 2-20 aprelya 2012 g./ koll. avtorov. – Voronezh: FGBOU VPO Voronezhskiy GAU. 2012. – 249 s. - S. 242-245.

5. Popova E.A. Prodovolstvennoye obespecheniye kak faktor sotsialno-ekonomicheskogo razvitiya Voronezhskoy oblasti [Food supply as factor of social and economic development of the Voronezh region] / E.A. Popova. E.A. Gorbovskaya // Ostrovskiy chteniya. - 2016. - № 1. - S. 392-396.

6. Prodovolstvennaya bezopasnost Rossii na mirovom rynke [Food security of Russia in the world market] [Elektronnyy resurs]. URL: http://studbooks.net/1327303/ekonomika/prodovolstvennaya_bezopasnost_rossii_mirovom_rynke. – 17.03.2018.

7. Salnikova E.V. Uluchsheniye prodovolstvennogo obespecheniya regiona (na primere Voronezhskoy oblasti) [Improvement of food supply of the region (on an example of the Voronezh region)] / E.V. Salnikova. I.V. Boldyreva. E.A. Poluektova // Nauchnyye trudy Volnogo ekonomicheskogo obshchestva Rossii. - 2008. - T. 96. - S. 567.

8. Charykova O.G. Nauchnyye osnovy obespecheniya naseleniya regiona prodovolstviem [Scientific bases of providing population of the region with food] / O.G. Charykova. A.S. Permyakova // v sbornike: Razvitiye agropromyshlennogo proizvodstva i selskikh territoriy; sbornik - Mezhdunarodnoy nauchnoprakticheskoy konferentsii. - Izdatelskiy tsentr «Zolotoy kolos» Novosibirskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. - 2016. - S. 158-162.

9. Charykova O.G. Pozitsionirovaniye agrarnogo proizvodstva regiona v usloviyakh importozameshcheniya [Positioning of agrarian production of the region in the conditions of import substitution] / O.G. Charykova // Problemy sovremennykh ekonomicheskikh. pravovykh i estestvennykh nauk v Rossii: sbornik materialov VI Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii (21-23 aprelya 2017 g.). - Tom 2 – Gannover Germaniya) - Voronezh (Rossiya). Voronezh. gos. tekhn. universitet. 2017 g. – S. 3-7 (276 s.).

10. Shapkina L.N. Agroprodovolstvennyy potentsial strany kak osnova prodovolstvennoy bezopasnosti gosudarstva [Agrofood capacity of the country as basis of food security of the state] / L.N. Shapkina // Vestnik Universiteta. - №3. – 2014. – S.117-122 [Elektronnyy resurs]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/agroprodovolstvennyy-potentsial-strany-kak-osnova-prodovolstvennoy-bezopasnosti-gosudarstva>. – 17.03.2018.

Сведения об авторе

Полунина Наталья Юрьевна – научный сотрудник ФГБНУ НИИЭОАПК ЦЧР России (394042, Россия, г. Воронеж, ул. Серафимовича, 26а; тел. 89515618019, e-mail: nata-pol0801@yandex.ru).

Information about the author

Polunina Natalya Yurevna - research associate FGBNU «Research institute of economy and organization of agro-industrial complex of the Central Chernozem region of the Russian Federation» (394042, Russia, Voronezh, Serafimovich St., 26a; ph. 89515618019, e-mail: nata-pol0801@yandex.ru).

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

УДК 338.439

СОСТОЯНИЕ ИНФРАСТРУКТУРЫ РЫНКА СВИНИНЫ

Попова Е.А.

ФГБНУ «Научно-исследовательский институт экономики и организации агропромышленного комплекса Центрально-Черноземного района Российской Федерации»,
г. Воронеж, Россия

В статье рассмотрено состояние инфраструктуры рынка свинины, а именно, обозначены элементы, сферы инфраструктурного рынка свинины. Также представлены крупные производители свинины в России (агропромышленный холдинг «МИРАТОРГ» (10,9 %), группа компаний «Черкизово» (5,5 %), группа компаний «Русагро» (5,4 %) и ООО «ГК Агро-Белогорье» (4,7 %)). Также отмечен рост в потреблении мяса свинины. Предложены направления совершенствования инфраструктуры рынка мяса свиней.

Ключевые слова: инфраструктура, рынок свинины, производители, потребление, совершенствование.

THE STATE INFRASTRUCTURE OF THE PORK MARKET

Popova E.A.

FGBNU «Research institute of economy and organization of agro-industrial complex of the Central Chernozem region of the Russian Federation», *Voronezh, Russia*

The article deals with the state of the infrastructure of the pork market, namely, the elements of the sphere of the infrastructure market of pork. Also represented large manufacturers of pork in Russia (agro-industrial holding "MIRATORG" (10,9 %), the group of companies "Cherkizovo" (5,5 %), group of companies "Rusagro" (5,4 %) and OOO "GK agro-Belogorye" (4,7 %)). There has also been an increase in pork consumption. The directions of improvement of infrastructure of the market of pig meat.

Key words: infrastructure, the market for pork producers, consumption, improve.

Инфраструктура – совокупность учреждений, организаций, государственных коммерческих предприятий и служб, обеспечивающих нормальное функционирование рынка товаров, рынка капиталов и других рынков.

Инфраструктура рынка свинины представляет собой взаимодействие между всеми субъектами данного рынка для продвижения продукции свиноводства, ее переработки, купли-продажи, позволяющее рынку качественно функционировать. Важнейшие элементы инфраструктуры:

- транспортно-логистическая система;
- система страхования;
- налоги;
- государственное регулирование;
- система заготовки и переработки продукции;
- реклама;

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

- система регулирования занятости населения;
- финансово-кредитная система.

Для развития инфраструктуры любого товарного рынка необходимо государственное регулирование [2].

Основу для развития инфраструктуры товарных рынков в России определило постановление Правительства РФ от 15 июня 1998 года №593 «О комплексной программе развития инфраструктуры товарных рынков РФ на 1998-2005 гг.», которое актуально на сегодняшний день.

Основной целью Программы является формирование системы организаций и условий их функционирования, обеспечивающей взаимосвязи между структурными элементами товарных рынков и способствующей свободному движению товаров, непрерывному процессу воспроизводства и бесперебойному функционированию сфер конечного потребления. Для достижения указанной цели были поставлены следующие задачи:

- развитие сети посреднических организаций, складского хозяйства, обеспечивающих эффективную оптовую торговлю, разукрупнение партий поставок, хранение и продвижение товара с минимальными затратами.
- рост конкурентоспособности товаров за счет создания и применения тароупаковочной продукции, отвечающей международным стандартам.
- улучшение нормативно-правовых основ функционирования товарных рынков и их инфраструктуры.
- организация эффективного информационного обеспечения функционирования товарных рынков.
- развитие современных форм управления рыночной инфраструктурой.

По итогам предоставленной программы в настоящее время складские хозяйства развиты не должным образом, узка информационная база по складскому хозяйству. Выход на рынок сельскохозяйственных производителей затруднен из-за посреднических организаций. На рынок продовольственных товаров выходят большие объединения производителей, переработчиков, создавая неравную конкуренцию с малыми производителями.

Рассмотрим основные сферы инфраструктуры рынка свиноводства. Одной из основных составляющих сфер инфраструктуры рынка продукции свинины является производство, так как формируют предложение на рынке.

На отечественном рынке свинины стремительными темпами протекают интеграционные процессы, демонстрирующие инвестиционную привлекательность отрасли. Формируются вертикальные маркетинговые системы, транснациональные корпорации, растет роль маркетинга в развитии агробизнеса [4]. В целом, пятерка ведущих регионов–производителей свинины и субпродуктов по итогам 2017 г. обеспечила половину общероссийских объемов. Доля 20 крупнейших производителей свинины в России по итогам 2017 г. составила 61,8%

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

В России основными производителями свинины являются сельскохозяйственные организации (табл.).

Таблица 1 – Производители свинины в России в 2017 г.*

Организация	Объем производства свинины на убой в живом весе, тысяч тонн	Доля в общем объеме производства**
Агропромышленный холдинг «МИРАТОРГ»	415,16	10,9%
Группа компаний «Черкизово»	211,75	5,5%
Группа компаний «РусАгро»	207,42	5,4%
ООО «ГК Агро-Белогорье»	178,90	4,7%
ООО «Великолукский свиноводческий комплекс»	175,01	4,6%
ООО «Агропромкомплектация»	163,16	4,3%
АО «Сибирская Аграрная Группа»	129,78	3,4%
ООО «КоПИТАНИЯ»	106,52	2,8%
Группа компаний «АГРОЭКО»	90,00	2,4%
ООО «Агрофирма Ариант»	87,07	2,3%
ООО «АПК ДОН»	86,26	2,3%
Группа компаний «ОСТАНКИНО»	80,00	2,1%
ООО «Белгранкорм»	65,47	1,7%
АВК «Эксима»	61,50	1,6%
Агрохолдинг «Талина»	57,74	1,5%
ООО «Коралл»	52,15	1,4%
ООО «Камский Бекон»	48,50	1,3%
ООО «Башкирская мясная компания»	48,08	1,3%
ООО «КОМОС ГРУПП»	46,67	1,2%
ООО «УК РБПИ Групп»	46,45	1,2%
Итого 20 крупнейших предприятий	2 357,57	61,8%
Остальные	1 458,58	38,2%

*- По данным на 31.01.2018 г.

**-. Производство свинины в РФ включает в себя объемы производства в сельхоз организациях и крестьянско-фермерских хозяйствах. Источник: <https://www.moshol14.ru/press-centr/novosti-rynka/reyting-svinovodov/>

Самым крупным производителем свинины является агропромышленный холдинг «МИРАТОРГ», его доля в общем объеме промышленного производства составляет 10,9%. Другие крупные производители свинины ГК «Черкизово», ГК «Русагро» и ООО «Агро-Белогорье». На их долю приходится 15,6% производства свинины.

Крупнейшие предприятия и организации могут обеспечить функционирование собственной торговой сети и торговых точек для сбыта продукции. Более мелкие не могут себе этого позволить, поэтому продукция проходит несколько стадий до того, как попадет в руки потребителя. Вследствие этого продукция увеличивает свою стоимость, предприятия теряют

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

свою выгоду, таким образом, можно сказать, что чем выше стоимость продукции, тем ниже спрос. По основному закону рынка, чем ниже стоимость товара, тем выше спрос. Можно сделать вывод, что потребление продукции свиноводства обеспечивает спрос на неё [1].

Потребление мяса и мясопродуктов на 1 человека в год составляет 74 кг. По рациональным нормам потребление мяса и мясных товаров должно составлять 73 кг/год/чел. Примерно с 2011 г. потребление мяса в России приблизилось к нормам медицинского потребления. По итогам 2017 года потребление составило 26,6 кг на 1 человека. Это несколько выше рациональных норм, которые составляют 18 кг/год/чел. Рост потребления свинины говорит о возрастании спроса на нее и продукции ее переработки. Доля свинины в общем потреблении мяса колеблется от 27 до 32%.

Важной составляющей инфраструктуры рынка продукции свиноводства является транспортно-логистическая система.

Крупные предприятия могут себе позволить перевоз животных или продукции. Мелкие же предприятия могут себе перевозить не все, а только часть. Из-за того, что это слишком дорого для них. Для того чтобы небольшие компании смогли себе позволить эти услуги, им нужно расширяться, а для этого нужны финансы. Источниками финансирования компаний и организаций могут выступать банки, которые предоставляют кредит на разные цели.

Наряду с увеличением роста производства свинины, все большее внимание уделяется развитию свиноводства на основе новейших научных достижений, разработана Концепция развития свиноводства на период до 2020 г. [3].

Целями Концепции являются обеспечение населения России мясом свинины собственного производства на уровне развитых европейских стран к 2020 г., выход на мировой рынок свинины, разработка и внедрение стандартов качества и регламента свинины, соответствующих современным мировым требованиям для улучшения качества продукции. Всего, согласно Концепции, в России планируется создать 7 региональных генетических центров, которые в свою очередь обеспечат ритмичное поступление ремонтного поголовья для комплектации и ремонта маточного стада, исходя из потребностей и технологий производства товарных хозяйств. Разработчики Концепции (Минсельхоз России, Российский Союз производителей свинины, компания «Хендрикс Дженетикс») считают, что переход на новую систему ведения свиноводства позволит получить экономический эффект от внедрения генетики и экономии на инвестициях в размере 1,6 трлн. руб.

Кроме того, национальные проекты санкционируют привлекать долгосрочные и недорогие кредиты для реконструкции ферм и создания новых производств, а также осуществлять поставки по системе федерального лизинга племенного скота, техники и оборудования для животноводства.

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

Таким образом, для совершенствования инфраструктуры рынка свинины государство должно вовлекать в производство молодых специалистов, в производство внедрять оборудование отечественных производителей, развивать транспортную систему. Реализация обоснованных тенденций будет способствовать формированию отрасли свиноводства, повышению конкурентоспособности продукции и позволит повысить емкость и степень насыщения рынка свинины, активизировать межрегиональные связи, обеспечить импортозамещение, увеличить экспортные возможности.

Список литературы

1. *Измалков А.А.* Импортозамещение в АПК: реалии, шансы, проблемы / А.А. Измалков // Современная экономика: проблемы и решения.- 2015.- № 7 (67).- 72-79
2. *Попова Е.А.* Теоретические аспекты функционирования рынка мяса региона / Е.А. Попова, Л.А. Распопова // Актуальные проблемы исследования региональных рынков: материалы Всероссийской научно-практической конференции / под ред. Т.Н. Голевой, П.А. Канапухина. – Воронеж: ИПЦ «Научная книга», 2016. - С. 181-185
3. Стратегические направления развития сельского хозяйства Воронежской области: монография / В.Г. Закшевский [и др.] под редакцией О.Г. Чарыковой. - Воронеж: ООО «Издательство РИТМ», 2017. – 212 с.
4. *Чарыкова О.Г.* Современное состояние и перспективы развития регионального рынка свинины / О.Г. Чарыкова, Е.А. Попова // Современная экономика: проблемы и решения. – 2016. - Том 7 – С. 82-91

References

1. *Izmalkov A. A.* import Substitution in agriculture: realities, chances, problems / A. A. Izmalkov // Modern economy: problems and solutions.- 2015.- No. 7 (67).- 72-79
2. *Popova E. A.* Theoretical aspects of the functioning of the meat market in the region / E. A. Popova, L. A. Raspopova // Actual problems of study of regional markets: materials of all-Russian scientific-practical conference / under the editorship of T. N. Assist, P. A. Kanapukhin. - Voronezh: scientific book CPI, 2016. - S. 181 to 185
3. Strategic directions of development of agriculture of the Voronezh region: monograph / V.G. Zakrzewski [and others] under the editorship of O. G Charykova. - Voronezh: ООО "Publishing house of RHYTHM" by 2017. - 212 p.
4. The Current state and prospects of the regional pork market / O. G. Charykova, E. A. Popova // Modern economy: problems and solutions. - 2016. - Volume 7-Pp. 82-91

Сведения об авторе

Попова Елена Александровна – научный сотрудник отдела Маркетинга и рыночных отношений ФГБНУ НИИЭОАПК ЦЧР России (Россия, 394042, г. Воронеж, ул. Серафимовича, д. 26 а, тел.: 89601118148, e-mail: mln2006@mail.ru)

Information about the author

Popova Elena Aleksandrovna - researcher at the Department of Marketing and market relations FGBNU «Research institute of economy and organization of agro-industrial complex of the Central Chernozem region of the Russian Federation» (394042, Russia, Voronezh, Serafimovich St., 26a; ph. 89601118148, e-mail: mln2006@mail.ru).

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

УДК 631.11:330.131.7(470.47)

**УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ В РАМКАХ СИСТЕМЫ ВНУТРЕННЕГО
КОНТРОЛЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ**

Сарангова Г.Э., Сарунова М.П.

Калмыцкий государственный университет им. Б.Б. Городовикова, *Элиста, Россия*

Риски, возникающие при осуществлении финансово-хозяйственной деятельности в агробизнесе, являются одной из наиболее сложных категорий, связанных с осуществлением хозяйственной деятельности. В целях формирования методических подходов к управлению рисками сельскохозяйственных организаций в статье рассмотрена группировка рисков по различным признакам, позволяющая своевременно их спрогнозировать и минимизировать возможный ущерб. Предложена модель риск-ориентированного внутреннего контроля, основной целью которого является правильное определение факторов риска, которые воздействуют на производственные и финансовые результаты сельскохозяйственной организации.

Ключевые слова: риски, управление, внутренний контроль, оценка, финансовая устойчивость.

**MANAGEMENT OF RISKS IN THE SYSTEM OF INTERNAL CONTROL
OF AGRICULTURAL ORGANIZATIONS**

Sarangova G.Je., Sarunova M. P.

Kalmyk state University named after B.B. Gorodovikov, *Elista, Russia*

Risks arising in the implementation of financial and economic activities in agribusiness are one of the most complex categories associated with the implementation of economic activities. In order to form methodological approaches to the management of risks of agricultural organizations, the article considers the grouping of risks on various grounds, which allows them to predict and minimize possible damage in a timely manner. A model of risk-oriented internal control is proposed, the main purpose of which is to correctly identify the risk factors that affect the production and financial results of the agricultural organization.

Key words: risks, management, internal control, valuation, financial stability.

В условиях современной экономики в период введения двухсторонних экономических санкций обостряются не только проблемы в функционировании экономики в целом, государственной поддержки отрасли сельского хозяйства, но и актуализировались недостатки в систематизации, регулировании рисков на уровне отдельных сельскохозяйственных товаропроизводителей, которые обычно не проявляются при стабильной экономике.

Сельскохозяйственное производство наиболее подвержено воздействию всевозможных рисков различного характера, сопутствующих на всех этапах производства, реализации продукции, в отличие от других отраслей производства. Данный факт обусловлен тем, что производственный цикл не

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

совпадает с календарным годом, имеет длительный период, сельскохозяйственному производству присуща сезонность.

Недостаточное исследование данных проблем с учетом отраслевой специфики, практическая необходимость улучшения качества управления рисками в системе сельскохозяйственного производства определили актуальность выбранной темы, цель и задачи исследования, посвященной разработке рекомендаций по разработке методических подходов к управлению рисками в рамках системы внутреннего контроля сельскохозяйственных организаций [10].

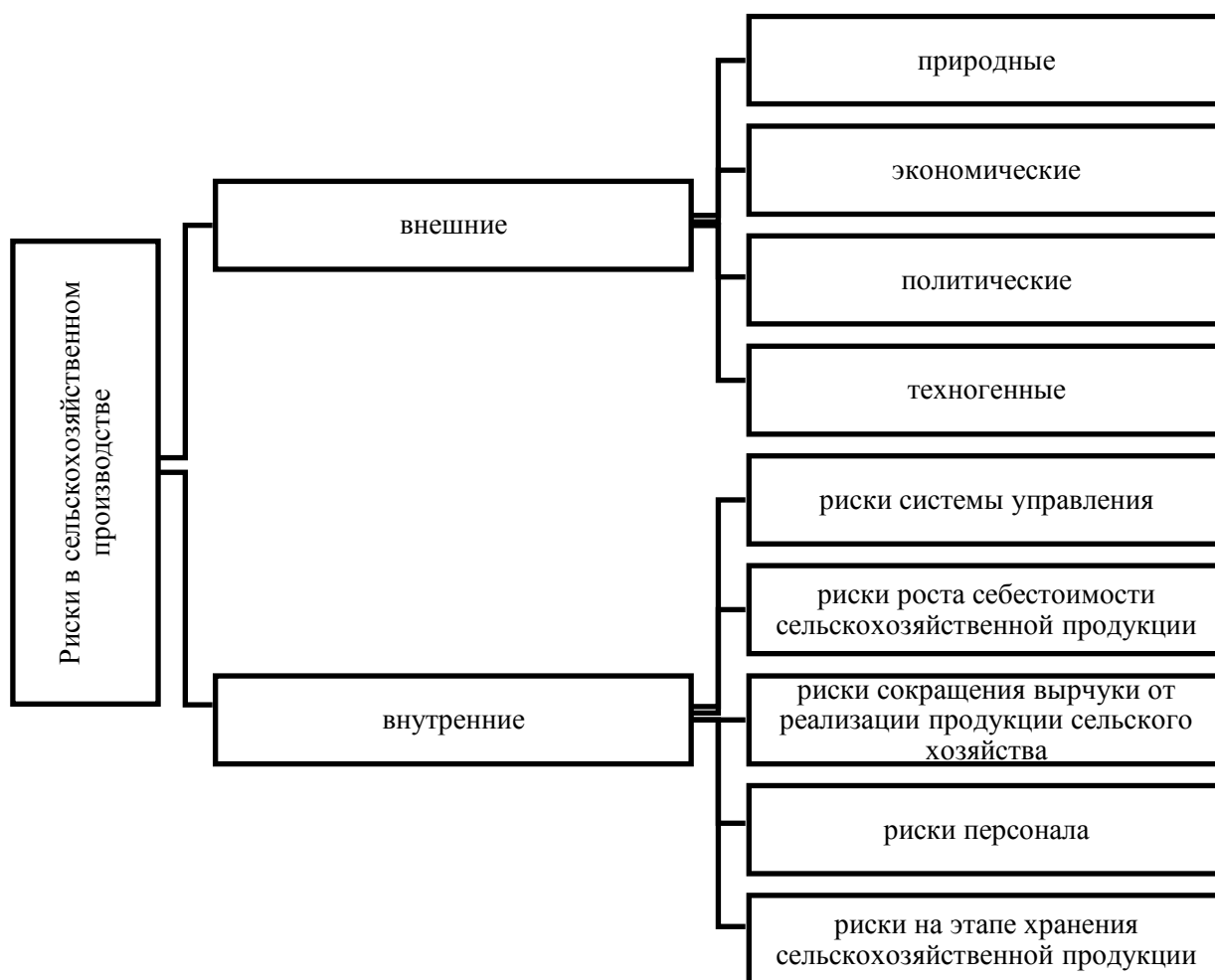


Рисунок 1 - **Классификация сельскохозяйственных рисков по сфере их возникновения**

Под сельскохозяйственным риском подразумевается угрожающая вероятность недополучения прибыли в результате наступления гибели, порчи урожая, падежа крупного и мелкого скота, птицы вследствие воздействия неблагоприятных факторов.

В целях формирования методических подходов к управлению рисками в агробизнесе необходима группировка рисков по различным признакам,

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

позволяющая своевременно их спрогнозировать и минимизировать возможный ущерб (рис. 1).

На сегодняшний день выросла необходимость в разработке методических подходов к организации комплекса мероприятий по управлению рисками в рамках деятельности системы внутреннего контроля сельскохозяйственных организаций.

Целью риск-ориентированного внутреннего контроля является правильное определение факторов риска, которые воздействуют на производственные и финансовые результаты сельскохозяйственной организации. Это обусловлено тем, что в российских сельскохозяйственных организациях система внутреннего контроля и управление рисками имеет слабое развитие в настоящее время, что не соответствует требованиям современной экономики [8].

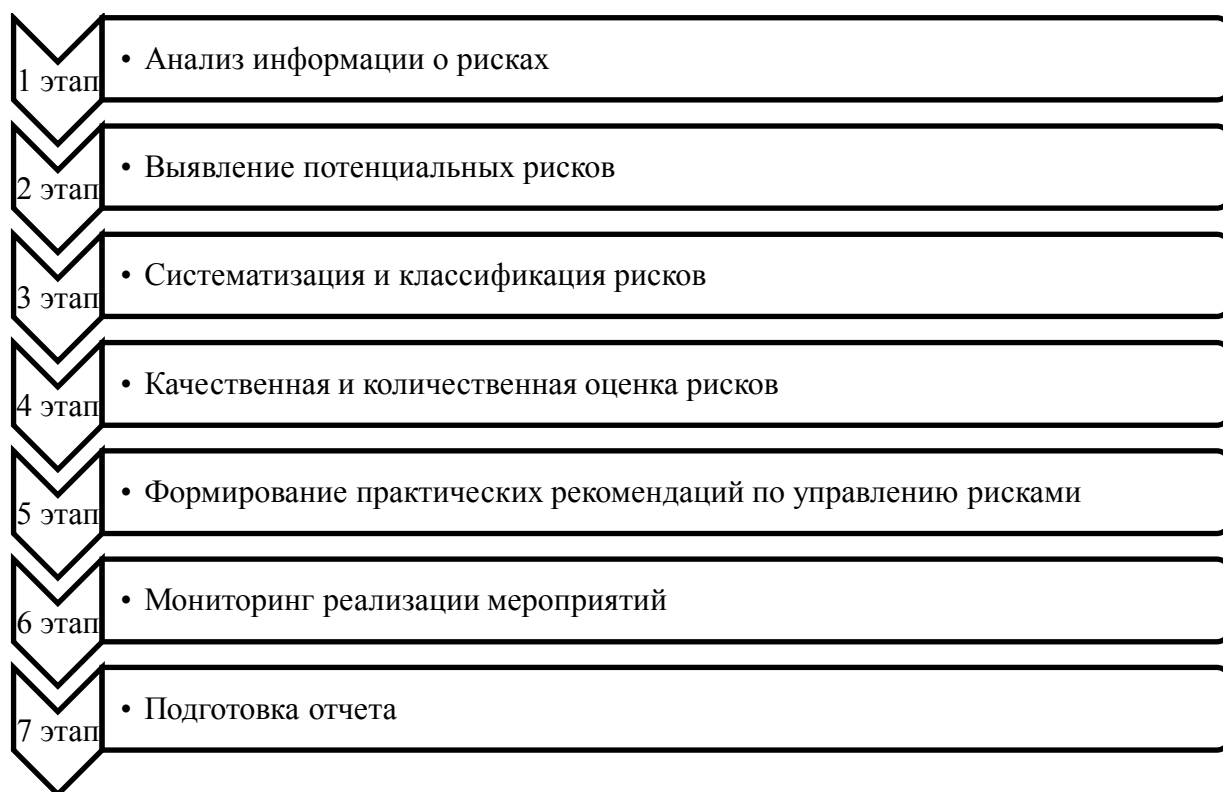


Рисунок 2 - Этапы риск-ориентированного внутреннего контроля
в сельском хозяйстве

Сельскохозяйственное производство подвержено воздействию многочисленных рисков, как природного, так и техногенного характера. Своевременное прогнозирование, оценка рисков позволит минимизировать ущерб и потери, вызванный воздействием негативных природно-климатических факторов риска, обеспечить дальнейшее стабильное функционирование сельскохозяйственного производства.

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

Основным способом снижения воздействия факторов риска является своевременное их прогнозирование и анализ, что можно успешно осуществить в рамках внутреннего контроля (рис. 2) [5].

Для построения модели риск-ориентированного внутреннего контроля необходимо выделить семь последовательных этапов.

На первом этапе необходимо проанализировать информацию о рисках. Источниками информации выступают: бухгалтерская отчетность организации, зоотехнические и агрономические отчеты, данные ветеринарных служб, организационная структура, схема производственного процесса, данные о себестоимости продукции, метеорологические данные, финансовые и производственные планы организации и т.д.

Второй этап представляет собой выявление потенциальных рисков, определение степени их воздействия на производственную деятельность предприятия.

Для сельского хозяйства характерны специфические риски, связанные с особенностями производственной деятельности, что в свою очередь затрудняет проведение внутреннего контроля в организации.

Погодные условия напрямую воздействуют на урожайность сельскохозяйственных культур, себестоимость продукции, получаемую прибыль, объем реализации. Для Республики Калмыкия погодные условия периодически оказывают неблагоприятное воздействие на сельскохозяйственные посевы. В некоторых районах Калмыкии засуха приводит к гибели урожаев, пыльные бури, суховеи, другие стихийные явления наносят существенный вред растениеводству, животноводству.

Биологическая природа ресурсов сельскохозяйственного производства и полученной на выходе основной, побочной продукции определяют последовательность выполнения технологических операций, нарушение которых может вызвать риск утраты продукции или снижения его качества. Посев сельскохозяйственных культур, сбор урожая раньше или позже установленных сроков, нарушение условий хранения продукции, сопровождается рисками увеличения себестоимости продукции, снижения прибыли.

На проведение риск-ориентированного внутреннего контроля оказывает воздействие высокая распродоточенность объектов проверки. Большие расстояния между полевыми, посевными бригадами, животноводческими стоянками осложняют технологический контроль, приводит к дополнительным производственным рискам.

В сельском хозяйстве переплетаются риски как специфические для отрасли, так и общие для многих отраслей народного хозяйства, что при неблагоприятном стечении всех обстоятельств в совокупности может привести к катастрофическим последствиям для организации.

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

На третьем этапе проводится систематизация и классификация рисков в сельскохозяйственной организации.

При определении и систематизации рисков целесообразнее классифицировать их с позиции сферы возникновения: внешние и внутренние.

Внешние риски не зависят от деятельности предприятия, они возникают извне вследствие волатильности конъюнктуры финансового рынка, изменчивости природных условий, экономической нестабильности в стране, во всем мире. К этой группе можно отнести: природные, экономические, политические, техногенные риски.

К внутренним рискам необходимо отнести риски, связанные с производственной деятельностью предприятия, риски в сфере управления персоналом, финансовыми активами, собственным капиталом, все то, что находится в прямой зависимости от производственной деятельности предприятия, системы его управления и подвержено воздействию эффективного управления рисками конкретного предприятия.

Задачей внутреннего контроля является оценка воздействия каждого фактора риска, градация по степени значимости. При анализе различных факторов риска сельскохозяйственного производства в Республике Калмыкия было определено, что наибольший урон оказывают неблагоприятные погодные условия.

На четвертом этапе необходимо провести качественную и количественную оценку конкретных потенциальных рисков организации.

При качественной оценке риска необходимо определить потенциальные риски, их источники и причины возникновения, наиболее уязвимые производственные процессы, подверженные риску, спрогнозировать практические выгоды и возможные негативные последствия проявления риска. По результатам качественного анализа рисков выявляются наиболее значимые для проведения их количественного анализа.

В процесс количественного анализа вычисляется вероятный ущерб конкретных рисков, формируется стоимостная оценка от проявления риска. При количественной оценке применяются инструментальный теории вероятностей, математической статистики, экономического анализа [2].

На пятом этапе в рамках внутреннего контроля необходимо сформировать практические рекомендации по регулированию рисками в целях их сокращения и повышения финансовой устойчивости организации.

Инструментами по управлению риском являются диверсификация отраслей производства, вертикальная интеграция, агрострахование, формирование резервов. Снизить воздействие различных рисков можно с помощью диверсификации производства, которая позволяет выбрать оптимальную систему различных видов деятельности производства, минимизировав внутренние риски, что приведет к повышению устойчивости

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

предприятия. Применение процедуры самострахования потенциальных рисков предполагает резервирование внутри организации определенной части свободных финансовых ресурсов в виде резервного капитала, целевых резервных фондов, страховых запасов материальных и финансовых ресурсов в целях нейтрализации возможных рисков [6].

При формировании мероприятий по сокращению рисков в растениеводстве необходимо брать во внимание погодные условия, так как они играют большую роль для продолжительности весенне-посевного периода, полевых работ, сбора урожая, заготовки кормовой базы для скота. Снижение себестоимости продукции можно добиться с помощью формирования рационального графика применения машинно-транспортного парка предприятия, экономичных маршрутов передвижения сельскохозяйственной техники с одних полей на другие, системы технического обслуживания. Для зерновых предприятий приемлемым в целях сокращения рисков является разработка плана распределения собранного урожая по токам и распределение его по зернохранилищам, план сбыта зерна на приемные пункты, заготовки фондов для хранения семян.

В целях снижения рисков в сфере использования сельхозтехники и оборудования необходимо проводить мероприятия по предварительному капитальному ремонту устаревших машин и оборудования перед проведением основных работ, что приведет к снижению поломок, простоя оборудования.

На животноводство погодные условия воздействуют в меньшей степени, чем на растениеводство, так как характеризуется постоянством выполняемых работ, компактным расположением животноводческих бригад.

Антирисковые мероприятия в растениеводстве направлены на определение работ, их сроков, исполнителей, технических средств, в животноводстве данные мероприятия нацелены на формирование сроков выхода продукции, ее объемов, качества, состояние животных, проведение своевременных зоотехнических и ветеринарных мероприятий.

Вне зависимости от отраслевой специфики сельскохозяйственной организации необходимо проводить своевременное прогнозирование выручки, себестоимости продукции, валовой и чистой прибыли, рост производства предприятия, цен на сельскохозяйственную продукцию [7].

Действия риск-ориентированного контроля на шестом этапе направлены на снижение рисков до приемлемого уровня, мониторинг реализации мероприятий по прогнозированию и снижению неблагоприятных факторов, анализ полученных результатов.

На заключительном этапе формируется отчет по итогам проведения риск-ориентированного внутреннего контроля для предоставления его руководству организации.

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

Для организаций сельского хозяйства характерны некоторые внутренние адаптационные механизмы, что позволяет отрасли компенсировать потери от некоторых рисков, снижать уровень риска.

Некоторые виды продукции сельского хозяйства обладают низкой эластичностью спроса от колебания цен на рынке и величины доходов населения вследствие того, что являются продуктами первой необходимости и повседневного спроса.

В сельском хозяйстве одним из основных средств производства является земля, которая не подвергается физическому, моральному износу, при рациональном использовании повышаются ее продуктивные возможности и, соответственно, рыночная стоимость земельного участка.

В животноводстве адаптационные возможности характеризуются ускорением воспроизводства некоторых подотраслей (свиноводство, птицеводство), в которых наблюдается высокая продуктивность, что в свою очередь является фактором снижающим риски организации. При неблагоприятном стечении обстоятельств предприятие имеет возможность перейти на продукцию менее затратную и более продуктивную.

Таким образом, можно сделать вывод, что агропромышленный комплекс в целом и сельское хозяйство в частности имеют свои адаптационные механизмы или, образно говоря, располагают некоторым «антирисковым противоядием». Для реального использования этих возможностей необходимо, чтобы лица, принимающие решения, способны были правильно оценить уровень рисков, выбрать обоснованную стратегию и тактику хозяйственной деятельности в условиях рынка.

Список литературы

1. Булуктаева Н.Б. Повышение эффективности контрольно-ревизионной работы в сельском хозяйстве / автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Астраханский государственный технический университет. Астрахань, 2006.
2. Бурлуткин Т.В., Апушова Т.С. Аналитическая оценка финансового состояния сельскохозяйственных организаций в условиях вступления России в ВТО // Ярославский педагогический вестник. - 2013. - Т. 1. № 4. - С. 81-86.
3. Манджиева Д.В., Амукова Б. Отраслевые особенности развития управленческого учета в сельскохозяйственных организациях // В сборнике: Экономика современного общества: актуальные вопросы антикризисного управления Материалы Международной научной конференции: Электронный ресурс. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Калмыцкий государственный университет им. Б. Б. Городовикова". - 2016. - С. 288-289.
4. Муканова В.К. Архаизм и модернизация в ретроспективе аграрных преобразований в России // Международный сельскохозяйственный журнал. - 2015. - № 2. - С. 37-39.
5. Муканова В.К. Разработка стратегии и тактики обеспечения экономической безопасности хозяйствующих субъектов // В сборнике: Экономическая безопасность и финансово-кредитные отношения в современных условиях: подходы, проблемы и

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

направления совершенствования Сборник трудов конференции. Калмыцкий государственный университет им. Б.Б. Городовикова. - 2016. - С. 161-163.

6. *Наминова К.А.* Управление страховыми рисками отечественных сельскохозяйственных организаций в условиях государственной поддержки / В книге: Экономика XXI века: новые реалии и перспективы развития Под редакцией Э.Ю. Черкесовой. – Ставрополь. - 2016. - С. 96-115.

7. *Сангаджи-Горяева А.А., Оджикова А.И., Болдырева Е.С.* Финансовые риски в системе управления финансовой безопасностью предприятия // В сборнике: Экономика современного общества: актуальные вопросы антикризисного управления Материалы Международной научной конференции: Электронный ресурс. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Калмыцкий государственный университет им. Б. Б. Городовикова". - 2016. - С. 123-126.

8. *Хулхачиева Г.Д.* Факторы, воздействующие на организацию службы внутреннего аудита в сельскохозяйственной организации // В сборнике: Экономическая безопасность и финансово-кредитные отношения в современных условиях: подходы, проблемы и направления совершенствования Сборник трудов конференции. Калмыцкий государственный университет им. Б.Б. Городовикова. - 2016. - С. 255-258.

9. *Шаринова Г.А.* Особенности обеспечения прибыльности коммерческого предприятия // В сборнике: Экономика и управление отраслями, комплексами на основе инновационного подхода материалы Международной научно-практической конференции. Калмыцкий государственный университет. - 2014. - С. 160-162.

10. *Шаринова Г.А., Павлова Н.Ц., Сарунова М.П.* Финансовые ресурсы сельскохозяйственных предприятий // Международные научные исследования. - 2017. - № 1 (30). - С. 86-88.

References

1. Buluktaeva N.B. Povyshenie ehffektivnosti kontrol'no-revizionnoj raboty v sel'skom hozyajstve / avtoreferat dissertacii na soiskanie uchenoj stepeni kandidata ehkonomicheskikh nauk / Astrahanskij gosudarstvennyj tekhnicheskij universitet. Astrahan', 2006.

2. Burlutkin T.V., Apushova T.S. Analiticheskaya ocenka finansovogo sostoyaniya sel'skohozyajstvennyh organizacij v usloviyah vstupleniya Rossii v VTO // YAroslavskij pedagogicheskij vestnik. - 2013. - T. 1. № 4. - S. 81-86.

3. Mandzhieva D.V., Amukova B. Otrasleye osobennosti razvitiya upravlencheskogo ucheta v sel'skohozyajstvennyh organizacijah // V sbornike: EHkonomika sovremennogo obshchestva: aktual'nye voprosy antikrizisnogo upravleniya Materialy Mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii: EHlektronnyj resurs. Federal'noe gosudarstvennoe byudzhethoe obrazovatel'noe uchrezhdenie vysshego obrazovaniya "Kalmyckij gosudarstvennyj universitet im. B. B. Gorodovikova". - 2016. - S. 288-289.

4. Mukanova V.K. Arhaizm i modernizaciya v retrospektive agrarnyh preobrazovanij v Rossii // Mezhdunarodnyj sel'skohozyajstvennyj zhurnal. - 2015. - № 2. - S. 37-39.

5. Mukanova V.K. Razrabotka strategii i taktiki obespecheniya ehkonomicheskoj bezopasnosti hozyajstvuyushchih sub"ektiv// V sbornike: EHkonomicheskaya bezopasnost' i finansovo-kreditnye otnosheniya v sovremennyh usloviyah: podhody, problemy i napravleniya sovershenstvovaniya Sbornik trudov konferencii. Kalmyckij gosudarstvennyj universitet im. B.B. Gorodovikova. - 2016. - S. 161-163.

6. *Naminova K.A.* Управление страховыми рисками отечественных сельскохозяйственных организаций в условиях государственной поддержки / В книге: Экономика XXI века: новые реалии и перспективы развития Под редакцией Э.Ю. Черкесовой. – Ставрополь. -

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

2016. - S. 96-115.

7. Sangadzi-Goryaeva A.A., Odzhikova A.I., Boldyreva E.S. Finansovye riski v sisteme upravleniya finansovoj bezopasnost'yu predpriyatiya // V sbornike: EHkonomika sovremennogo obshchestva: aktual'nye voprosy antikrizisnogo upravleniya Materialy Mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii: EHlektronnyj resurs. Federal'noe gosudarstvennoe byudzhethoe obrazovatel'noe uchrezhdenie vysshego obrazovaniya "Kalmyckij gosudarstvennyj universitet im. B. B. Gorodovikova". - 2016. - S. 123-126.

8. Hulhachieva G.D. Faktory, vozdeystvuyushchie na organizaciyu sluzhby vnutrennego audita v sel'skohozyajstvennoj organizacii // V sbornike: EHkonomicheskaya bezopasnost' i finansovo-kreditnye otnosheniya v sovremennyh usloviyah: podhody, problemy i napravleniya sovershenstvovaniya Sbornik trudov konferencii. Kalmyckij gosudarstvennyj universitet im. B.B. Gorodovikova. - 2016. - S. 255-258.

9. SHarinova G.A. Osobennosti obespecheniya pribyl'nosti kommercheskogo predpriyatiya // V sbornike: EHkonomika i upravlenie otraslyami, kompleksami na osnove innovacionnogo podhoda materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. Kalmyckij gosudarstvennyj universitet. - 2014. - S. 160-162.

10. SHarinova G.A., Pavlova N.C., Sarunova M.P. Finansovye resursy sel'skohozyajstvennyh predpriyatij // Mezhdunarodnye nauchnye issledovaniya. - 2017. - № 1 (30). - S. 86-88.

Сведения об авторах

Сарангова Галина Эрдниевна – магистрант направления «Экономика» (358011, Россия, Республика Калмыкия, г. Элиста, тел. 89618447017, e-mail: sarangova95@mail.ru).

Сарунова Марина Петровна - кандидат экономических наук, доцент кафедры экономической безопасности, учета и финансов экономического факультета (358011, Россия, Республика Калмыкия, г. Элиста, тел. 89054001967, e-mail: sarunova@mail.ru).

Information about the authors

Sarangova Galina Erdnivna - Master of Economics (358011, Russia, Republic of Kalmykia, Elista, phone: 89618447017, e-mail: sarangova95@mail.ru).

Sarunova Marina Petrovna - Ph. D. (Econ.), associate Professor, Department of economic security, accounting and Finance, faculty of Economics (358011, Russia, Republic of Kalmykia, Elista, phone 89054001967, e-mail: sarunova@mail.ru).

УДК 636.3.

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ РАЗВИТИЯ НАПРАВЛЕНИЯ
МОЛОЧНОГО ОВЦЕВОДСТВА

Сысоева А.Г.

Ставропольский государственный аграрный университет, г. Ставрополь, Россия

В статье рассмотрена отрасль овцеводства, в частности молочное овцеводство, производство овечьего молока и его использование в питании населения в разных странах мира, изучены тенденции изменения численности овец и коз и структуры производства товарного молока в разрезе по категориям хозяйств РФ, определены факторы оказывающие существенное влияние на развитие молочного овцеводства, такие как увеличение поголовья

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

овец, повышение их продуктивности, улучшения качества продукции, рассмотрено состояние и перспективы овцеводства в зависимости от экономических условий ведения отрасли

Ключевые слова: молоко, овцеводство, поголовье овец, товарное молоко

**ECONOMIC POTENTIAL OF DEVELOPMENT OF THE DIRECTION OF
DAIRY SHEEP BREEDING**

Sysoyeva A.G.

Stavropol State Agrarian University, *Stavropol, Russia*

In article the branch of sheep breeding, in particular dairy sheep breeding, production of sheep milk and its use in population food in the different countries of the world is considered, the tendency of change of number of sheep and goats and structure of production of commodity milk in a section on categories of farms of the Russian Federation are studied, factors are defined, such as increase in a livestock of sheep, increase in their efficiency, improvement of quality of production having significant effect on development of dairy sheep breeding, is considered a state and the prospects of sheep breeding depending on economic conditions of maintaining branch

Key words: milk, sheep breeding, livestock of sheep, commodity milk

Овцеводство как отрасль животноводства занимает важное место в народном хозяйстве страны - от овец получают шерсть (основная продукция), мясо, высококачественное шубно-меховое сырье, молоко. Молоко овец является ценным продуктом питания, как в свежем виде, так и в виде кисломолочных продуктов, твердых сыров и рассольной брынзы [1-7]. Поэтому производству овечьего молока и его использованию в питании населения во многих странах мира уделяется большое внимание [8]. Овечье молоко в основном используется для производства различных сортов сыра, йогурта и сывороточных сыров [11-19]. Овечье молоко это высокопотенциальный источник для производства функциональных продуктов [9,10] Ежегодное его производство в мире составляет 8,4 млн т. На долю европейских стран из общего его производства приходится 33,2 %, Азии – 47,0 %, на страны Африки – 19,4 %, а в странах Северной и Южной Америки и Океании производству овечьего молока не придается внимания. Наибольшее производство овечьего молока приходится на долю Китая, Турции, Италии, Сирии, Греции, Румынии, Болгарии, Испании, Франции и ряда других стран.

Задачи, поставленные перед отраслью, должны решаться путем увеличения поголовья овец, повышения их продуктивности, улучшения качества продукции на базе концентрации, специализации и агропромышленной интеграции овцеводства с переводом ее на индустриальную основу.

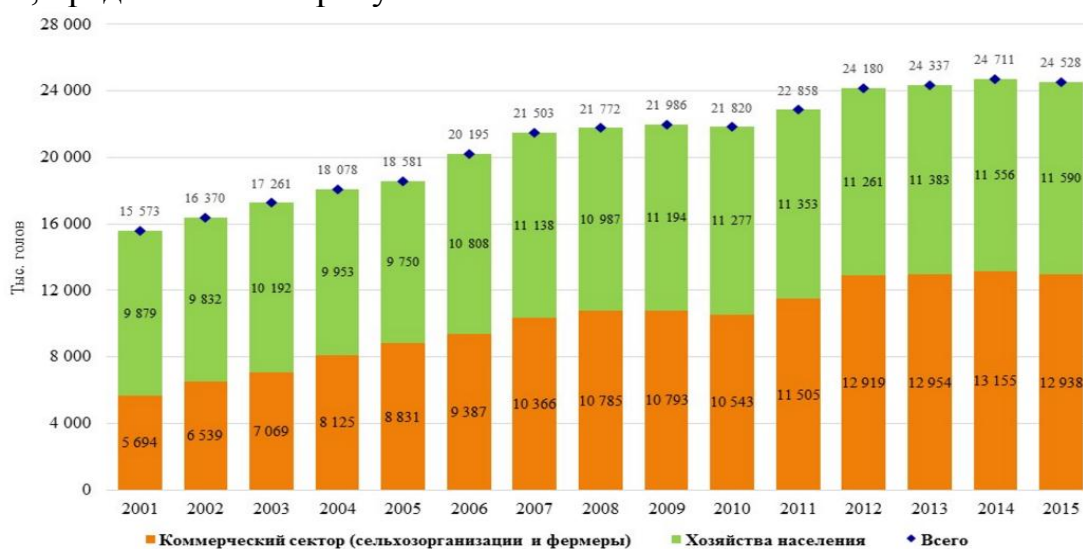
Поголовье овец и коз в России по состоянию на конец 2015 года в хозяйствах всех категорий составило 24 528,4 тыс. голов. Это на 0,7% или на 182,8 тыс. голов меньше, чем на конец 2014 года. Однако за 5 лет поголовье

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

овец и коз в РФ увеличилось на 12,4% или на 2 708,5 тыс. голов, за 10 лет рост составил 32,0% (5 947,0 тыс. голов).

Данных о численности овец и коз по отдельности, по состоянию на конец 2015 года (на дату составления данного отчета) нет. По состоянию на конец 2014 года поголовье овец в России во всех категориях хозяйств составляло 22 578,3 тыс. голов, поголовье коз - 2 104,5 тыс. голов. Таким образом, в структуре поголовья мелкого рогатого скота на долю овец приходится около 91,5%, на коз - 8,5%.

Динамика поголовья овец и коз в России по категориям хозяйств в 2001-2015 гг., представлена на рисунке 1.



По данным Росстата

Рисунок 1 – Динамика поголовья овец и коз в России по категориям хозяйств в 2001-2015 гг., тыс. голов

В коммерческом секторе (поголовье в сельхозорганизациях и крестьянско-фермерских хозяйствах, без учета хозяйств населения) поголовье овец и коз составило 12 938,0 тыс. голов (52,7% от общей численности мелкого рогатого скота в России). По сравнению с показателями 2010 года, поголовье овец и коз в коммерческом секторе увеличилось на 22,7% или на 2 395 тыс. голов, за 10 лет - на 46,5% или на 4 107 тыс. голов.

В хозяйствах населения численность овец и коз составила 11 590 тыс. голов (47,3% от общего числа), по сравнению с 2010 годом поголовье в хозяйствах населения увеличилось на 2,8% или на 314 тыс. голов, за 10 лет - на 18,9% или на 1 840 тыс. голов.

На переработку попадает только так называемое товарное молоко. Объем производства товарного молока, по предварительным оценкам Союзмолоко, составил по итогам 2015 года около 19,7 млн т (на уровне 2014 года), при этом снижение объемов производства товарного молока в хозяйствах населения компенсировано увеличением производства в сельхозорганизациях и

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

крестьянских (фермерских) хозяйствах. Структура производства по категориям хозяйств сохраняется прежней, однако планомерно увеличивается доля К(Ф)Х и ИП в производстве и снижается доля хозяйств населения (рисунок 2). Наибольший объем товарного молока традиционно произведен в сельхозорганизациях (около 70%, 13,7 млн т). Хозяйства населения, несмотря на самую низкую товарность (34%), произвели около 24% товарного молока (4,7 млн т). В крестьянских (фермерских) хозяйствах и ИП произведено 6% товарного молока (1,4 млн т) со средним показателем товарности, равным 69%.



Рисунок 2 – Структура производства товарного молока в разрезе по категориям хозяйств РФ

Рейтинг регионов по поголовью овец и коз в хозяйствах всех категорий в 2015 г. (данные на конец года), % Общее поголовье -24 528, 4 тыс. голов представлен на рисунке 3.

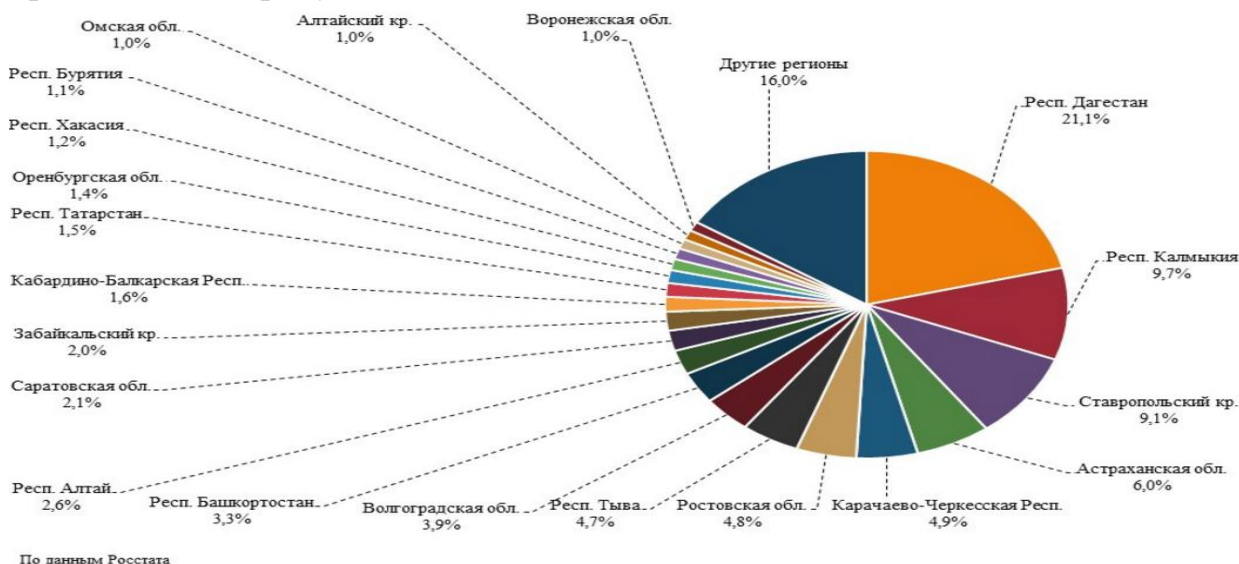


Рисунок 3 – Рейтинг регионов по поголовью овец и коз в хозяйствах всех категорий в 2015 г. (данные на конец года), %

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

Состояние и перспективы овцеводства во многом зависят от экономических условий ведения отрасли, конъюнктуры внутреннего и внешнего рынков на овцеводческую продукцию. Общий закон экономической эффективности – реализация продукции по цене, превышающей себестоимость ее производства, в полной мере относится и к овцеводству. В тоже время хорошо известно, что далеко не все отрасли и подотрасли АПК рентабельны и выгодны с экономической точки зрения. Имеется целый ряд объективных причин, в первую очередь, такие как защита внутреннего рынка, занятость населения и другие, по которым государство дотирует производство сельскохозяйственной продукции с тем, что вывести его на рентабельный уровень.

Список литературы

1. Вобликова Т. В. Влияние процесса ферментации на содержание свободных аминокислот при производстве молочных напитков / Т. В. Вобликова, И. А. Трубина, А. В. Пермяков, В. Ю. Котова // Молочнохозяйственный вестник. – 2015. – № 3 (19). – С. 83–88.
2. Вобликова Т. В. Исследование качественных показателей сыров с фитокомпонентами в процессе хранения / Т. В. Вобликова, Д. Ю. Буеракова // Современные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции : сб. науч. тр. по материалам 77-й региональной науч.-практ. конф. «Аграрная наука – Северо-Кавказскому федеральному округу» (Ставрополь, 19–21 апреля 2013 г.). – Ставрополь, 2013. – С. 125–129.
3. Вобликова Т. В. Особенности и преимущества использования системы трехмерного твердотельного моделирования компас-3d в машиностроении / Т. В. Вобликова, А. В. Пермяков // Инновационные технологии современного образования. – 2013. – С. 33–34.
4. Вобликова Т. В. Перспективы развития рынка молочных продуктов с функциональными свойствами / Т. В. Вобликова, Д. Ю. Буеракова, И. А. Трубина // Проблемы и перспективы повышения продуктивных и племенных качеств сельскохозяйственных животных : материалы Международной научно-практической конференции, посвящённой 75-летию Героя Социалистического Труда, академика РАСХН, доктора сельскохозяйственных наук, профессора В. А. Мороза (г. Ставрополь, 10-12 октября 2012 г.) / Ставропольский ГАУ. – Ставрополь : АГРУС, 2012. – С. 287–289.
5. Вобликова Т. В. Применение пряноароматических трав в производстве фитосыров из козьего молока / Т. В. Вобликова, В. Ю. Котова, Н. О. Ионова // Инновации в интенсификации производства и переработки сельскохозяйственной продукции: Материалы Междунар. науч.-практ. конф., г. Волгоград, (17-18 июня 2015 г.) / Под общ. ред. акад. РАН И.Ф. Горлова. – Волгоград: ФГБНУ «Поволжский НИИ производства и переработки мясомолочной продукции», ФГБОУ ВПО Волгоградский государственный технический университет. – 2015. – С. 295–297.
6. Вобликова Т. В. Применение фитокомпонентов в производстве термокислотных сыров // Т. В. Вобликова, Д. Ю. Буеракова // Современные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции : сб. науч. тр. по материалам 77-й региональной науч.-практ. конф. «Аграрная наука – Северо-Кавказскому федеральному округу» (Ставрополь, 19–21 апреля 2013 г.). – Ставрополь, 2013. – С. 122–125.

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

7. Вобликова Т. В. Процессы и аппараты пищевых производств : учеб. пособие / Т. В. Вобликова, С. Н. Шлыков, А. В. Пермяков // ФГОУ ВПО Ставропольский ГАУ – Ставрополь : Изд-во СтГАУ «Агрус», 2013. – 212 с.

8. Вобликова Т. В. Функциональные молочные продукты с новым технологическим подходом / Т. В. Вобликова // Пища. Экология. Качество: труды XIV Междунар. науч.-практ. конф. (Новосибирск, 8-10 ноября 2017 г.) / ФАНО России, Минобрнауки РФ, Сиб. науч.-исслед. и технол. ин-т перераб. с.-х. продукции СФНЦА РАН, ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ, Науч.-практ. центр Нац. акад. наук Беларуси по продовольствию, с.-х. акад. Республики Болгарии ин-т по криобиологии и хранительн. технологии, ТОО «КазНИИ ППП». – Новосибирск, 2017. – С. 111–114.

9. Котова В. Ю. Исследование качественного и количественного состава свободных аминокислот в ферментированном молочном напитке / В. Ю. Котова, Т. В. Вобликова // Пища. Экология. Качество : труды XIII междунар. науч.-практ. конф. (Красноярск, 18-19 мая 2016 г.) / ФАНО России, Минобрнауки РФ, Сиб. науч.-исслед. и технол. ин-т перераб. с.-х. продукции, ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, СФНЦА РАН [отв. за вып.: Мотовилов О.К., Пыжикова Н.И. и др.]. – Новосибирск, 2016 – в 3-х т. – Т. 1 – С. 116–119.

10. Научно обоснованные рекомендации по производству и переработке товарного овечьего молока : методические рекомендации / Т. В. Вобликова. – Ставрополь : АГРУС Ставропольского ГАУ, 2017. – 72 с.

11. Пат. 2322068 Российская Федерация, МПК А23С19/076. Способ производства мягкого сыра / Суюнчев О. А., Самойлов В. А., Нестеренко П. Г., Оноприйко В. А., Вобликова Т. В.; заявитель и патентообладатель ФГУП «Научно-исследовательский институт комплексного использования молочного сырья». – № 2006104497/13 ; заявл. 13.02.06; опубл. 20.04.08 Бюл. № 11. – 6с.

12. Пат. 2491824 Российская Федерация, МПК А23С19/076. Способ производства мягкого сыра с функциональными свойствами / Рылкина Н. Н., Вобликова Т. В. ; заявитель и патентообладатель ООО «Левый берег». – № 2012124395/10 ; заявл. 13.06.12 ; опубл. 10.09.13 Бюл. № 25. – 6 с.

13. Пермяков А. В. Применение мембранных методов обработки сыворотки в технологии лактозы / А. В. Пермяков, И. А. Евдокимов, Т. В. Вобликова // Научно-технический вестник Поволжья. – 2014. – № 5. – С. 282–284.

14. Селионова М.И. : Монография. Из истории российского овцеводства и его научного сопровождения / М. И. Селионова. – М. ; ФГБНУ ВНИИОК, 2017. – 238 с

15. Суюнчев О. А. Особенности производства козьих сыров / О. А. Суюнчев, Т. В. Вобликова // Переработка молока. – 2006. – № 6. – С. 11.

16. Сычева О. В. Новаторский подход к рекламе продуктов из козьего молока / О. В. Сычева, Т. В. Вобликова, М. В. Веселова // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2010. – № 3. – С. 55–57.

17. Трубина И. А. Использование ферментов дрожжевой биомассы для созревания мясного сырья / И. А. Трубина, С. Н. Шлыков, Т. В. Вобликова, А. С. Новосельцева // Повышение продуктивных и племенных качеств сельскохозяйственных животных : сб. науч. статей по материалам 74-й науч.-практ. конф., посвященной 80-летию Ставропольского ГАУ. – Ставрополь : АГРУС, 2010 – С. 118–119.

18. Трубина И. А. Мясные полуфабрикаты специального назначения / И. А. Трубина, Е. А. Скорбина, Т. В. Вобликова / Проблемы и перспективы повышения продуктивных и племенных качеств сельскохозяйственных животных : материалы междунар. науч.-практ. конф., посвящённой 75-летию Героя Социалистического Труда, академика РАСХН, доктора

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

сельскохозяйственных наук, профессора В. А. Мороза (г. Ставрополь, 10-12 октября 2012 г.) / Ставропольский ГАУ. – Ставрополь : АГРУС, 2012. – С. – 247–249.

19. Храмов А. Г. Молоко коз, как дополнительный источник сырья для альтернативных технологий пищевых продуктов / А. Г. Храмов, Т. В. Вобликова, В. Ю. Котова, Н. О. Ионова // Вестник АПК Ставрополя. – 2015. – № 3 (19). – С. 82–88.

20. Храмов А. Г. Технологическая платформа линейки оригинальных сыров из козьего молока / А. Г. Храмов, Т. В. Вобликова // Переработка молока. – 2015. – № 8 (191). – С. 54–58.

21. Юрченко О. И. Совершенствование технологии зерненого творога путем корректировки белкового состава исходного сырья / О. И. Юрченко, Т. В. Вобликова // Инновации и современные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции : Материалы VII междунар. науч.-практ. конф. (Ставрополь, (21 декабря 2011 г.) / Ставропольский ГАУ. – Ставрополь : АГРУС, – 2012. – С. 166–168.

References

1. Voblikova T. V. Vliyaniye processa fermentatsii na sodержaniye svobodnykh aminokislot pri proizvodstve molochnykh napitkov / T. V. Voblikova, I. A. Trubina, A. V. Permyakov, V. YU. Kotova // Molochnohozyajstvennyy vestnik. – 2015. – № 3 (19). – S. 83–88.

2. Voblikova T. V. Issledovaniye kachestvennykh pokazatelej syrov s fitokomponentami v processe hraneniya / T. V. Voblikova, D. YU. Buerakova // Sovremennyye tekhnologii v proizvodstve i pererabotke sel'skohozyajstvennoy produkcii : sb. nauch. tr. po materialam 77-j regional'noy nauch.-prakt. konf. «Agrarnaya nauka – Severo-Kavkazskomu federal'nomu okrugu» (Stavropol', 19–21 aprelya 2013 g.). – Stavropol', 2013. – S. 125–129.

3. Voblikova T. V. Osobennosti i preimushchestva ispol'zovaniya sistemy trekhmernogo tverdotel'nogo modelirovaniya kompas-3d v mashinostroenii / T. V. Voblikova, A. V. Permyakov // Innovacionnyye tekhnologii sovremennogo obrazovaniya. – 2013. – S. 33–34.

4. Voblikova T. V. Perspektivy razvitiya rynka molochnykh produktov s funktsional'nymi svoystvami / T. V. Voblikova, D. YU. Buerakova, I. A. Trubina //

Problemy i perspektivy povysheniya produktivnykh i plemennykh kachestv sel'skohozyajstvennykh zhivotnykh : materialy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, posvyashchyonnoy 75-letiyu Geroya Socialisticheskogo Truda, akademika RASKHN, doktora sel'skohozyajstvennykh nauk, professora V. A. Moroza (g. Stavropol', 10-12 oktyabrya 2012 g.) / Stavropol'skiy GAU. – Stavropol' : AGRUS, 2012. – S. 287–289.

5. Voblikova T. V. Primeneniye pryanoaromaticeskikh trav v proizvodstve fitosyrov iz koz'ego moloka / T. V. Voblikova, V. YU. Kotova, N. O. Ionova // Innovatsii v intensivatsii proizvodstva i pererabotki sel'skohozyajstvennoy produkcii: Materialy Mezhdunar. nauch.-prakt. konf., g. Volgograd, (17-18 iyunya 2015 g.) / Pod obshch. red. akad. RAN I.F. Gorlova. – Volgograd: FGBNU «Povolzhskiy NII proizvodstva i pererabotki myasomolochnoy produkcii», FGBOU VPO Volgogradskiy gosudarstvennyy tekhnicheskij universitet. – 2015. – S. 295–297.

6. Voblikova T. V. Primeneniye fitokomponentov v proizvodstve termokislotnykh syrov // T. V. Voblikova, D. YU. Buerakova // Sovremennyye tekhnologii v proizvodstve i pererabotke sel'skohozyajstvennoy produkcii : sb. nauch. tr. po materialam 77-j regional'noy nauch.-prakt. konf. «Agrarnaya nauka – Severo-Kavkazskomu federal'nomu okrugu» (Stavropol', 19–21 aprelya 2013 g.). – Stavropol', 2013. – S. 122–125.

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

7. Voblikova T. V. *Processy i apparaty pishchevyh proizvodstv : ucheb. posobie* / T. V. Voblikova, S. N. SHlykov, A. V. Permyakov // FGOU VPO Stavropol'skij GAU – Stavropol' : Izd-vo StGAU «Agrus», 2013. – 212 s.

8. Voblikova T. V. *Funkcional'nye molochnye produkty s novym tekhnologicheskim podhodom* / T. V. Voblikova // *Pishcha. EHkologiya. Kachestvo: trudy XIV Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. (Novosibirsk, 8-10 noyabrya 2017 g.)* / FANO Rossii, Minobrnauki RF, Sib. nauch.-issled. i tekhnol. in-t pererab. s.-h. produkcii SFNCA RAN, FGBOU VO Novosibirskij GAU, Nauch.-prakt. centr Nac. akad. nauk Belarusi po prodovol'stviyu, s.-h. akad. Respubliki Bolgarii in-t po kriobiologiya i hranitelni tekhnologii, TOO «KazNII PPP». – Novosibirsk, 2017. – 2017. – S. 111–114.

9. Kotova V. YU. *Issledovanie kachestvennogo i kolichestvennogo sostava svobodnyh aminokislot v fermentirovannom molochnom napitke* / V. YU. Kotova, T. V. Voblikova // *Pishcha. EHkologiya. Kachestvo : trudy XIII mezhdunar. nauch.-prakt. konf. (Krasnoyarsk, 18-19 maya 2016 g.)* / FANO Rossii, Minobrnauki RF, Sib. nauch.-issled. i tekhnol. in-t pererab. s.-h. produkcii, FGBOU VO Krasnoyarskij GAU, SFNCA RAN [otv. za vyp.: Motovilov O.K., Pyzhikova N.I. i dr.]. – Novosibirsk, 2016 – v 3-h t. – T. 1 – S. 116–119.

10. *Nauchno obosnovannye rekomendacii po proizvodstvu i pererabotke tovarnogo ovech'ego moloka : metodicheskie rekomendacii* / T. V. Voblikova. – Stavropol' : AGRUS Stavropol'skogo GAU, 2017. – 72 s.

11. Pat. 2322068 Rossijskaya Federaciya, MPK A23S19/076. *Sposob proizvodstva myagkogo syra* / Suyunchev O. A., Samojlov V. A., Nesterenko P. G., Onoprijko V. A., Voblikova T. V.; *zayavitel' i patentoobladatel' FGUP «Nauchno-issledovatel'skij institut kompleksnogo ispol'zovaniya molochnogo syr'ya»*. – № 2006104497/13 ; *zayavl. 13.02.06; opubl. 20.04.08 Byul. № 11. – 6s.*

12. Pat. 2491824 Rossijskaya Federaciya, MPK A23S19/076. *Sposob proizvodstva myagkogo syra s funkcional'nymi svojstvami* / Rylkina N. N., Voblikova T. V. ; *zayavitel' i patentoobladatel' OOO «Levyj bereg»*. – № 2012124395/10 ; *zayavl. 13.06.12 ; opubl. 10.09.13 Byul. № 25. – 6 s.*

13. Permyakov A. V. *Primenenie membrannyh metodov obrabotki syvorotki v tekhnologii laktozy* / A. V. Permyakov, I. A. Evdokimov, T. V. Voblikova // *Nauchno-tekhnicheskij vestnik Povolzh'ya. – 2014. – № 5. – S. 282–284.*

14. Selionova M.I. : *Monografiya. Iz istorii rossijskogo ovcevodstva i ego nauchnogo soprovozhdeniya* / M. I. Selionova. – M. ; FGBNU VNIIOK, 2017. – 238 s

15. *Suyunchev O. A. Osobennosti proizvodstva koz'ih syrov* /

O. A. Suyunchev, T. V. Voblikova // *Pererabotka moloka. – 2006. – № 6. – S. 11.*

16. Sycheva O. V. *Novatorskij podhod k reklame produktov iz koz'ego moloka* / O. V. Sycheva, T. V. Voblikova, M. V. Veselova // *Ovcy, kozy, sherstyanoe delo. – 2010. – № 3. – S. 55–57.*

17. Trubina I. A. *Ispol'zovanie fermentov drozhzhevoj biomassy dlya sozrevaniya myasnogo syr'ya* / I. A. Trubina, S. N. SHlykov, T. V. Voblikova, A. S. Novosel'ceva // *Povyshenie produktivnyh i plemennyh kachestv sel'skohozyajstvennyh zhivotnyh : sb. nauch. statej po materialam 74-j nauch.-prakt. konf., posvyashchennoj 80-letiyu Stavropol'skogo GAU. – Stavropol' : AGRUS, 2010 – S. 118–119.*

18. Trubina I. A. *Myasnye polufabrikaty special'nogo naznacheniya* / I. A. Trubina, E. A. Skorbina, T. V. Voblikova / *Problemy i perspektivy povysheniya produktivnyh i plemennyh kachestv sel'skohozyajstvennyh zhivotnyh : materialy mezhdunar. nauch.-prakt. konf., posvyashchyonnoj 75-letiyu Geroya Socialisticheskogo Truda, akademika RASKHN, doktora*

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

sel'skohozyajstvennyh nauk, professora V. A. Moroza (g. Stavropol', 10-12 oktyabrya 2012 g.) / Stavropol'skij GAU. – Stavropol' : AGRUS, 2012. – S. – 247–249.

19. Hramcov A. G. Moloko koz, kak dopolnitel'nyj istochnik syr'ya dlya al'ternativnyh tekhnologij pishchevyh produktov / A. G. Hramcov, T. V. Voblikova, V. YU. Kotova, N. O. Ionova // Vestnik APK Stavropol'ya. – 2015. – № 3 (19). – S. 82–88.

20. Hramcov A. G. Tekhnologicheskaya platforma linejki original'nyh syrov iz koz'ego moloka / A. G. Hramcov, T. V. Voblikova // Pererabotka moloka. – 2015. – № 8 (191). – S. 54–58.

21. YUrchenko O. I. Sovershenstvovanie tekhnologii zernenogo tvoroga putem korrekcirovki belkovogo sostava iskhodnogo syr'ya

/ O. I. YUrchenko, T. V. Voblikova // Innovacii i sovremennye tekhnologii v proizvodstve i pererabotke sel'skohozyajstvennoj produkcii : Materialy VII mezhdunar. nauch.-prakt. konf. (Stavropol', (21 dekabrya 2011 g.) / Stavropol'skij GAU. – Stavropol' : AGRUS, – 2012. – S. 166–168.

Сведения об авторе

Сысоева Анастасия Григорьевна - студент 4 курса (лаборант) факультета технологического менеджмента Ставропольского государственного аграрного университета (355000, Россия, Ставропольский край, г. Ставрополь, тел. 89054913034, e-mail: tppshp@mail.ru)

Information about the author

Sysoyeva Anastasia Grigoryevna is the student 4 courses of faculty of technological management of the Stavropol state agricultural university (355000, Russia, Stavropol Krai, Stavropol, ph. 89054913034, e-mail: tppshp@mail.ru)

УДК 519.237.7:631:559

ФАКТОРНЫЕ МОДЕЛИ ИЗМЕНЧИВОСТИ УРОЖАЙНОСТИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР С УЧЕТОМ ДИНАМИКИ И
АВТОКОРРЕЛЯЦИИ

Столопова Ю.В., Попкова Ю.В., Иваньо Я.М.

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

В работе рассмотрены математические модели, которые характеризуют зависимость результативного признака от внешних факторов, времени и автокорреляционных связей. Подобные модели применены к оценке изменчивости урожайности зерновых культур. При их построении использованы многолетние данные по биопродуктивности пшеницы и ячменя, суммы температур и осадков за теплый сезон (5-8 месяцы). Рассмотрены два муниципальных района – Усольский и Черемховский. На первом этапе определены свойства последовательностей урожайностей зерновых культур. Определено, что они обладают значимыми автокорреляционными связями и трендами. На втором этапе выявлено, что биопродуктивность пшеницы и ячменя зависит от суммы температур за теплый сезон. Согласно полученным закономерностям, построены факторные модели, дополнительно учитывающие динамику и автокорреляцию. Оценка значимости регрессионных уравнений и их коэффициентов, позволила выделить три модели, позволяющие осуществлять

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

нормативные прогнозы урожайности пшеницы в Усольском и Черемховском районах. При этом для второго муниципального образования уравнение регрессии дает прогнозы невысокого качества. Тем не менее удовлетворительные результаты согласно моделям связи урожайности пшеницы с учетом факторов, динамики и автокорреляции для Усольского района показывают перспективность их практического применения в предсказании и повышении эффективности планирования.

Ключевые слова: фактор, тренд, автокорреляция, моделирование, прогнозирование, урожайность, зерновые культуры

FACTORIAL MODELS OF VARIABILITY OF PRODUCTIVITY OF CROPS TAKING INTO ACCOUNT DYNAMICS AND AUTOCORRELATION

Solopova Yu.V., Popkova Yu.V., Ivanyo Ya.M.

Irkutsk state agricultural university name of A.A. Ezhevsky (Irkutsk)

In work mathematical models which characterize dependence of productive sign on external factors, time and autocorrelated communications are considered. Similar models are applied to assessment of variability of productivity of grain crops. At their construction long-term data on bioproductivity of wheat and barley, the sum of temperatures and rainfall for a warm season (5-8 months) are used. Two municipal districts – Usolye and Cheremkhovo are considered. At the first stage properties of the sequences of urozhaynost of grain crops are defined. It is defined that they possess significant autocorrelated communications and trends. At the second stage it is revealed that the bioproductivity of wheat and barley depends on the sum of temperatures for a warm season. According to the received regularities, the factorial models which are in addition considering dynamics and autocorrelation are constructed. Assessment of the importance of the regression equations and their coefficients, has allowed to allocate three models allowing to carry out standard forecasts of productivity of wheat in the Usolye and Cheremkhovo districts. At the same time for the second municipal unit the equation of regression gives forecasts of low quality. Nevertheless satisfactory results according to models of communication of productivity of wheat taking into account factors, dynamics and autocorrelation for the Usolye district show prospects of their practical application in prediction and increase in efficiency of planning.

keywords: factor, trend, autocorrelation, modeling, forecasting, productivity, grain crops

Введение. Управление сельскохозяйственным производством – сложный процесс, обусловленный большим числом природно-климатических и антропогенных факторов. Для эффективного развития сельского хозяйства необходимы комплексные исследования изменчивости внешней среды и влияния климатических явлений на производственно-экономические параметры. При этом немаловажным фактором стабильного производства является уровень внедряемых технологий. Управление и планирование производства сельскохозяйственной продукции тесно связано с прогнозированием ситуаций. Адекватный прогноз способствует правильному принятию решения и получению, в конечном итоге, нужного результата.

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

Целью работы является выявление зависимостей урожайности зерновых культур от гидрометеорологических факторов с учетом динамики многолетних рядов и значимости автокорреляционных связей для прогнозирования.

Для достижения цели определены следующие **задачи**:

- сбор и систематизация данных для построения моделей изменчивости урожайности зерновых культур;
- оценка статистических свойств рядов урожайностей зерновых культур;
- построение моделей для нормативного прогнозирования урожайности зерновых культур.

Материалы и методы. Работа выполнена на основе данных об урожайности пшеницы и ячменя по Усольскому и Черемховскому районам за 1997-2015 гг.

Использованы гидрометеорологические материалы по Черемхово и Усолье-Сибирскому за период 1997-2015 гг.:

температуры воздуха по месяцам (май-август);

осадки по месяцам (май-август);

температуры почвы по месяцам (май-август).

Для построения моделей применены методы статистического анализа многолетних данных: регрессионный, корреляционный, оценки статистических параметров. Определение значимости моделей осуществлялась на основе F -критерия Фишера и t -статистик Стьюдента. Для оценки прогностических возможностей моделей использован ретроспективный прогноз. При построении моделей применены многомерные линейные и нелинейные функции, учитывающие динамику, автокорреляционные связи и гидрометеорологические факторы, влияющие на урожайность сельскохозяйственных культур.

Результаты работы. В монографии [3] определены статистические свойства рядов урожайности сельскохозяйственных культур в рамках муниципальных и аэроландшафтных районов.

В результате корреляционного и регрессионного анализа авторами получены трендовые модели, авторегрессионные и факторные зависимости. Как правило, использованы линейные зависимости. В работе [4] приведены нелинейные факторные зависимости, позволяющие моделировать биопродуктивность сельскохозяйственных культур и даты посева на территориях юга и центральной части Иркутской области.

В отличие от предшествующих работ сделана попытка построения математических моделей, которые бы включали факторы, динамику и автокорреляционные связи, от которых зависит урожайность зерновых культур.

В общем случае зависимость урожайности зерновых культур от вышеперечисленных факторов можно записать следующим образом

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

$$y_t = f(t, y_{t-\tau}, z_i), \quad (1)$$

где τ – сдвиг, t – время, z_i – гидрометеорологические факторы, $y_{t-\tau}$ – предшествующие значения урожайности зерновых культур со сдвигом τ шагов.

Из выражения (1) можно получить линейную модель

$$y_t = a_0 + a_1 y_{t-1} + a_2 y_{t-2} + \dots + a_\tau y_{t-\tau} + \dots + a_T y_{t-T} + b_1 z_1 + b_2 z_2 + \dots + b_i z_i + \dots + b_l z_l + vt, \quad (2)$$

где z_1 – сумма среднемесячных температур воздуха за теплый вегетационный период; z_2 – сумма осадков по месяцам за теплый период; z_3 – сумма температур почвы; z_i – гидрометеорологический фактор.

Если в формуле (2) хотя бы одна переменная является нелинейной, то выражение так же нелинейно. В частности, примером такой зависимости является модель вида

$$y_t = a_0 + a_1 y_{t-1} + a_2 y_{t-2} + \dots + a_\tau y_{t-\tau} + \dots + b_1 z_1^2 + b_2 z_2 + \dots + vt^2 \quad (3)$$

Эта зависимость может быть использована, поскольку в некоторых работах [3, 4] показано, что урожайность нелинейно связана с факторами. При этом во многих случаях тренды хорошо описывают параболические функции.

На основе выражений (2) и (3) по многолетним данным об урожайности сельскохозяйственных культур построены модели, описывающие зависимость результативного признака от гидрометеорологических факторов с учетом динамики и автокорреляционных связей.

Для определения значимых уравнений по критерию Фишера требуется выполнения неравенства ($F > F_t$). Здесь F – эмпирическое значение критерия Фишера; F_t – табличная величина, зависящая от числа степеней свободы и уровня значимости, который равен $\alpha = 0,05$.

Кроме того, для выявления значимых коэффициентов при факторах в регрессионных выражениях применяются t -статистики Стьюдента ($t_{\alpha i} < \frac{a_i}{\sigma_{a_i}}$). В приведенном неравенстве $t_{\alpha i}$ – эмпирическое значение статистики Стьюдента при $\alpha = 0,05$, a_i – коэффициенты при неизвестных в уравнении регрессии, σ_{a_i} – стандартная погрешность.

По F - критерию Фишера и t -статистикам Стьюдента из множества зависимостей с высокими коэффициентами детерминации, превышающими 0,50, выбраны приемлемые варианты в соответствии с критерием Фишера и Стьюдента для моделирования урожайности зерновых культур, которые приведены в таблице.

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

Таблица 1 – Зависимости урожайности пшеницы от гидрометеорологических факторов, времени и предшествующих значений по данным за 1997-2015 гг. для Усольского и Черемховского районов

Выражение	Коэффициент детерминации, R^2	F	Число степеней свободы	К-во параметров выражения	F_t	$\frac{a_i}{\sigma_{a_i}} \geq t_{\alpha i}$
Усольский район						
$y = 17,8 + 3,48t - 0,0427z_1t$	0,58	11,0	16	2	3,63	2,7>1,75 2,34>1,75
$y = 49,93 + 0,33t - 0,43z_1$	0,54	9,7	16	2	3,63	2,49>1,74 2,01>1,74
Черемховский район						
$y = 37,2 + 2,55t - 0,108t^2 - 0,388z_1$	0,65	9,2	16	3	3,24	4,3>1,73 3,75>1,73 1,67<1,73

Полученные выражения позволяют моделировать будущие ситуации урожайности зерновых культур. Следует отметить, что для Усольского района урожайность пшеницы зависит от времени и суммы температур за летний сезон. Аналогичный результат получен для Черемховского района. Однако выражение, характеризующее связь результативного признака с суммой температур и временем, является нелинейным ввиду изменчивости урожайности пшеницы по параболическому тренду.

При этом уравнения регрессии для урожайности ячменя по рассматриваемым муниципальным образованиям не являются значимыми. На основе выражений, приведенных в таблице, осуществлены нормативные прогнозы с упреждением один год. Обращает на себя внимание тот факт, что не все коэффициенты уравнения регрессии, описывающего зависимость урожайности пшеницы от факторов по данным Черемховского района, являются значимыми по критерию Стьюдента при уровне 0,05. Поэтому третье выражение можно использовать для прогнозирования, учитывая худшие результаты по сравнению с другими выражениями.

Нормативное прогнозирование было ориентировано на суммарные температуры за теплый период, соответствующие среднему минимальному и максимальному значениям.

Для Усольского района по линейному уравнению прогноз по средней суммарной температуре составил 24,9 ц/га. При максимальном значении характеристики тепла урожайность пшеницы соответствует 22,0 ц/га, а при минимальной суммарной температуре – 28,1 ц/га. Для сравнения фактическое значение биопродуктивности рассматриваемой зерновой культуры равнялось 20,1 ц/га. Отметим, что в полученных выражениях урожайность пшеницы связана обратной зависимостью с фактором тепла. Это может быть

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

интерпретировано влиянием засушливости климата на результативный признак.

При использовании нелинейной модели расхождения между экстремальными значениями урожайности оказались более существенными – 19,0 и 31,0 ц/га. Между тем среднее значение совпало с аналогичным, полученным по линейной зависимости – 24,6 ц/га.

Обращает на себя внимание меньшая результативность выявления статистических закономерностей для Черемховского района. Среднее, минимальное и максимальное значения нормативного прогноза урожайности пшеницы составили – 17,4, 14,4 и 19,6 ц/га. При этом фактическая биопродуктивность зерновой культуры соответствует 24,3 ц/га. Очевидно, что полученное нелинейное уравнение регрессии не совсем адекватно отражает изменчивость урожайности пшеницы в Черемховском районе. Следует отметить расхождение суммарных температур за теплый период по данным Черемхово и Усолья-Сибирского. Для последнего пункта средняя сумма температур за теплый период почти на 5⁰ выше относительно значения параметра тепла по Черемхово.

Обсуждение. Проанализированные различные зависимости, основанные на формуле (1), показывают противоречивые результаты. С одной стороны полученные аналитические выражения, включающие гидрометеорологические факторы, время и автокорреляционные связи, позволяют осуществлять нормативные прогнозы, а с другой – могут иметь место значительные расхождения между прогностическими и фактическими данными. В конкретном случае можно заключить, что для Усольского района выражение (1) показало хорошие результаты, а для Черемховского - плохие. Между тем следует иметь в виду, что полученные модели чувствительно реагируют на аномальные значения, в частности, засуху 2015 года.

Выводы. Для расчетов были выбраны данные по урожайности зерновых культур (пшеницы и ячменя) Усольского и Черемховского районов, а так же гидрометеорологические сведения о температурах и осадках за теплый период года за 1997-2015 гг.

На основе статистических свойств многолетних данных, связанных с наличием трендов и значимых автокорреляционных связей с учетом гидрометеорологической информации, построены математические модели согласно выражению (1).

Анализ значительного числа полученных моделей с оценкой их значимости позволил выделить три модели для нормативного прогнозирования урожайности пшеницы. Для Усольского района уравнения регрессии лучше согласуются с эмпирическими данными, чем по результатам моделирования для Черемховского района.

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

Предлагается продолжение исследований в этом направлении для других природно-климатических территорий Иркутской области.

Список литературы

- 1 Агроэкологический атлас России и сопредельных государств [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.agroatlas.ru/ru/about/index.html> – (Дата обращения: 15.01.2018)
- 2 Информационный бюллетень Выпуск № 1(201) на 1 января 2016 [Электронный ресурс] – Режим доступа: Agrofakt_2016_1.pdf – (Дата обращения: 23.12.2017)
- 3 Иваньо Я.М. Оптимизация структуры посевов с учетом изменчивости климатических параметров и биопродуктивности культур. Монография /Я.М. Иваньо, М.Н. Полковская. - Иркутск: Изд-во Иркутский ГАУ, 2016. – 150 с.
- 4 Иваньо Я.М. Модели прогнозирования урожайности сельскохозяйственных культур в задачах параметрического программирования /Я.М. Иваньо, П.Г. Асалханов, М.Н. Полковская //Вестник ИрГТУ – 2017. – Т.21, № 2 (121). - С. 57-66. (№184 из перечня ВАК)
5. Модели экономического планирования развития АПК / В.В. Кузнецов, В.В. Гарькавый, А.Н. Тарасов [и др.] ; Рос. акад. с.-х. наук, Всерос. науч.-исслед. ин-т экономики и нормативов
6. Смирнова Е. А., Идрисова А. А., Прохорова К. С. Анализ и прогнозирование урожайности зерновых культур в Ульяновской области // Молодой ученый. — 2014. — №4. — С. 603-606. — URL <https://moluch.ru/archive/63/9969/> (дата обращения: 20.03.2018).
7. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.gks.ru> – (Дата обращения 15.03.2018)
8. Географическая энциклопедия Иркутской области. Общий очерк / Ред. Л.М. Корытный. – Иркутск: Издательство Института географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, 2017. – 336 с.,

References

- 1 The agroecological atlas of Russia and the adjacent states [An electronic resource] – the access Mode: <http://www.agroatlas.ru/ru/about/index.html> – (Date of the address: 1/15/2018)
- 2 The newsletter Release No. 1(201) for January 1, 2016 [An electronic resource] – Access mode: Agrofakt_2016_1.pdf – (Date of the address: 12/23/2017)
- 3 Polkovskaya M.N. Optimization of structure of crops taking into account variability of climatic parameters and bioproductivity of cultures. Monograph / Ya.M. Ivanyo, M.N. Polkovskaya. - Irkutsk: Publishing house Irkutsk GAU, 2016. – 150 pages.
4. Ivanyo Ya.M. Models of forecasting of productivity of crops in problems of parametrical programming / Ya.M. Ivanyo, P.G. Asalkhanov, M.N. Polkovskaya//the Messenger of IRGTU – 2017. – Т.21, No. 2 (121). - Page 57-66. (No. 184 of the list of VAK)
5. Models of economic planning of development of agrarian and industrial complex / V.V. Kuznetsov, V.V. Garkavy, A.N. Tarasov [etc.]; I Grew. academician of agricultural sciences, Vseros. науч. - исслед. in-t of economy and standards
6. Smirnova E. A., Idrisova A. A., Prokhorova K. S. The analysis and forecasting of productivity of grain crops in the Ulyanovsk region//the Young scientist. — 2014. — No. 4. — Page 603-606. — URL <https://moluch.ru/archive/63/9969/>(date of the address: 3/20/2018).
7. Federal State Statistics Service [An electronic resource] – the access Mode: <http://www.gks.ru> – (Date of the address 3/15/2018)
8. Geographical encyclopedia of the Irkutsk region. General sketch / Edition L.M. Korytny. – Irkutsk: Publishing house of Institute of geography of V.B. Sochava of the Siberian Branch of the Russian Academy of Science, 2017. – 336 pages,

СЕКЦИЯ № 2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

Сведения об авторах

Столопова Юлиана Владимировна – аспирант 3-го года обучения, Направление: 09.06.01 – Информатика и вычислительная техника, направленность – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89526288686 e-mail: stolopova.yuliana@yandex.ru).

Попкова Юлия Алексеевна - аспирант 4-го года обучения, направление: 09.06.01 – Информатика и вычислительная техника, направленность – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 8(999)684-59-49).

Иваньо Ярослав Михайлович – профессор, доктор технических наук кафедры информатики и математического моделирования, проректор по научной работе Иркутского ГАУ (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 8 (3952)237-441).

Information about authors

Stolopova Yuliana Vladimirovna – the graduate student of the 3rd year of training, the Direction: 09.06.01 – Informatics and computer facilities, orientation – Mathematical modeling, numerical methods and complexes of programs (664038, Russia, the Irkutsk region, the Irkutsk district, settlement. p.Molodezhnyy of 89526288686 e-mail: stolopova.yuliana@yandex.ru).

Popkova Yulia Alekseevna - the graduate student of the 4th year of training, the direction: 09.06.01 – Informatics and computer facilities, orientation – Mathematical modeling, numerical methods and complexes of programs (664038, Russia, the Irkutsk region, the Irkutsk district, settlement. p.Molodezhnyy. 8 (999)684-59-49).

Ivanyo Yaroslav Mikhaylovich is a professor, the Doctor of Engineering of department of informatics and mathematical modeling, the vice rector for scientific work of the Irkutsk GAU (664038, Russia, the Irkutsk region, the Irkutsk district, settlement. p.Molodezhnyy 8 (3952)237-441)

УДК 629.114.2

ДИАГНОСТИРОВАНИЕ ДИЗЕЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ, РАБОТАЮЩИХ НА ВОДОБИОТОПЛИВНОЙ ЭМУЛЬСИИ

Т.В. Бодякина, М.К. Буряев, А.В. Шистеев

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

В статье рассмотрен анализ производства биодизельного топлива в России и мире. А также приведен механизм расчета безотказной работы двигателей внутреннего сгорания. Частота отказов механизмов и систем двигателя носит случайный характер. Диагностику и прогнозирование отказов элементов и систем двигателей, наработку на отказ можно определить, используя математический аппарат теории вероятностей. Работа двигателя также зависит от условий эксплуатации и квалификации человека. Системный подход позволяет выявить причины отказов и наметить мероприятия по их уменьшению в конкретных условиях эксплуатации. Особо значимым и актуальным является вопрос о повышении надежности. Низкая надежность приводит к затратам на поддержание работоспособности машин в эксплуатационных условиях в течение 7-8 лет в несколько раз превышают покупную их стоимость. Отказ в работе отдельной машины влечет простой всего агрегата.

Ключевые слова: биодизельное топливо, двигатель, случайный процесс, диагностика, вероятность, отказ, система, прогнозирование.

DIAGNOSTICS OF DIESEL ENGINES WORKING ON VODOBIOTOPPLIVNAYA EMULSION

T.V. Bodyakina, M.K. Buraev, A.V. Shisteev

Irkutsk State Agrarian University of A.A. Ezhevsky, Irkutsk, Russia

In the article considers the analysis of biodiesel fuel production in Russia and the world. And also the mechanism of calculation of trouble-free operation of internal combustion engines is given. The frequency of failures of mechanisms and systems of the engine is random. Diagnosis and prediction of failures of elements and systems of engines, MTBF can be determined using the mathematical apparatus of probability theory. The operation of the engine also depends on the operating conditions and qualifications of the person. A systematic approach allows to identify the causes of failures and to outline measures to reduce them in specific operating conditions. Of particular importance and relevance is the issue of improving reliability. Low reliability leads to the cost of maintaining the performance of machines in operating conditions for 7-8 years, several times higher than their purchase price. The failure of a single machine leads to downtime of the entire unit.

Key words: biodiesel, engine, random process, diagnosis, probability, failure, system, prediction..

В настоящее время производство биодизельного топлива на основе растительных масел значительно расширяется [1, 2]. По данным в работе [3] в странах Евросоюза объем производства биодизельного топлива составил в 2005 г. Около 3,5 млн. т., в 2009 г. 12 млн. т., а в 2011 г. около 18 млн. т.

СЕКЦИЯ № 3
АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГЕТИКИ И ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В АПК

В 2001 г. из метилового эфира рапсового масла производилось около 84 % биодизельного топлива, 13 % из метилового эфира подсолнечного масла. К 2010 г. производство биодизельного топлива в странах Евросоюза значительно увеличилось.

В мировом производстве растительных масел главное место занимает рапсовое масло, а в России подсолнечное.

В качестве топлива для дизельных двигателей применяются различные топлива на основе растительных масел. Применяют смеси нефтяных с растительными маслами и альтернативными топливами, а также сложные эфиры растительных масел [4].

Для массового снабжения автотранспорта топливом более пригодны сложные эфиры растительных масел метиловые, этиловые и бутиловые, которые получают при обработке спиртами растительных масел [4].

Практическое применение получили метиловые эфиры растительных масел. Их называют еще биодизельным топливом. Получают такое топливо с помощью разных методов смесеобразования.

Биодизельные топлива обеспечивают легкое воспламенение, плавное и полное сгорание с минимальным содержанием сажи и токсичных выбросов в отработанных газах. В топливной системе не допускается образование осадков и нагара на деталях двигателя.

Из проведенного анализа работ [1, 2, 3, 4, 5] следует, что использование в дизельных двигателях биодизельного топлива обеспечивает выполнение требований к показателям экономичности и токсичности отработавших газов. Наиболее приближена к нефтяным дизельным топливам смесь дизельного топлива с растительным маслом, спиртом и водой. Вместе с тем применение данных типов топлив влияет на состояние ресурсных параметров двигателей. В этой связи заслуживает внимания исследования по выявлению показателей безотказной работы ДВС при диагностировании технического состояния.

Диагностика позволяет контролировать новые и отремонтированные машины в период гарантийного срока, что способствует повышению качества изготовления и ремонта.

Вопросам обоснования эффективности технической диагностики посвящены работы Аллилуева В.А., Андреева Н.Ф., Баранова В.В., Закина Я.К., Биргера И.А., Верзакова Г.Ф., Говорущенко Н.Я., Ждановского Н.С., Иофинова С.А., Кирса В.И., Лернера М.П., Михлина В.М., Мозгалевского А.В., Пархоменко П.П., Павлова Б.В., Спичкина Г.В. и др.

Имеющийся опыт применения технической диагностики показывает значительное снижение затрат на ТО и ремонт машины, ввиду точной локализации неисправности или отказа и сокращения при этом балластных операций [6].

Иофинов С.А. предлагает различать: 1) диагностику функционирования машин; 2) диагностику технического состояния узлов и механизмов машин; 3)

СЕКЦИЯ № 3
АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГЕТИКИ И ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В АПК

диагностику с целью прогнозирования остаточного ресурса машины, их узлов и механизмов.

Н.С. Ждановский предлагает различать эксплуатационную, предремонтную, ремонтную и комплексную диагностику.

В.М. Михлин предложил классификацию методов технической диагностики: по характеру – общая и поэлементная; по объему – полная и частичная; по периодичности – плановая и внеплановая.

В.В. Павлов считает, что диагностика может быть функциональной, структурной, казуальной и для прогноза. Из них наиболее общей является структурная диагностика.

Г.Г. Герасимов различает статистическую, телесную и инструментальную диагностику.

Из анализа приведенных классификаций видно, что применительно к ДВС, существующие между ними различия и отсутствие единых классификационных признаков, затрудняют анализ, обоснование и разработку методов и средств технической диагностики.

Важным критерием при выборе диагностируемых параметров является безотказность работы. Опыт диагностирования ДВС показывает, что у двигателя диагностируемыми параметрами может быть момент подачи топлива, разрегулированность клапанов, форсунок и т.п. Их следует выбирать по степени влияния на такие выходные параметры, как мощность, расход топлива, число оборотов двигателя.

Возникновение отказов машин носят случайный характер, для оценки работоспособности и диагностирования машинотракторного агрегата пользуются следующими статистическими характеристиками.

Вероятность безотказной работы двигателя - $P_g(t)$ и его систем $P_c(t)$

$$P_i(t) = P\{T > t\}, \quad (1)$$

где T – время исправной работы,
 t - интервал времени работы элемента.

Вероятность безотказной работы

$$P(t) = P_g(t) \cdot P_c(t), \quad (2)$$

Выражения (1) и (2) справедливы для случаев, когда вероятность безотказной работы элемента и системы считается с начала работы. Если же двигатель проработал какое-то время t , и требуется определить вероятность безотказной работы в последующий промежуток от t_1 до t_2 , то следует пользоваться условной вероятностью:

$$P_i(t_1, t_2) = \frac{P_i(t_2)}{P_i(t_1)}, \quad P(t_1, t_2) = \frac{P(t_2)}{P(t_1)}, \quad (3)$$

СЕКЦИЯ № 3
АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГЕТИКИ И ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В АПК

Вероятность отказа элемента и системы (функция распределения времени между отказами)

$$g_i(t) = 1 - P_i(t) = P_i\{T \leq t\}; \quad (4)$$

$$Q(t) = 1 - P(t) = 1 - P_g(t) \cdot P_c(t) = 1 - [1 - g_g(t)][1 - q_c(t)].$$

Частота отказов элемента и системы

$$\psi_i(t) = -P_i'(t) = -\frac{dP_i(t)}{dt} = \frac{dg_i(t)}{dt}; \quad (5)$$

$$\psi(t) = -P'(t) = -\frac{dP(t)}{dt} = \frac{dQ(t)}{dt}; \quad (6)$$

После преобразования

$$\psi(t) = -\left\{P_g(t)\psi_g(t) + P_c(t)\psi_c(t)\right\}. \quad (7)$$

Частота отказов системы

$$\psi(t) = Q'(t) = \left\{1 - [1 - g_g(t)][1 - q_c(t)]\right\}' = [1 - g_g(t)]\psi_g(t) + [1 - q_c(t)]\psi_c(t). \quad (8)$$

Интенсивность отказов λ элемента и системы (условная плотность вероятности возникновения отказа ДВС в момент t)

$$\lambda(t) = -\frac{\frac{dP_i(t)}{dt}}{P_i(t)} = -\frac{P_i'(t)}{P_i(t)}; \quad (9)$$

$$L = \lambda_g(t) + \lambda_c(t).$$

Далее

$$L(t) = -\left[\frac{q_g(t)}{P_g(t)} + \frac{q_c(t)}{P_c(t)}\right] = -\left[\frac{P_g(t)\psi_g(t) + P_c(t)\psi_c(t)}{P_g(t) \cdot P_c(t)}\right] \quad (10)$$

Наработка на отказ

$$T_o = M(t) = \int_0^{\infty} P(t)dt = \int_0^{\infty} t\psi(t)dt = \int_0^{\infty} [1 - Q(t)]dt \quad (11)$$

Работа двигателя также зависит от условий эксплуатации и квалификации человека. Поэтому рабочий процесс эксплуатации двигателя можно представить в виде системы “человек – двигатель – условия эксплуатации” [1,3,4].

Каждый компонент системы может находиться в различных состояниях, которые можно описать характеристиками случайных величин. Допуская независимый характер состояний компонентов для описания системы, можно использовать суперпозицию различных законов распределения.

СЕКЦИЯ № 3
АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГЕТИКИ И ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В АПК

По данным И.П. Терских компоненты системы имеют следующие функции распределения:

$$F_1(T) = 1 - e^{-\lambda T}; \quad (12)$$

$$F_2(T) = 1 - e^{-\mu T^n}; \quad (13)$$

$$F_3(T) = \Phi\left(\frac{T-c}{\sigma}\right); \quad (14)$$

где μ, n, c, σ – параметры соответствующих распределений;
 T - продолжительность действия системы.

Выражения (12...14) табулированная функция Лапласа (Φ),

Вероятность безотказной работы системы «человек – двигатель – условия эксплуатации» можно будет записать в следующем виде:

$$F(T) = 1 - [1 - F_1(T)][1 - F_2(T)][1 - F_3(T)] \quad (15)$$

После преобразований, получим выражение суперпозиционного закона распределения трехкомпонентной системы:

$$\psi(T) = e^{-\lambda T - \mu T^n} \left\{ \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{(T-c)^2}{2\sigma^2}} + (\lambda + \mu n T^{n-1}) \left[1 - \Phi\left(\frac{T-c}{\sigma}\right) \right] \right\} \quad (16)$$

Системный подход позволяет выявить причины отказов и наметить мероприятия по их уменьшению.

Предлагаемая методика предусматривает возможность управлять отказами, планировать сроки технического обслуживания, нормировать запасные части, учитывая условия эксплуатации в различных зональных условиях с разными организационными формами технического обслуживания и квалифицированными характеристиками механизаторов.

Эффективность технической диагностики двигателей, учитывающая качество диагностирования и технического обслуживания, можно считать вероятностью нормального функционирования

$$P_{нф}(t) = P_o(t) \cdot P(t) \quad (17)$$

где $P_o(t)$ – вероятность исправного состояния до начала работы;

$P(t)$ - вероятность безотказной работы за время t .

Учитывая, что вероятность исправного состояния ДВС равна коэффициенту готовности K_G

$$P_{нф}(t) = \frac{T_G}{T_P + T_B} \left[1 + e^{\lambda t - \frac{\lambda^2 \sigma^2}{2}} (e^{-\lambda t} - 1) \right], \quad (18)$$

СЕКЦИЯ № 3
АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГЕТИКИ И ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В АПК

где T_g – среднее время, затрачиваемое на диагностику и устранение неисправностей.

Эффективность диагностики и устранения неисправностей можно оценить отношением

$$\mathcal{E}_g = \frac{T_{og}}{T_o} \quad (19)$$

где T_{og} и T_o – наработки на отказ с учетом и без учета диагностирования и устранения неисправностей.

Наработка на отказ с учетом диагностирования и устранения неисправностей может быть определена:

$$T_{og} = \frac{T_p}{n(v)} = \frac{n \cdot T_o}{n(v)}, \quad (20)$$

где T_p – суммарное время работы ДВС за определенный календарный срок,

$$T_p = n \cdot T_o;$$

$n(v)$ – число длительных отказов с учетом затрат времени на диагностику и устранение неисправностей;

n – общее число отказов без учета их продолжительности.

Тогда

$$n(v) = n - nP_v(\tau_g) = n \left[1 - P_v(\tau_g) \right], \quad (21)$$

где $P_v(\tau_g)$ – вероятность выявления и устранения неисправностей, повлекших

отказ, на устранение которого затрачивается время больше τ_g ; $n \cdot P_v(\tau_g)$ – число отказов, которые были устранены за время τ_g .

Далее

$$\mathcal{E}_g = \frac{1}{1 - P_v(\tau_g)}. \quad (22)$$

Таким образом, эффективность диагностики, поиска неисправностей и их устранения определяется ее вероятностью $P_v(\tau_g)$.

Вывод: ДВС, работающие на биодизельном топливе, имеют такие же ресурсные характеристики надежности, как и дизели, работающие на дизельном топливе. Применение одинаковых методик для оценки технического состояния позволяет дать сравнительную характеристику ресурсным параметрам ДВС и дать соответствующие рекомендации.

СЕКЦИЯ № 3
АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГЕТИКИ И ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В АПК

Список литературы

1. Володин, В.М. Биотопливо и производство продуктов питания // Транспорт на альтернативном топливе. /В.М. Володин, П.Д. Лупачев, В.С. Гольнев . - 2009. - № 5. – С. 69-71
2. Шахов, А.В. Производить биодизель в Германии невыгодно // Сельский механизатор. – 2008. - № 7. – С. 44
3. Биоэнергетика: Мировой опыт и прогнозы развития / Л.С. Орсик, Н.Т. Сорокин и др. Под ред. В.Ф. Федоренко. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2008. – 404 с.
4. Девянин, С.Н. Растительные масла и топлива на их основе для дизельных двигателей. – М.: Изд. Центр ФГОУ ВПО МГАУ, 2008. – 340 с.
5. Савельев Г.С. Современные возможности использования рапсового масла в качестве топлива в дизельных двигателях. /Измайлов Л.Ю., Кочетков М.Н. С.-х. машины и технологии, №5, 2009, -С 20-23.
6. Терских И.П. Функциональная диагностика машинно-тракторных агрегатов Текст. - Иркутск: Изд-во ИГУ, 1987. -312 с.

References

1. Volodin, V.M. Biotoplivo i proizvodstvo produktov pitaniya // Transport na al'ternativnom toplive. /V.M. Volodina, P.D. Lupachev, V.S. Gol'nev . - 2009. - № 5. – S. 69-71
2. SHahov, A.V. Proizvodit' biodizel' v Germanii nevygodno // Sel'skij mekhanizator. – 2008. - № 7. – S. 44
3. Bioehnergetika: Mirovoj opyt i prognozy razvitiya / L.S. Orsik, N.T. Sorokin i dr. Pod red. V.F. Fedorenko. – M.: FGNU «Rosinformagrotekh», 2008. – 404 s.
4. Devyanin, S.N. Rastitel'nye masla i topliva na ih osnove dlya dizel'nyh dvigatelej. – M.: Izd. Centr FGOU VPO MGAU, 2008. – 340 s.
5. Savel'ev G.S. Sovremennye vozmozhnosti ispol'zovaniya rapsovogo masla v kachestve topliva v dizel'nyh dvigatelyah. /Izmajlov L.YU., Kochetkov M.N. S.-h. mashiny i tekhnologii, №5, 2009, -S 20-23.
6. Terskih I.P. Funkcional'naya diagnostika mashinno-traktornyh agregatov Tekst. - Irkutsk: Izd-vo IGU, 1987. -312 s.

Сведения об авторах

Бураев Михаил Кондратьевич – доктор технических наук, профессор кафедры ТС и ОД инженерного факультета, Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664046, Иркутская обл., Иркутский р-н, п. Молодежный, e-mail: buraev@mail.ru)

Бодякина Татьяна Владимировна – аспирантка кафедры ТС и ОД инженерного факультета, Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664046, Иркутская обл., Иркутский р-н, п. Молодежный, e-mail: BoDt-24@rambler.ru)

Шистеев Алексей Валерьевич – кандидат технических наук кафедры ТС и ОД инженерного факультета, Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664046, Иркутская обл., Иркутский р-н, п. Молодежный, e-mail: drive-er@yandex.ru)

Information about authors

Buraev Mikhail Kondratievich - Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of TC and OD of the Faculty of Engineering, Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky (664046, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodezhny settlement, e-mail: buraev@mail.ru)

СЕКЦИЯ № 3
АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГЕТИКИ И ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В АПК

Bodyakina Tatyana Vladimirovna - postgraduate student of the department of TS and OD of the Faculty of Engineering, Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky (664046, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodezhny settlement, e-mail: Bodt24@rambler.ru)

Shisteev Aleksey Valerevich - Candidate of Technical Sciences of the Department of TS and OD of the Faculty of Engineering, Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky (664046, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodezhny settlement, e-mail: driver@yandex.ru)

УДК 681.51

**АРХИТЕКТУРА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ИНЖЕНЕРНЫМИ
СИСТЕМАМИ СЕЛЬСКОЙ УСАДЬБЫ**

Кузнецов Б.Ф., Бузунов А.С.

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

Расширение сферы применения технологии «умный дом» ставит новые практические задачи, так в частности её внедрение в сельской усадьбе и загородном доме требует решение задачи сопряжение с инженерной инфраструктурой. Повышение эффективности работы инженерных систем возможно при объединении управления в один центральный узел и дополнении системы новыми устройствами, датчиками и исполнительными механизмами. Однако, такой подход приводит к формированию архитектуры централизованной системы управления, что не всегда является приемлемым для решения подобных задач.

Ключевые слова: архитектура системы управления, умный дом, инженерная инфраструктура, автоматизированная система.

**ARCHITECTURE OF THE CONTROL SYSTEM OF ENGINEERING
SYSTEMS OF A COUNTRY HOUSE**

Kuznetsov B.F. Buzunov A.S.

Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky, Irkutsk, Russia

Expanding the scope of the "smart house" technology puts new practical tasks, in particular, its implementation in a rural manor and a country house requires the solution of the problem of interfacing with the engineering infrastructure. Increasing the efficiency of engineering systems is possible when the management is combined into one central unit and the system is supplemented with new devices, sensors and actuators. However, this approach leads to the formation of the architecture of a centralized management system, which is not always acceptable for solving similar problems.

Key words: control system architecture, smart house, engineering infrastructure, automated system.

Системы автоматизации в бытовой сфере, так называемые «умные дома», получают всё большее распространения не только в городских квартирах, но и загородных домах и сельских усадьбах. Сделаем смелое предположение, что экономический и социальный эффект от внедрения «умного дома» в сельской усадьбе будет значительнее, чем от внедрения такой системы в городской

СЕКЦИЯ № 3
АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГЕТИКИ И ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В АПК

квартире. Так же логично предположить, что архитектуры этих систем автоматизации будут иметь некоторые различия, обусловленные рядом особенностей сельской усадьбы и загородного дома, таких как:

- наличие развитой инженерной инфраструктуры;
- высокая актуальность вопросов энергосбережения и энергоэффективности;
- меньшая чем в городе надежность электроснабжения;
- пространственная разнесённость объектов инфраструктуры.

Вопрос пространственной разнесённости объектов инфраструктуры по мнению авторов на архитектуры системы управления не влияет и поэтому в данной работе не рассматривается.

Рассмотрим первый в списке, и наиболее значимый пункт – наличие в сельской усадьбе развитой инженерной инфраструктуры. Состав и функции такой инфраструктуры может иметь значительные отличия для различных частных случаев, поэтому в данной работе рассмотрим вариант характерный для условий Восточной Сибири. Определим состав такой инфраструктуры входят следующие инженерные системы:

1. Система водоснабжения, которая включает в себя:

- систему подачи воды их скважины в помещение;
- систему подготовки воды (например, фильтрацию);
- систему распределения воды.

Все перечисленные выше составляющие системы водоснабжения имеют как правило свои устройства автоматического управления и функционируют независимо от других систем.

2. Система отопления жилых помещений включает в себя устройство генерации тепловой энергии, например, электрический котёл, и систему её распределения, с принудительной циркуляцией жидкого теплоносителя. Электрический котёл имеет как правило контур управления температурой теплоносителя.

3. Система вентиляции для надежного обеспечения заданного качества воздуха должна быть реализована по принципу принудительно обмена воздухом. В большинстве случаев применяется ручное управление, либо управление по заданной жесткой программе.

4. Система электроснабжения в обязательном порядке содержит автоматические защиты от перегрузок и коротких замыканий, а в некоторых случаях от токов утечки.

Как видно, из приведенного списка инженерных систем все они имеют локальные контуры управления. Но будучи не связанные между собой эти системы не могут обеспечить эффективной работы, например, обеспечить энергосбережение при поддержании оптимальных параметров комфорта. Рассмотрим объединение этих систем на платформе «умного дома» в контексте инженерных систем.

СЕКЦИЯ № 3
АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГЕТИКИ И ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В АПК

Проведем анализ как соотносятся перечисленные выше инженерные системы с основными функциями «умного дома». К основным функциям систем автоматизации «умный дом» как правило относят [1,2]:

- Обеспечение комфортных параметров среды в жилых помещениях;
- Реализация задач энергосбережения и энергоэффективности при работе инженерных систем;
- Обеспечения безопасности.

Для полноты изложения материала следует отметить, что ещё одной важной функцией считается мониторинг состояния здоровья обитателя усадьбы [3], но эта функция не сопрягается с функциями рассматриваемых в данной работе системами и поэтому рассматриваться здесь не будет.

Под комфортными параметрами среды в жилом помещении обычно понимают [4]: температуру и влажность воздуха, качество (состав) воздуха и освещённость. Здесь мы рассмотрим сокращенный набор параметров и учтем только температуру и качество воздуха.

Аспект безопасности в контексте «умного дома» может иметь несколько значений:

- информационная безопасность;
- физическая безопасность обитателей дома;
- техногенная безопасность.

В данной работе интерес представляет техногенная безопасность, которая может быть определена как предотвращение аварийных ситуаций при работе инженерных систем и оперативное информирование обитателей в случае возникновения таких угроз.

Соотношений функций умного дома по инженерным системам приведено в таблице 1.

Таблица 1. – Соотношение функций умного дома с инженерными системами сельской усадьбы

	Комфорт	Энергоэффективность	Безопасность
Система отопления	<ul style="list-style-type: none">• Управление температурой по времени суток	<ul style="list-style-type: none">• Управление обогревом в соответствии с контекстом деятельности	<ul style="list-style-type: none">• Контроль утечек теплоноситель• Контроль давления в системе• Контроль сухого хода
Система вентиляции	<ul style="list-style-type: none">• Контроль качества воздуха (контроль CO₂)	<ul style="list-style-type: none">• Управление вентиляцией в соответствии с контекстом деятельности	<ul style="list-style-type: none">• Контроль и сигнализация превышения CO
Система водоснабжение		<ul style="list-style-type: none">• Управление подогревом воды в соответствии с контекстом деятельности	<ul style="list-style-type: none">• Контроль утечек воды• Контроль примерзания уличных трубопроводов
Система электроснабжения			<ul style="list-style-type: none">• Предупреждение о перегрузках• Оповещение о срабатываниях защиты

СЕКЦИЯ № 3
АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГЕТИКИ И ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В АПК

Вполне очевидно, что реализация этих функций невозможна без дополнительных систем, таких как:

1. Система распределенных измерений температуры воздуха.
2. Система измерения состава воздуха, в частности измерения содержания CO_2 для управления работой вентиляционной системы и содержание CO при использовании отопителей на твердом топливе.
3. Система контроля утечек как в системе отопления, так и в системе водоснабжения.

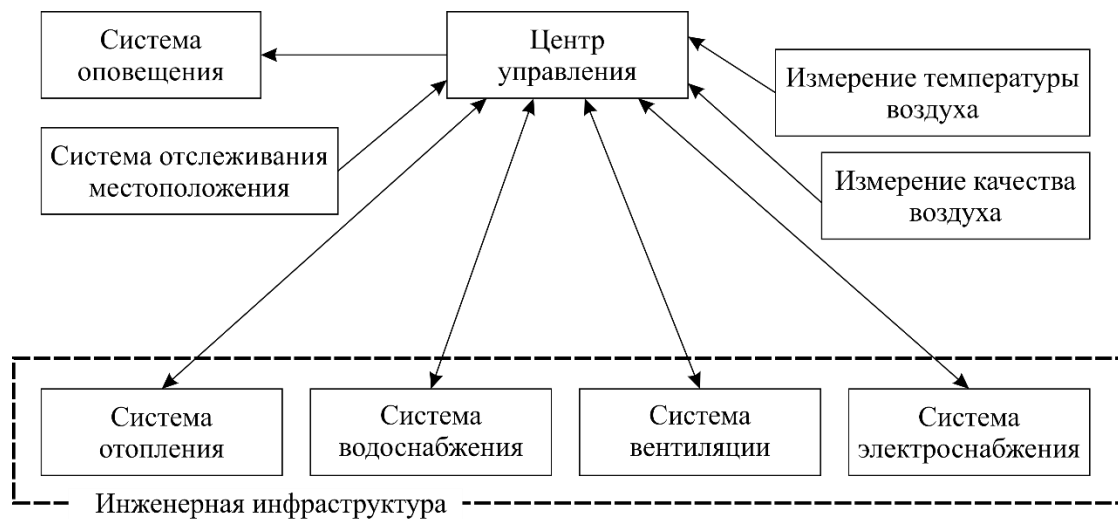


Рисунок 1. - Архитектура системы управления инженерными сетями в сельской усадьбе.

4. Система оповещения, позволяющая информировать о текущих параметрах инженерных систем и передавать экстренные сообщения в случае обнаружения угрозы возникновения аварийной ситуации.

5. Важное значение имеет система отслеживания местоположения жильцов, на основе информации от которой можно гибко управлять системами отопления, вентиляции и подогрева воды.

Архитектура полной системы приведена на рис. 1. Важным элементом этой архитектуры является центр управления, реализуемый в большинстве случаев в виде выделенного сервера и позволяющего осуществлять коммуникации между элементами системы. При таком построении система будет являться централизованной системой управления, со всеми вытекающими недостатками. Во вступительной части статьи говорилось о меньшей надежности электроснабжения в сельской местности, что может приводить к временной неработоспособности сервера (загрузка сервера после восстановления питания занимает некоторое время), что недопустимо для инженерных систем. В связи с этим сопряжение инженерных систем управляющей надстройкой должно выполняться таким образом, чтобы при

СЕКЦИЯ № 3
АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГЕТИКИ И ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В АПК

отсутствии внешнего управления система могла функционировать только под управлением локального контура.

Список литературы

1. Alam M. R., Reaz M. B. I., Ali M. A. M. A review of smart homes – Past, present, and future // IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics, Part C (Applications and Reviews). – 2012. – Т. 42. – №. 6. – С. 1190-1203.
2. Dounis A. I., Caraiscos C. Advanced control systems engineering for energy and comfort management in a building environment – A review //Renewable and Sustainable Energy Reviews. – 2009. – Т. 13. – №. 6-7. – С. 1246-1261.
3. Liu L. et al. Smart homes and home health monitoring technologies for older adults: A systematic review //International journal of medical informatics. – 2016. – Т. 91. – С. 44-59.
4. Сотников А. Г. Автоматизация систем кондиционирования воздуха и вентиляции. – Машиностроение, 1984.

References

1. Alam M. R., Reaz M. B. I., Ali M. A. M. A review of smart homes – Past, present, and future // IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics, Part C (Applications and Reviews). – 2012. – Т. 42. – №. 6. – С. 1190-1203.
2. Dounis A. I., Caraiscos C. Advanced control systems engineering for energy and comfort management in a building environment – A review //Renewable and Sustainable Energy Reviews. – 2009. – Т. 13. – №. 6-7. – С. 1246-1261.
3. Liu L. et al. Smart homes and home health monitoring technologies for older adults: A systematic review //International journal of medical informatics. – 2016. – Т. 91. – С. 44-59.
4. Sotnikov A. G. Avtomatizaciya sistem kondicionirovaniya vozduha i ventilyacii – Mashinostroenie, 1984.

Сведения об авторе

Кузнецов Борис Федорович – доктор технических наук, профессор кафедры Электрооборудования и физики энергетического факультета. Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская обл., Иркутский р-н., пос. Молодежный, тел. 89021723331, e-mail: kuznetsovbf@gmail.com)

Бузунов Алексей Сергеевич – аспирант кафедры электрооборудования и физики энергетического факультета. Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского(664038, Россия, Иркутская обл., Иркутский р-н., пос. Молодежный, тел. 89501161621, e-mail: enerqo@irsha.ru)

Information about the author

Kuznetsov Boris F. – Sc.D. in Technical Sciences, professor, Department of Electric Systems and Physics. Irkutsk State Agrarian University. A.A. Ezhevsky (Molodezhnyi settlement, Irkutsk, Irkutsk region, 664038, Russia, phone. 89021723331, e-mail: kuznetsovbf@gmail.com).

Bouzounov Alexey S. - postgraduate, Department of Electric Systems and Physics. Irkutsk State Academy of Agriculture (Molodezhnyi settlement, Irkutsk, Irkutsk region, 664038, Russia, phone.89501161621, e-mail:enerqo@irsha.ru)

УДК 338.2

АНАЛИЗ ПРОБЛЕМ ПО ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЮ В ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОМ КОМПЛЕКСЕ РОССИИ

Е.В. Власенко, И.В. Алтухов.

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

В статье проведен анализ проблем, существующих в топливно-энергетическом комплексе (ТЭК) России. Рассмотрены факторы, оказывающие влияние на переход экономики страны на энергосберегающие технологии, а именно ограниченность природных ресурсов, необходимость сокращения потребления сырья и энергии и неустойчивые мировые цены на нефть и газ. Описано состояние ТЭК России, отмечено несовпадение топливных баз и основных потребителей энергоресурсов. Отмечено значение России на мировом рынке топливно-энергетических ресурсов. В заключении сделаны основные выводы и предложения по переходу России на энергосберегающие технологии.

Ключевые слова: топливно-энергетический комплекс, энергосбережение, ресурсы, нефть, газ, электроэнергия.

ANALYSIS OF PROBLEMS IN ENERGY SAVING IN THE FUEL AND ENERGY COMPLEX OF RUSSIA

E.V. Vlasenko, I.V. Altukhov

Irkutsk State Agricultural University named after AA Ezhevsky, *Irkutsk, Russia*

The article analyzes the problems existing in the fuel and energy complex (FEC) of Russia. The factors influencing the transition of the country's economy to energy-saving technologies, namely the limitation of natural resources, the need to reduce the consumption of raw materials and energy and unstable world prices for oil and gas, are considered. The state of fuel and energy complex of Russia is described, discrepancy of fuel bases and the main consumers of energy resources is noted. The importance of Russia in the world market of fuel and energy resources is noted. In conclusion, the main conclusions and proposals for the transition of Russia to energy-saving technologies.

Keywords: fuel and energy complex, energy saving, resources, oil, gas, electricity.

Основным направлением энергетической политики России, наряду с устойчивым обеспечением страны энергоносителями и созданием надежной сырьевой базы топливно-энергетического комплекса, является повышение эффективности использования топлива и энергии и создание условий для перевода экономики страны на энергосберегающие технологии, что обусловлено рядом факторов.

Во-первых, количество ресурсов на планете ограничено.

Во-вторых, в мировой практике все большее распространение получили мероприятия по снижению расхода сырья в промышленности и количества потребляемой энергии, определены пути перехода на альтернативные источники энергии.

СЕКЦИЯ № 3
АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГЕТИКИ И ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В АПК

В-третьих, неустойчивые цены на нефть и газ связаны с опасностью одностороннего развития энергетического комплекса.

Возможный рост цен на нефть в случае серьезного конфликта в основных нефтедобывающих районах мира подтолкнет высокоразвитые страны к переходу на новые энергосберегающие технологии, возобновляемые источники энергии и новые материалы, что приведет к значительной экономии и их стремительному отрыву от стран, использующих традиционные технологии. Для экономики нашей страны это представляет серьезную опасность: вся наша нефтяная отрасль может стать абсолютно неконкурентоспособной, если сократится потребление нефти высокоразвитыми странами, основными потребителями энергоресурсов, поэтому анализ проблем энергосбережения топливно-энергетического комплекса России является актуальным [1].

К энергетическим ресурсам относятся топливные ресурсы, энергия рек, энергия атома, солнечная энергия и энергия ветра, приливов и отливов. В целом Россия хорошо обеспечена энергетическими ресурсами. Однако используются пока в основном топливные, являющиеся исчерпаемыми и невозобновимыми. Энергия рек и атомная энергия используются в меньшей степени. Почти не используется энергия ветра и приливов (действуют всего две приливные станции).

Россия играет ключевую роль на мировом рынке энергетических ресурсов. Наша страна выступает одним из гарантов общей энергетической безопасности и стабильности мира в долгосрочной перспективе, т.к. доля России в мировом производстве нефти более 12%, природного газа около 30%, угля около 7%. Суммарно на Россию приходится 10,5% производства первичной энергии.

Для самой России топливно-энергетический комплекс (ТЭК) приносит более 50% доходов федерального бюджета. Также сегодня ТЭК обеспечивает 25% валового внутреннего продукта и 30% объема промышленного производства в стране [3].

Основные запасы энергетических ресурсов (нефти, газа, угля, энергии рек; 85%) находятся в восточной части страны, за Уралом, в труднодоступных районах, а основные районы потребления энергии — в западной (тут потребляется 75% энергии). Для решения проблемы нехватки энергетических ресурсов в западной части страны в 80-е годы планировалось развитие атомной энергетики и ускоренная добыча топлива на востоке с передачей его на запад. Реализация этой программы замедлилась после аварии в Чернобыле, в связи с трудностями, возникшими с добычей нефти и газа в Сибири [2].

Характерная особенность российского ТЭКа — практически полное территориальное несовпадение основных топливных баз и массовых потребителей топливно-энергетических ресурсов. Они удалены друг от друга на тысячи километров. На Европейскую часть (включая Урал) приходится 4/5

СЕКЦИЯ № 3
АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГЕТИКИ И ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В АПК

населения страны и лишь 1/10 всех топливно-энергетических ресурсов. В результате, чтобы доставить ресурсы к потребителям, требуются огромные транспортные затраты. Преобладающая часть российских энергоресурсов расположена в районах с суровыми климатическими условиями, очень трудных для освоения. Это обстоятельство определяет главную проблему освоения минеральных энергетических ресурсов страны — дорогая их добыча в условиях “ледяных изотерм”, отсутствия дорог, инфраструктуры и трудовых ресурсов, а также дорогая транспортировка добываемой продукции к потребителям. И эти трудности с течением времени все усугубляются. По мере исчерпания запасов на наиболее богатых и выгодно расположенных месторождениях за нефтью, газом, углем приходится идти все дальше на север и восток, в еще более сложные районы.

Перспективными районами нефтегазодобычи в России считаются шельфовые акватории Арктики и Охотского (северо-восток Сахалина) морей. В Баренцевом и Карском морях открыты десять месторождений, среди которых есть газовые супергиганты: Ленинградское, Русановское, Штокмановское и крупное нефтяное — Приразломное. Однако осваивать и эксплуатировать эти ресурсы будет очень непросто. Добычу придется вести в районах, где низкие температуры, быстрое оледенение и полутораметровый дрейфующий лед сохраняются свыше 200 дней в году, дуют ураганные ветры со скоростью более 50 м/с, а в Охотском море реальную опасность представляют землетрясения, достигающие до 10 баллов. Эти условия требуют строительства противосейсмических ледостойких и противощтормовых платформ, аналогов которым нет в мире[2].

Потенциальные ресурсы нефти выявлены и на шельфе Каспийского моря. Широко развернутая разведка и разработка здесь нефтяных месторождений сопряжена со значительным риском аварий, разливов нефти, что может нанести ущерб ценнейшим рыбным ресурсам этого водоема — он дает до 90% мирового улова осетровых рыб. Стоимость тонны черной икры более чем в 4000 раз выше, чем стоимость тонны нефти. России предпочтительнее использовать самовоспроизводящиеся рыбные ресурсы Каспия, чем превращать его в нефтяное озеро. А невозобновимые нефтяные ресурсы лучше оставить будущим поколениям россиян, которые разработают новые, экологически щадящие технологии их добычи.

Во многих районах страны разрабатываемые ресурсы ископаемого топлива используются на местах. Важное значение для обеспечения региональных нужд имеют, например, угли Подмосковного бассейна (Тульская обл. и соседние районы), Урала, Приморья, Сахалина и др.

В целом в России добыча угля открытым способом достигает около 55%; по бассейнам: в Канско-Ачинском — 100%, в Кузбассе — 46%, на месторождениях Урала — 61%, на Дальнем Востоке — 80%, в Подмосковном

СЕКЦИЯ № 3
АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГЕТИКИ И ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В АПК

бассейне — 17%. Исключительно подземным (шахтным) способом ведется добыча в Печорском и Донецком бассейнах.

Россия занимает 2-е место в мире по гидроэнергетическому потенциалу (энергия рек), большая часть которого сосредоточена в азиатской части (85%). На долю Дальнего Востока приходится 53%, Восточной Сибири – 26% суммарного гидропотенциала России. Гидроэнергия Енисея и Ангары от всего гидроэнергетического потенциала – 28%.

Основные месторождения урановой руды расположены в Восточной Сибири (Краснокаменск в Читинской области) и в Северном районе.

Благоприятные перспективы использования солнечной энергии есть на Северном Кавказе, в Нижнем Поволжье и в Забайкалье, т. е. в районах, где в году много ясных солнечных дней.

К числу нетрадиционных источников энергии относится ветровая энергия. Самые ветряные районы в расположены вдоль береговой линии Северного Ледовитого океана и в Калининградской области.

На Кольском полуострове, в Кислой губе есть небольшая электростанция, работающая на энергии морских приливов и отливов. Большие возможности для строительства такого рода электрических станций имеются на побережье Охотского моря, где приливы достигают 18 м.

Источники геотермальной энергии есть в сейсмически активных зонах Земли. Это Камчатка (в Долине гейзеров работает небольшая электростанция) и Курильские острова.

Россия активно участвует в международном сотрудничестве в сфере энергетики и намерена расширять это участие. Страна вносит весомый вклад в обеспечение глобальной и региональной энергетической безопасности и дорожит заслуженной репутацией солидного, надежного и ответственного партнера на рынке энергоресурсов. В последние годы добыча и производство в России основных первичных топливно-энергетических ресурсов, а также экспорт почти всех видов энергоресурсов динамично увеличиваются благодаря сохранению благоприятной внешнеэкономической конъюнктуры и росту внутреннего спроса. Страна занимает первое место в мире по экспорту газа (208,6 млрд. м³) и второе по нефти (251 млн. тонн).

Сегодня мировой энергетический рынок немыслим без России. В настоящее время более 90% экспортируемых российских энергоносителей поставляется в страны Европы. Повышение надежности энергообеспечения и энергобезопасности Европы шло за счет изменения географии поставок, за счет создания новых инфраструктурных мощностей. В частности, за счет создания Балтийской трубопроводной системы, газопровода Ямал – Европа, запуска в работу Каспийского трубопроводного консорциума, увеличения мощностей прокачки по «Дружбе», создания новых и расширения существующих терминалов на Черноморском побережье.

СЕКЦИЯ № 3
АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГЕТИКИ И ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В АПК

В настоящее время начато строительство Северо-Европейского газопровода. Реализация данного проекта поможет решить проблему диверсификации экспортных потоков газа и возможности маневрирования ими; будет способствовать расширению газоснабжения стран Западной Европы и выполнению обязательств по заключенным и будущим долгосрочным контрактам на поставку газа; по сути, позволит напрямую связать российскую газотранспортную систему с общеевропейской газовой сетью.

Продолжаются работы по дальнейшему сближению энергетических стратегий и энергосистем России и стран ЕС. Начата работа по разработке технико-экономического обоснования возможности синхронного объединения электроэнергетических сетей западноевропейского Союза координации передачи электроэнергии (УСТЕ), Единой энергосистемы России и стран СНГ.

Особый акцент в сотрудничестве ЕС-Россия в области энергетики делается на рассмотрении вопросов, связанных с устойчивостью, надежностью и непрерывностью производства, распределения, транспортировки и использования энергии, включая энергетическую эффективность, энергосбережение, экологическую безопасность и использование возобновляемых источников энергии.

В энергодиалоге с США также достигнуты серьезные результаты. Началась первая отгрузка нефти с «Сахалина-1», и эта первая нефть пришла на американский рынок, в начале сентября две тысячи пятого года была осуществлена первая поставка сжиженного природного газа ОАО «Газпром» на Северо-Американский рынок. Доля российской нефти и нефтепродуктов на американском рынке увеличилась более чем в 2 раза, и хотя в общем объеме американского рынка она составляет только около 4%, динамика весьма впечатляющая. Перспективы при этом – это активное обсуждение реализации Штокманского проекта. Решение о закрытии окончательного листа участников будет принято в ближайшее время. А до конца 2006 года должны быть подготовлены все основания и расчеты для принятия окончательного инвестиционного решения по реализации этого крупномасштабного проекта.

Все большее внимание уделяется странам Азии и Тихоокеанского региона. В целом прогнозируется увеличение доли стран Азии в российском экспорте нефти с сегодняшних 3% до 30% в 2020 г. (рост объемов до 100 млн. тонн) и природного газа с 5% до 25% (рост объемов до 65 млрд. м³) [5].

Географическое положение России определяет ее особую роль в транзите энергоресурсов в пределах евразийского континента, обеспечивая наиболее эффективную конфигурацию энергетической инфраструктуры не только по направлению «запад-восток», но и «юг-север» и «юг-северо-запад» континента. Указанное измерение энергетики России важно не только для российской экономики, но и для процесса развития внешних энергетических рынков, и, следовательно, в целом, мировой экономики.

СЕКЦИЯ № 3
АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГЕТИКИ И ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В АПК

ТЭК России – надежная основа развития национальной экономики и важная часть глобальной системы энергетической безопасности.

Потенциал энергосбережения в России составляет 30-35 процентов современного энергопотребления в стране, или 350-400 млн т условного топлива. Использование большей части этого потенциала значительно дешевле по сравнению с затратами, необходимыми для увеличения поставок топлива и энергии их потребителям[1].

В современных условиях энергосбережение в России становится одним из важнейших инструментов решения глобальных экономических и экологических проблем. Правительством принята и реализуется федеральная целевая программа «Энергосбережение России»[1].

Приведенные аргументы, а также стремление России к широкому использованию огромного положительного опыта в энергосбережении, накопленного у себя в стране и за рубежом, и явилось причиной активного перенесения работ по энергосбережению в регионы России. В результате должны быть созданы условия для решения задач регионов в следующих основных направлениях: сокращение расходов регионального бюджета по топливно-энергетическим ресурсам, снижение энергоемкости промышленной продукции, производимой в регионе, и повышение ее конкурентоспособности; увеличение доходной части регионального бюджета за счет роста промышленного производства, в том числе энергоэффективных материалов и оборудования; контроль и оптимизация финансовых потоков в топливно-энергетическом комплексе (ТЭК) и жилищно-коммунальном хозяйстве (ЖКХ), решение проблем неплатежей; введение гибкой тарифной политики, направленной на стимулирование энергосбережения, при усилении административного контроля над тарифообразованием; повышение эффективности производства, передачи, распределения и потребления энергоресурсов; повышение инвестиционной привлекательности региона; укрепление энергетической независимости региона; повышение надежности системы жизнеобеспечения; улучшение экологической обстановки в регионах, в частности, сокращение выбросов в атмосферу продуктов сгорания и парниковых газов.

Решение этих задач невозможно без предварительного решения следующих вопросов: создание финансово-экономических механизмов реализации энергосберегающей политики; формирование оптимальной структуры управления энергосбережением на региональном уровне; создание нормативно-правовой базы энергосбережения на федеральном, территориальном и муниципальном уровнях.

Список литературы

1. *Афонин А.М.* Организация управления энергосбережением на региональном уровне: Монография. – М: Академия права и управления. 2002. – 256с.

СЕКЦИЯ № 3
АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГЕТИКИ И ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В АПК

2. *Кирюшин П.А.* Эколого-экономическая оценка энергоэффективности России: Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата наук. – М. 2012. – 22 с.
3. *Некрасов А.С.* Прогноз развития энергетического комплекса России // Управление социально-экономическим развитием России: концепции, цели, механизмы / Рук. Авт. кол.: Д.С. Львов, А.Г. Поршнев. М.: ЗАО «Изд-во «Экономика», 2002. - С.667-683.
4. *Плаkitкин Ю.А.* Инновационно-технологическое развитие и его воздействие на вектор развития глобальной энергетики. – М., 2013. – 163 с.
5. *Рожков А.А., Карпенко М.С.* Управление энергосбережением на промышленных предприятиях на основе процессного подхода. //Антикризисное управление: производственные и территориальные аспекты. Сборник статей. – Новокузнецк, 2015 – С.101-110.
6. *Селищев, В.Г.* На пути к энергоэффективности российской экономики / В.Г. Селищев // Экономика природопользования. – М.: ВНИТИ, 2013. – № 4. – С. 41-49.
7. *Усачева Ю.В.* Разработка организационно-экономического механизма управления энергосбережением в инвестиционно-строительном комплексе. Автореферат дисс. ... канд. эконом. наук : 08.00.05 – М.:2013. – 24с.
8. Федеральный закон Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" от 23.11.2009 N 261-ФЗ (последняя редакция). – Справочная система Консультант Плюс.
9. *Шилин В.А.* Управление инновационной деятельностью в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности регионов. Дисс. ... канд. эконом. наук: 08.00.05. – М., 2011. – 185с.
10. Энергоэффективность и устойчивое развитие / *Бобылев С.Н., Аверченков А.А., Соловьева С.В., Кирюшин П.А.* Под ред. С.Н. Бобылева. - М: ЦЭПиК, 2010. – 147 с.

References

1. Afonin A.M. Organizaciya upravleniya ehnergoberezhaniem na regional'nom urovne: Monografiya. – М: Akademiya prava i upravleniya. 2002. – 256s.
2. Kiryushin P.A. EHkologo-ehkonomicheskaya ocenka ehnergoehffektivnosti Rossii: Avtoreferat dissertacii na soiskanie uchenoj stepeni kandidata nauk. – М. 2012. – 22 s.
3. Nekrasov A.S. Prognoz razvitiya ehnergeticheskogo kompleksa Rossii // Upravlenie social'no-ehkonomicheskim razvitiem Rossii: koncepcii, celi, mekhanizmy / Ruk. Avt. kol.: D.S. L'vov, A.G. Porshnev. М.: ЗАО «Izd-vo «EHkonomika», 2002. - S.667-683.
4. Plakitkin YU.A. Innovacionno-tekhnologicheskoe razvitie i ego vozdejstvie na vektor razvitiya global'noj ehnergetiki. – М., 2013. – 163 s.
5. Rozhkov A.A., Karpenko M.S. Upravlenie ehnergoberezhaniem na promyshlennyh predpriyatiyah na osnove processnogo podhoda. //Antikrizisnoe upravlenie: proizvodstvennye i territorial'nye aspekty. Sbornik statej. – Novokuzneck, 2015 – S.101-110.
6. Selishchev, V.G. Na puti k ehnergoehffektivnosti rossijskoj ehkonomiki / V.G. Selishchev // EHkonomika prirodnopol'zovaniya. – М.: VNITI, 2013. – № 4. – S. 41-49.
7. Usacheva YU.V. Razrabotka organizacionno-ehkonomicheskogo mekhanizma upravleniya ehnergoberezhaniem v investicionno-stroitel'nom komplekse. Avtoreferat diss. ... kand. ehkonom. nauk : 08.00.05 – М.:2013. – 24s.
8. Federal'nyj zakon Ob ehnergoberezhonii i o povyshenii ehnergeticheskoy ehffektivnosti i o vnesenii izmenenij v otdel'nye zakonodatel'nye акты Rossijskoj Federacii" ot 23.11.2009 N 261-FZ (poslednyaya redakciya). – Spravochnaya sistema Konsul'tant Plyus.

СЕКЦИЯ № 3
АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГЕТИКИ И ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В АПК

9. SHilin V.A. Upravlenie innovacionnoj deyatelnost'yu v oblasti ehnergoberezheniya i povysheniya ehnergeticheskoy ehffektivnosti regionov. Diss. ... kand. ehkonom. nauk: 08.00.05. – М., 2011. – 185s.

10. ЕНнергоehffektivnost' i ustojchivoe razvitiе / Bobylev S.N., Averchenkov A.A., Solov'eva S.V., Kiryushin P.A. Pod red. S.N. Bobyleva. - М: СЕНРiК, 2010. – 147 s.

Сведения об авторах

Алтухов Игорь Вячеславович – д.т.н., профессор кафедры энергообеспечения и теплотехники Иркутского ГАУ имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. -, e-mail: -

Власенко Екатерина Владимировна – студентка 1 курса направления подготовки 13.04.01 Иркутского ГАУ имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89025767038, e-mail: vlas-olga@ya.ru).

Information about the authors

Altukhov Igor Vyacheslavovich - Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of Energy Supply and Heat Engineering of the Irkutsk State University named after A.A. Ezhevsky (664038, Russia, Irkutsk Region, Irkutsk District, pos. Molodezhny, tel.-, e-mail: -).

Vlasenko Ekaterina Vladimirovna - the student of 1 course of a direction of preparation 13.04.01 of Irkutsk GAU of a name of A.A. Ezhevsky (664038, Russia, Irkutsk Region, Irkutsk District, pos. Molodezhny, tel. 89025767038, e-mail: vlas-olga@ya.ru).

УДК 621.313.333.004.58

**АНАЛИЗ РАБОТЫ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ
КОТЕЛЬНЫХ ЗАО "БАЙКАЛЭНЕРГО"**

М.Н. Герасимова, В.В. Боннет

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

К вспомогательному оборудованию котельных относятся центробежные водяные насосы, дутьевые вентиляторы и дымососы. Надежная и бесперебойная работа котельных, невозможна без эффективной работы вспомогательного оборудования. Отказы в работе вспомогательного оборудования ведут к перебоям в теплоснабжении, убыткам и чрезвычайным ситуациям. В данной статье собраны и проанализированы причины возникновения неисправностей вспомогательного оборудования. Полученные данные можно использовать для анализа работы оборудования на предстоящий период, а также для планирования технического обслуживания и ремонта.

Ключевые слова: сетевой насос, подпиточный насос, дымосос, теплоисточник, центробежный насос, асинхронный двигатель, неисправность, перегрузка, вентилятор, электрические повреждения.

THE ANALYSIS OF THE OPERATION OF AUXILIARY EQUIPMENT OF BOILERS OF JOINT STOCK COMPANY "BAIKALENERGO"

M.N. Gerasimova, V. V. Bonnet

Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky, Irkutsk, Russia

To auxiliary equipment of boiler-houses are centrifugal water pumps, blow fans and smoke exhausters. Reliable and uninterrupted operation of boilers is impossible without efficient operation of auxiliary equipment. Failures in the operation of auxiliary equipment leading to interruptions in supply, losses and emergencies. This article collects and analyzes the causes of auxiliary equipment faults. The data obtained can be used to analyze the operation of the equipment for the coming period, as well as for planning maintenance and repair.

Keywords: network pump, booster pump, smoke pump, heat source, centrifugal pump, asynchronous motor, malfunction, overload, fan, electric damage.

Котельные являются основными источниками теплоснабжения, от надежной работы этих комплексов зависит нормальное функционирование систем жизнеобеспечения. Основным вспомогательным оборудованием котельных являются центробежные сетевые и подпиточные водяные насосы, дутьевые вентиляторы и дымососы. Отказы его ведут к перебоям в системе теплоснабжения и возникновению чрезвычайных ситуаций. Надежная и безотказная работа котельных, невозможна без эффективной работы вспомогательного оборудования. Поэтому провести анализ причин возникновения неисправностей вспомогательного оборудования и выявить резервы повышения надежности является актуальной задачей.

Дымососы и центробежные водяные насосы являются основным вспомогательным оборудованием. Они представляют собой моноблочную конструкцию со встроенным асинхронным короткозамкнутым электродвигателем.

Нами были проанализированы отказы вспомогательного оборудования на котельных ЗАО «Байкалэнерго» за 2012-2015 г.г [2,3,4,5]. Основные аварийные остановы сетевых центробежных насосов и причины их появления представлены в таблице 1.

Проанализировав данные, следует отметить большое количество аварийных остановов сетевых центробежных насосов, при этом по механическим неисправностям насосы выходят намного чаще, чем по электрическим [8]. Это связано, прежде всего, с низкой надежностью механической части водяного центробежного насоса. При анализе работы дутьевых вентиляторов и дымососов наблюдается обратная тенденция приводные двигатели выходят из строя намного чаще, чем механическая часть вентилятора, что является следствием негативного воздействия высокой температуры и загрязнённости газов [6, 9].

СЕКЦИЯ № 3
АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГЕТИКИ И ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В АПК

Таблица 1 – Отказы вспомогательного оборудования в котельных
 ЗАО «Байкалэнерго» за 2012 - 2015 г.г.

Наименование котельной	Вспомогательное оборудование								Итого
	Насосы				Дутьевые вентиляторы		Дымососы		
	сетевые		подпиточные		по эл. части	по мех. части	по эл. части	по мех. части	
	по эл. части	по мех. части	по эл. части	по мех. части					
Сварщик	1	4	1		4	2	7	1	20
Нестерова, 14		7			1		1		9
Нестерова, 32	3	6			9		1	2	21
Вьюжная, 2	6				6	3	7	1	23
Баррикад, 145	2	3		1	3	7	1		17
Баррикад, 159	2	1			6	7	4	1	21
Зимняя, 6	6	10				7	2	1	26
Иртышская, 5	1		1		2	2	4	1	11
25 октября, 25	1	2							3
4 Советская, 1		1			1				2
Школа 20	2	2							4
Ленская, 6	1	4			1	1	1	5	13
Школа 73	1	1							2
Радищева, 67	2				1	1			4
Щедрина, 18						1			1
Воровского 18а		3			4				7
Шахтерская, 22	7	1			2	2	2	1	15
Школа №45			1		1				2
Напольная, 90	3	4	2	3		1	3		17
ИЗО	3	3	2	7	1				21
ДИБ			2	1					3
Вересовка	1	1							2
Падь Еловая	3	3	1	2					9
Стройдеталь	6	7	5	9	7	3	1		43
1 Московская	2		4	2	1	1	3	4	17
Итого	53	63	19	25	50	38	37	17	313

На рисунке 1 изображена круговая диаграмма неисправностей вспомогательного оборудования на котельных ЗАО «Байкалэнерго» за 2012-2015 г.г. по данным журналов дежурных диспетчеров [2,3,4,5].

СЕКЦИЯ № 3
АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГЕТИКИ И ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В АПК



Рисунок 1 – Диаграмма неисправностей вспомогательного оборудования на котельных

Проанализировав отказы вспомогательного оборудования котельных можно сказать об его низкой надежности. Отказы возникают не только по причине низкого качества оборудования, но и неправильного выбора и эксплуатации. Кроме того оборудование вышедшее из строя не в полной мере ремонтируется и испытывается, что приводит к еще более частому его выходу из строя.

Для снижения количества отказов в работе вспомогательного оборудования необходимо внедрить эффективную систему эксплуатации, учитывающую параметры надежности оборудования и результаты проверки его технического состояния. Внедрить комплексную диагностику вспомогательного оборудования по комплексному показателю технического состояния по примеру, рассмотренному в работах [7,10,11,12]. Оценку следует проводить как в начале периода эксплуатации, так и при проведении технического обслуживания и ремонта. Полученные данные в ходе оценки технического состояния можно использовать для прогнозирования работы вспомогательного оборудования на предстоящий период, а также для планирования технического обслуживания и ремонта [1].

Список литературы

1. *Боннет В.В.* Определение оптимального уровня технического состояния асинхронного двигателя / *В.В. Боннет, А.Ю. Логинов, В.В. Потапов* // Вестник КрасГАУ. – 2012. – № 8. – С. 163-166.
2. Журнал дежурных диспетчеров / ЗАО «Байкалэнерго». – Иркутск, 2012. – 87 с.
3. Журнал дежурных диспетчеров / ЗАО «Байкалэнерго». – Иркутск, 2013. – 98 с.
4. Журнал дежурных диспетчеров / ЗАО «Байкалэнерго». – Иркутск, 2014. – 105 с.
5. Журнал дежурных диспетчеров / ЗАО «Байкалэнерго». – Иркутск, 2015. – 123 с.

СЕКЦИЯ № 3
АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГЕТИКИ И ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В АПК

6. Прудников А.Ю. Анализ методов определения работоспособности асинхронных электродвигателей в процессе эксплуатации / А.Ю. Прудников, В.В. Боннет, А.Ю. Логинов // Актуальные проблемы энергетики АПК: материалы IV Междунар. науч.-практ. конф. – Саратов, 2013. – С. 273-276.

7. Оценка работоспособности технических систем по комплексным показателям / А.Ю. Прудников, В.В. Боннет, М.Н. Герасимова, А.Ю. Логинов, В.В. Потапов // Актуальные проблемы энергетики АПК: материалы VII Междунар. науч.-практ. конф. – Саратов, 2016. – С. 180-182.

8. Синельников А.М. Анализ методов диагностики неисправностей электрических машин / А.М. Синельников // [Вестник ИрГСХА](#). – 2008. – Вып. 30. – С. 111-114.

9. Прудников А.Ю. [Анализ методов определения работоспособности асинхронных электродвигателей в процессе эксплуатации](#) / А.Ю. Прудников, В.В. Боннет, А.Ю. Логинов // [Актуальные проблемы энергетики АПК](#): материалы IV Междунар. науч.-практ. конф. – Саратов, 2013. – С. 273-276.

10. [Аппаратный комплекс для исследования работы асинхронного двигателя](#) / А.Ю. Логинов, В.В. Боннет, В.В. Потапов, М.Н. Герасимова, И.А. Ракоца // [Вестник Ангарского государственного технического университета](#). – 2016. – № 10. – С. 63-65.

11. [Диагностический комплекс исследования работы асинхронного двигателя в переходных режимах](#) / А.Ю. Прудников, В.В. Боннет, М.Н. Герасимова, А.Ю. Логинов, В.В. Потапов // [Актуальные проблемы энергетики АПК](#): материалы VII Междунар. науч.-практ. конф. – Саратов, 2016. – С. 189.

12. Боннет В.В. [Прогнозирование надёжности работы центробежных насосов теплоисточников](#) / В.В. Боннет, В.В. Потапов // [Вестник ИрГСХА](#). – 2017. – № 81, ч. 2. – С. 100-105.

References

1. Bonnet V.V. Opredelenie optimal'nogo urovnya tekhnicheskogo sostoyaniya asinhronnogo dvigatelya / V.V. Bonnet, A.YU. Loginov, V.V. Potapov // Vestnik KrasGAU. – 2012. – № 8. – S. 163-166.

2. Zhurnal dezhurnyh dispetcherov / ZAO «Bajkalehnergo». – Irkutsk, 2012. – 87 s.

3. Zhurnal dezhurnyh dispetcherov / ZAO «Bajkalehnergo». – Irkutsk, 2013. – 98 s.

4. Zhurnal dezhurnyh dispetcherov / ZAO «Bajkalehnergo». – Irkutsk, 2014. – 105 s.

5. Zhurnal dezhurnyh dispetcherov / ZAO «Bajkalehnergo». – Irkutsk, 2015. – 123 s.

6. Prudnikov A.YU. Analiz metodov opredeleniya rabotosposobnosti asinhronnyh ehlektrodvigatelye v processe ehkspluatatsii / A.YU. Prudnikov, V.V. Bonnet, A.YU. Loginov // Aktual'nye problemy ehnergetiki APK: materialy IV Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. – Saratov, 2013. – S. 273-276.

7. Ocenka rabotosposobnosti tekhnicheskikh sistem po kompleksnym pokazatelyam / A.YU. Prudnikov, V.V. Bonnet, M.N. Gerasimova, A.YU. Loginov, V.V. Potapov // Aktual'nye problemy ehnergetiki APK: materialy VII Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. – Saratov, 2016. – S. 180-182.

8. Sinel'nikov A.M. Analiz metodov diagnostiki neispravnostej ehlektricheskikh mashin / A.M. Sinel'nikov // Vestnik IrGSKHA. – 2008. – Вып. 30. – С. 111-114.

9. Prudnikov A.YU. Analiz metodov opredeleniya rabotosposobnosti asinhronnyh ehlektrodvigatelye v processe ehkspluatatsii / A.YU. Prudnikov, V.V. Bonnet, A.YU. Loginov // Aktual'nye problemy ehnergetiki APK: materialy IV Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. – Saratov, 2013. – S. 273-276.

10. Apparatnyj kompleks dlya issledovaniya raboty asinhronnogo dvigatelya / A.YU. Loginov, V.V. Bonnet, V.V. Potapov, M.N. Gerasimova, I.A. Rakoca // Vestnik Angarskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. – 2016. – № 10. – S. 63-65.

СЕКЦИЯ № 3
АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГЕТИКИ И ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В АПК

11. Diagnosticheskiy kompleks issledovaniya raboty asinhronnogo dvigatelya v perekhodnyh rezhimah / A.YU. Prudnikov, V.V. Bonnet, M.N. Gerasimova, A.YU. Loginov, V.V. Potapov // Aktual'nye problemy ehnergetiki APK: materialy VII Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. – Saratov, 2016. – S. 189.

12. Bonnet V.V. Prognozirovaniye nadyozhnosti raboty centrobezhnyh nasosov teploistochnikov / V.V. Bonnet, V.V. Potapov // Vestnik IrGSKHA. – 2017. – № 81, ch. 2. – S. 100-105.

Сведения об авторах

Герасимова Мария Николаевна – аспирант энергетического факультета, кафедры электрооборудования и физики Иркутского государственного аграрного университета имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный 1/1, тел. 89500588258, e-mail: gerasimova-masha@mail.ru).

Боннет Вячеслав Владимирович – к.т.н., доцент энергетического факультета, кафедры электрооборудования и физики Иркутского государственного аграрного университета имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный 1/1, тел. 89500588258, e-mail: bonnet74@mail.ru).

Information about autors

Gerasimova Maria N. - graduate student, energy faculty, Department of electrical and physics Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky (Molodejnnii village, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia, 664038, tel. 89500588258, e-mail: gerasimova-masha@mail.ru).

Bonnet Vyacheslav Vladimirovich – candidate of technical Sciences, associate Professor, faculty of energy engineering, Department of electrical and physics of Irkutsk state agrarian University named after A. A. Egeskog (664038, Russia, Irkutsk region, Irkutsk district, village Youth 1/1, 89500588258 telephone, e-mail: bonnet74@mail.ru).

УДК 621.3.095.3:633

ОБРАБОТКА СЕМЯН В ПОЛЕ КОРОННОГО РАЗРЯДА

Т. С. Жилкина, С. В. Сукьясов

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

Актуальностью работы является повышение энергии прорастания и всхожести семян, что позволяет сократить норму посева, получить прибавку урожая, вследствие чего сокращаются затраты на производство зерновых и увеличивается прибыль.

Одним из способов обработки посевного материала электромагнитными полями является воздействие на него электрическим током высоковольтного коронного разряда. В этой лаборатории обработки всхожести семян и прорастание энергии по сравнению с контролем незначительно (3÷5%), а иногда остаются неизменными. В то же время, сила роста и полевая всхожесть превышают контроль до 24%. Эффективность тем выше, чем выше жизнеспособность семян и прорастание ниже начальной энергии. Однако возможны отрицательные результаты при обработке физиологически невызревшие семена.

Ключевые слова: обработка зерна, высоковольтный коронный разряд, пластины-электроды, электромагнитные поля.

TREATMENT OF GRAIN IN THE FIELD CORONA DISCHARGE

T. S. Zhilkina, S. V. Sukyasov

Irkutsk State Agricultural University A. A. Ezhevsky, Irkutsk, Russia

Actual work is to increase the energy of germination and seed germination, reducing the seeding rate and get a yield increase, thereby decreasing the cost of production of grain, profit will increase.

One method of seed treatment is exposure to electromagnetic fields on it electric current corona discharge of high voltage. In this processing laboratory seed germination and germination energy compared to control increases slightly (3÷5%), and sometimes remain unchanged. At the same time, the strength of growth and field germination exceed the control of up to 24%. The efficiency is higher, the higher the viability of seeds and sprouting below the initial energy. However, the possible negative results when processing physiologically nevyzrevshie seeds.

Keywords: grain processing, a high-voltage corona discharge, electrodes-plates, electromagnetic fields.

Согласно общему представлению о природе электрического тока, газ в обычном своем состоянии является отличным изолятором, так как в этом пространстве очень мало положительно или отрицательно заряженных частиц. Однако если резко повысить общее напряжение данного пространства, заполненного газом, то количество ионов и электронов в нем заметно возрастет, что приведет к образованию тока и появлению свечения. Вышеописанное представляет собой процесс, когда несамостоятельный заряд, то есть тот, в котором ток возникает только под влиянием внешних сил, превращается в самостоятельный. Самостоятельный разряд характеризуется тем, что положительно заряженные ионы или отрицательно заряженные электроны возникают в нем в результате процессов, которые происходят в самом пространстве разряда, то есть количество заряженных частиц в нем не уменьшается, даже если убрать внешний источник напряжения. В зависимости от механизма перехода несамостоятельного разряда в самостоятельный, выделяют несколько видов, один из них - коронный разряд (рис. 1).

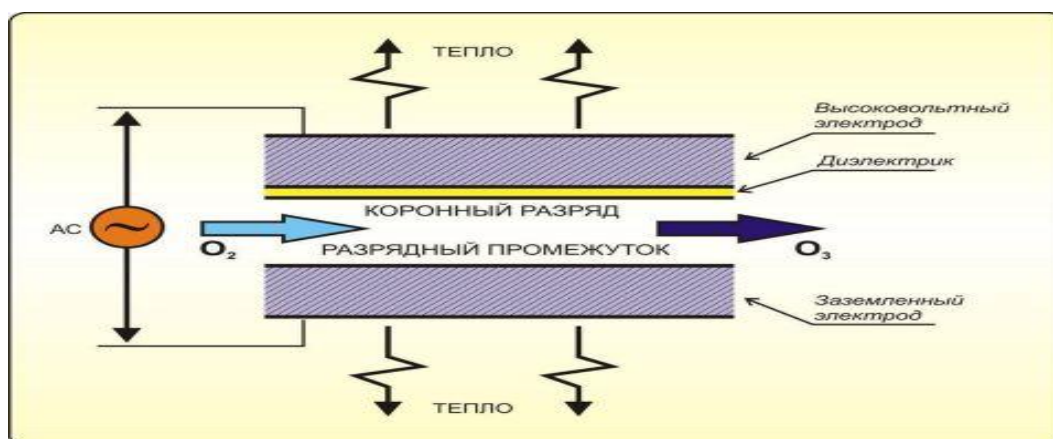


Рисунок 1 – Общая схема образования коронного разряда

СЕКЦИЯ № 3
АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГЕТИКИ И ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В АПК

Коронный разряд – это высоковольтный самостоятельный электрический разряд в газе достаточной плотности, возникающий в резко неоднородном электрическом поле вблизи электродов с малым радиусом кривизны.

Бледно-голубое или фиолетовое свечение разряда по аналогии с ореолом солнечной короны дало повод к названию (рис.2). Помимо излучения в видимой, ультрафиолетовой, а также в более коротковолновой частях спектра, коронный разряд сопровождается движением частиц газа от коронирующего электрода, шелестящим шумом, иногда радиоизлучением, химическими реакциями (например, образованием озона и окислов азота в воздухе).

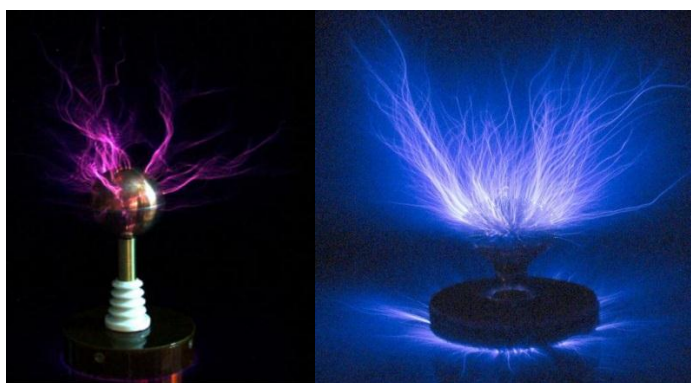


Рисунок 2 – Бледно-голубое или фиолетовое свечение коронного разряда

При постоянном напряжении различают корону униполярную (положительную или отрицательную в зависимости от знака коронирующего электрода) и биполярную, когда коронируют оба электрода. Ионизация и возбуждение нейтральных частиц газа лавинами электронов локализованы в ограниченной зоне - зоне ионизации (ЗИ).

Из ЗИ во внешнюю зону (ВЗ) движется поток носителей заряда, знак которых совпадает со знаком заряда коронирующего электрода. Образующийся объёмный заряд тормозит дальнейшее развитие процессов ионизации, ослабляя в среднем поле вблизи коронирующего электрода, что локализует ЗИ вблизи коронирующего электрода. При любом напряжении на электродах (большем, чем напряжение появления короны, и меньшем, чем напряжение пробоя) объёмный заряд ВЗ имеет такую величину и распределение, при которых градиент поля у поверхности коронирующего электрода остаётся практически неизменным и по величине близким к градиенту начала короны. То есть, интенсивность коронного разряда регулируется собственным объёмным зарядом.

Для создания коронного разряда используется устройство, содержащее параллельно расположенные коронирующий многоострый электрод, связанный с высоковольтными постоянным и переменным источниками питания, заземленный противоэлектрод-пластину, внешний электрод зоны

СЕКЦИЯ № 3
АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГЕТИКИ И ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В АПК

генерации, выполненный в виде системы металлических полос в диэлектрических оболочках и экранирующую сетку, соединенную с низковольтным источником питания. Распределение силовых линий магнитного поля в зоне генерации равномерное.

Устройство работает следующим образом. Магнитная система создает в зоне генерации магнитное поле, силовые линии которого распределены в большом объеме пространства. Это создает условия для эффективного коронного разряда не в локальном объеме, а во всем пространстве, занятом силовыми линиями магнитного поля. Для использования этой возможности коронирующий электрод выполнен многоострийным. Электрическое поле, необходимое для возбуждения коронного разряда, создается коронирующим электродом и противэлектродом. В итоге в зоне генерации имеют скрещенные электрическое и магнитное поля, что приводит к резкому увеличению концентрации электронов в зоне генерации, так как под действием указанных полей электроны закручиваются вокруг оси коронирующего электрода [1].

Урожайность сельскохозяйственных культур в значительной степени зависит от посевных качеств семян. Поэтому, наряду с совершенствованием выращивания и уборки сельскохозяйственных культур, большое внимание должно уделяться разработке и внедрению новых экологически чистых способов (физических, биологических, озонном), направленных на улучшение посевных и урожайных качеств семян [3]. Так при предпосевной обработке семян физическими методами в оптимальных режимах достигается повышение жизнеспособности, ускоренное и интенсивное прорастание семян и повышение продуктивности, обусловленное более полной реализацией биологического потенциала растений с одновременным губительным действием на фитопатогены. Электромагнитные воздействия можно применить для стимуляции посевного и посадочного материала. Такая обработка уже используется на практике.

Известно несколько объяснений тому, что в результате воздействия электрического поля происходит повышение энергии прорастания и всхожести семян различных культур. Господствующая гипотеза заключается в том, что при нормальных условиях молекулы воды за счет водородных связей образуют устойчивые ассоциаты, при воздействии же электромагнитных полей эти ассоциаты расшатываются и разрывают водородные связи. Вода становится менее вязкой, более насыщенной ионами, легче усваивается растениями. В то же время имеет место подавление жизнедеятельности паразитических грибов на поверхности семян, что в свою очередь способствует увеличению энергии прорастания и всхожести. Как показывает опыт некоторых сельскохозяйственных предприятий южных районов урожай кормовой свеклы увеличивается на 10 %, гороха - на 2,4 ц/га, подсолнечника - на 1,5 ц/га, зерновых - на 4 ц/га [4].

СЕКЦИЯ № 3
АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГЕТИКИ И ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В АПК

К тому же коронный разряд подавляет жизнедеятельность паразитических грибов при недостатке излучения, выполняющего ту же функцию, что и разряд. Это способствует более эффективному развитию растений при любом состоянии солнца и погодных условий. Это объясняется угнетением патогенной микро- и микрофлоры, находящейся в споривидном состоянии на поверхности семян. Силовые линии электрического поля сгущаются в той части пространства, которая заполнена либо электропроводным материалом (живые бактерии, насекомые), либо материалом с большей диэлектрической проницаемостью, чем остальная часть пространства. Кроме того сгущение силовых линий имеет место на границе раздела сред с максимальной кривизной поверхности. Все это приводит к тому, что энергия электрического тока коронного разряда выделяется лишь в объем спор и производит термический их разогрев и стерилизацию.

Способ обработки зерна высоковольтным коронным разрядом заключается в том, что осуществляют подачу семян на скатные поверхности пластин-электродов рабочей камеры. Затем ведут обработку семян в промежутках между электродами током коронного разряда, после чего семена выгружают. Обработку семян током коронного разряда осуществляют в течение 2 с при плотности тока $0,08-0,2 \times 10^{-3} \text{ А/м}^2$. Способ осуществляют с помощью устройства, включающего бункер для семян и параллельно расположенные и наклонно установленные на раме многоярусные кассеты в виде пластин-электродов. Они образуют ряд рабочих полостей для обработки семян в поле коронного разряда. Электроды соседних рабочих полостей совмещены. Поверхность пластин-электродов выполнена гладкой. Образующие отдельные рабочие полости электроды подключены к самостоятельным высоковольтным источникам электропитания не связанным между собой гальванически. В качестве источников электропитания используют высоковольтные источники переменного тока [2].

Однако недостатками известных методов использования электромагнитных воздействий для подготовки семян является нестабильность получаемых результатов. Это объясняется изменением внешних условий, неоднородностью семенного материала и недостаточной изученностью сущности взаимодействия клеток семян с электромагнитными полями и электрическими зарядами. Несмотря на это в научно-исследовательских институтах разработаны методы такой обработки, а также изготовлены промышленные образцы аппаратов. Так же внедрению этих методов в практику препятствует недостаточная изученность оптимальных режимов обработки семян различных культур, отсутствие необходимой техники и отсутствие теории механизма действия физических факторов на биологические объекты, многостадийность процесса обработки (облучение коронным разрядом, отлежка, обработка жидким реагентом, подсушивание). Но на современном этапе без внедрения новейших достижений науки, техники и передовых

СЕКЦИЯ № 3
АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГЕТИКИ И ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В АПК

технологий не обойтись. Перед специалистами и учеными стоит важнейшая задача - увеличение производства продукции растениеводства, а для этого необходимо всестороннее изучение влияния коронного разряда на семенной материал.

Список литературы:

1. Устройство для получения униполярного коронного разряда [Электронный ресурс]. URL: <http://ru-patent.info/20/50-54/2050654.html>. (дата обращения 04.03.2017).
2. Способ предпосевной обработки семян и устройство для его осуществления [Электронный ресурс]. URL: <http://www.findpatent.ru/patent/229/2299542.html> (дата обращения 04.03.2017).
3. Параметры импульсного электрического поля и режимы обработки семян сои в технологическом процессе улучшения её посевных качеств [Электронный ресурс]. URL: <http://www.dissercat.com/content/parametry-impulsnogo-elektricheskogo-polya-i-rezhimy-obrabotki-semyan-soi-v-tekhnologicheskoye>.(дата обращения 04.03.2017).
4. О механизме повышения энергии прорастания и всхожести семян при электрокоронной обработке [Электронный ресурс]. URL: <http://www.media-security.ru/Chegev/mhpov.htm> (дата обращения 04.03.2017).

References:

1. Ustrojstvo dlja poluchenija unipoljarnogo koronnogo razrjada [Eelektronnyj resurs]. URL: <http://ru-patent.info/20/50-54/2050654.html>. (data obrashhenija 04.03.2017).
2. Sposob predposevnoj obrabotki semjan i ustrojstvo dlja ego osushhestvlenija [Eelektronnyj resurs]. URL: <http://www.findpatent.ru/patent/229/2299542.html> (data obrashhenija 04.03.2017).
3. Parametry impul'snogo jelektricheskogo polja i rezhimy obrabotki semjan soi v tehnologicheskom processe uluchsheniya ejo posevnyh kachestv [Eelektronnyj resurs]. URL: <http://www.dissercat.com/content/parametry-impulsnogo-elektricheskogo-polya-i-rezhimy-obrabotki-semyan-soi-v-tekhnologicheskoye>.(data obrashhenija 04.03.2017).
4. O mehanizme povysheniya jenerгии prorastaniya i vshozhesti semjan pri jelektrokoronnoj obrabotke [Jelektronnyj resurs]. URL: <http://www.media-security.ru/Chegev/mhpov.htm> (data obrashhenija 04.03.2017).

Сведения об авторах:

Жилкина Татьяна Сергеевна – студентка 1 курса, направления подготовки 35.04.06, энергетический факультет, Иркутский государственный аграрный университет им. А. А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 8(3952)237360, e-mail: pandagoo@mail.ru).

Сукьясов Сергей Владимирович – к.т.н., доцент кафедры электрооборудования и физики – энергетический факультет, Иркутский государственный аграрный университет им. А. А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 8(3952)237360, e-mail: sukyasov@mail.ru).

Information about the author:

Zhilkina Tatyana Sergejevna - the student of 1 course, direction of preparation 35.04.06, power faculty, the Irkutsk state agricultural university him. A.A. Ezhevsky (664038, Russia, Irkutsk region, Irkutsk district, settlement. Youth, ph. 8 (3952)237360, e-mail: pandagoo@mail.ru).

СЕКЦИЯ № 3
АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГЕТИКИ И ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В АПК

Sukyasov Sergey Vladimirovich - PhD in Technological Sciences, the associate professor of electric equipment and physics – power faculty, the Irkutsk state agricultural university him. A.A. Ezhevsky (664038, Russia, Irkutsk region, Irkutsk district, settlement. Youth, ph. 8 (3952)237360, e-mail: sukyasov@mail.ru).

УДК 664.8.035.51+664.8.037.1

**НАГРЕВ И ОХЛАЖДЕНИЕ ПИЩЕВЫХ РАСТИТЕЛЬНЫХ
МАТЕРИАЛОВ**

В.Д. Очиров, В.А. Федотов

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

В статье рассмотрены процессы нагревания и охлаждения пищевых растительных материалов, когда условия охлаждения, температура окружающей среды и коэффициент теплоотдачи, во времени остаются постоянными и внутренние источники теплоты в теле отсутствуют. В работе установлена связь постоянной времени нагрева материала с темпом охлаждения. Данные параметры напрямую зависят только от физических свойств материала, процесса охлаждения на его поверхности, геометрической формы и размеров тела. Зная значения постоянной времени нагрева можно определить время и скорость нагрева тела до заданной температуры.

Ключевые слова: нагрев, темп охлаждения, пищевой растительный материал, скорость нагрева, время нагрева, тепловой баланс.

HEATING AND COOLING FOOD PLANT MATERIALS

V.D. Ochirov, V.A. Fedotov

Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky, *Irkutsk, Russia*

In article processes of heating and cooling of food plant materials when refrigerating conditions, the ambient temperature and coefficient of a thermolysis, in time remain constants and internal sources of warmth in a body are considered are absent. In work connection of a constant of time of heating of material with the rate of cooling is established. These parameters directly depend only on physical properties of material, process of cooling on his surface, a geometrical shape and the sizes of a body. Knowing values of a constant of time of heating it is possible to define time and speed of heating of a body up to the set temperature.

Kew words: heating, rate of cooling, food plant material, heating speed, heating time, thermal balance.

Сушка как один из важнейших этапов технологического процесса сельскохозяйственного производства приобрел большое значение. В настоящее время в мире и в России используются различные методы и способы сушки: естественный, кондуктивный, конвективный, СВЧ-сушка, инфракрасный (ИК), сублимационный и др., каждый из них имеет свои достоинства и недостатки [2-4, 6, 9, 10, 12].

СЕКЦИЯ № 3
АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГЕТИКИ И ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В АПК

Несмотря на все разнообразие сушильных установок, все они характеризуются соответствующими электрическими и тепловыми параметрами, определяемыми расчетами. Одним из основных видов расчета является тепловой.

Тепловой расчет нагревательных устройств в сушильных установках основан на совместном решении уравнений теплового баланса и теплопередачи с учетом динамики нагрева.

Процессы нагрева по своей природе являются динамическими, связанными с изменением теплосодержания нагреваемых материалов и явлениями теплопередачи, которые не могут происходить мгновенно.

Рассмотрим систему «излучатель – материал», как простейший случай нагрева однородного и изотропного тела. Для простоты предположим, что физические параметры материала, кроме температуры t , в процессе термообработки не изменяются.

Уравнение теплового баланса за промежуток времени $d\tau$ имеет вид:

$$dQ_1 = dQ_2 + dQ_3, \quad (1)$$

где dQ_1 – количество теплоты, подводимое к материалу за время $d\tau$, Дж; dQ_2 – количество теплоты, поглощенное в объеме материала; dQ_3 – потери теплоты в окружающую среду.

Составляющие теплового баланса определяются следующим образом [3, 9]. Количество теплоты, подводимое к материалу:

$$dQ_1 = AEF_0 d\tau, \quad (2)$$

где A – коэффициент поглощения излучения облучаемым материалом; E – поверхностная плотность потока интегрального излучения, Вт/м²; F_0 – площадь облучаемой поверхности материала, м².

Количество теплоты, поглощенное материалом, расходуется на его нагрев и испарение влаги:

$$dQ_2 = dQ_{\text{нагр}} + dQ_{\text{исп}}. \quad (3)$$

Теплота, затраченная на нагрев материала:

$$dQ_{\text{нагр}} = Mcdt, \quad (4)$$

где M – масса облучаемого материала, кг; c – удельная теплоемкость облучаемого материала, Дж/(кг·К); dt – изменение температуры материала, °С.

Теплота, затраченная на испарение влаги:

$$dQ_{\text{исп}} = q_m r F d\tau, \quad (5)$$

где q_m – начальная интенсивность или скорость испарения вещества, кг/(м²·с); r – удельная теплота испарения, Дж/кг; F – площадь полной поверхности материала, м².

Потери теплоты в окружающее пространство:

$$dQ_3 = dQ_{\text{конв}} + dQ_{\text{изл}} = \alpha_{\text{конв}}(t - t_{\text{ж}})F d\tau + 4,9\epsilon_{\text{пр}} \left[\left(\frac{T}{100} \right)^4 - \left(\frac{T_{\text{пов}}}{100} \right)^4 \right] F d\tau, \quad (6)$$

СЕКЦИЯ № 3
АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГЕТИКИ И ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В АПК

где $\alpha_{\text{конв}}$ – коэффициент теплоотдачи конвекцией, Вт/(м²·К); t и $t_{\text{ж}}$ – температура тела и окружающей среды, °С; $T_{\text{пов}}$ – температура окружающих поверхностей, К; $\varepsilon_{\text{пр}}$ – приведенная степень черноты облучаемого тела и внутренних ограждений сушильной камеры.

В связи, с тем, что потери теплоты излучением невелики, то можно приближенно принять постоянным отношение суммарной теплоотдачи (конвекцией и излучением) к потере конвекцией [9]:

$$\frac{dQ_{\text{конв}} + dQ_{\text{изл}}}{dQ_{\text{конв}}} = \zeta. \quad (7)$$

При этом приближенное значение потерь теплоты теплоотдачей в окружающее пространство за время $d\tau$ определится как

$$dQ_{\text{конв}} + dQ_{\text{изл}} = \alpha_{\text{конв}} \zeta (t - t_{\text{ж}}) F d\tau, \quad (8)$$

где $\alpha_{\text{конв}} \zeta = \alpha$ – суммарный коэффициент теплоотдачи, Вт/(м²·К).

После подстановки определенных значений отдельных составляющих в уравнение теплового баланса (1), уравнение предстанет в развернутом виде следующим образом:

$$AE F_0 d\tau = M c dt + q_m r F d\tau + \alpha (t - t_{\text{ж}}) F d\tau \quad (9)$$

или

$$\frac{Mc}{\alpha F} \cdot \frac{dt}{d\tau} + t - \left(t_{\text{ж}} + \frac{AE F_0}{\alpha F} - \frac{q_m r}{\alpha} \right) = 0 \quad (10)$$

Обозначим [8, 9]

$$T_{\text{н}} = \frac{Mc}{\alpha F}, \quad (11)$$

$$\bar{F} = \frac{F}{F_0}, \quad (12)$$

$$t_y = t_{\text{ж}} + \frac{AE}{\alpha \bar{F}} - \frac{q_m r}{\alpha} = t_{\text{ж}} + \frac{AE - q_m r \bar{F}}{\alpha \bar{F}}, \quad (13)$$

где $T_{\text{н}}$ – постоянная времени нагрева, с; \bar{F} – отношение площадей полной поверхности и облучаемой ее части; t_y – установившаяся температура материала (при $\frac{dt}{d\tau} = 0$).

Тогда уравнение (10) можно записать в виде

$$T_{\text{н}} \frac{dt}{d\tau} + t - t_y = 0. \quad (14)$$

Это дифференциальное уравнение первого порядка, решение которого

$$t = t_{\text{нач}} e^{-\frac{\tau}{T_{\text{н}}}} + t_y \left(1 - e^{-\frac{\tau}{T_{\text{н}}}} \right), \quad (15)$$

где $t_{\text{нач}}$ – температура материала в начальный момент времени при $\tau = 0$, °С.

СЕКЦИЯ № 3
АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГЕТИКИ И ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В АПК

Из зависимости (15), представляющей собой уравнение нагрева однородного материала, видно, что рост температуры материала по мере облучения подчиняется экспоненциальной зависимости (рис. 1). При $\tau \rightarrow \infty$ или практически (с погрешностью не более 5%) для $\tau \geq (3 \div 4)T_n$ устанавливается баланс между количеством теплоты, поглощаемым материалом, и тепловыми потерями в окружающую среду. Этому моменту соответствует установившееся температура нагреваемого материала, при этом $t = (0,95 \div 0,98)t_y$.

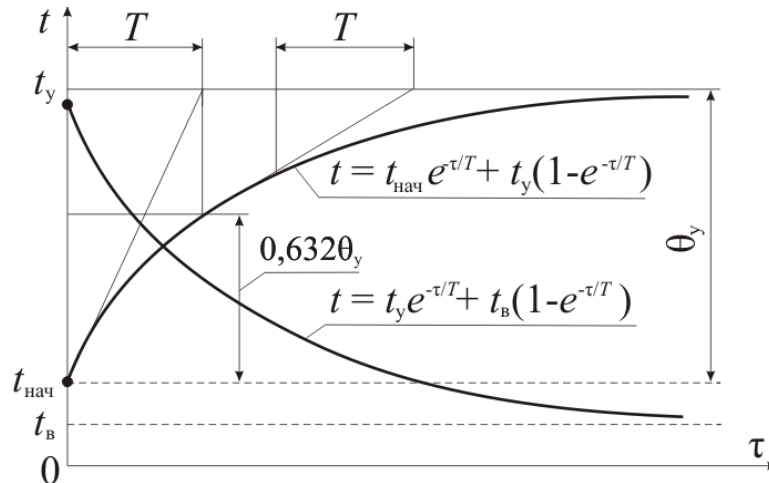


Рисунок 1 – Кривые нагрева и охлаждения однородного тела

Выражение, полученное из уравнения (15), для определения времени нагрева тела до любой температуры t в промежутке от $t_{нач}$ до t_y выглядит следующим образом:

$$\tau = T \ln \frac{t_y - t_{нач}}{t_y - t}. \quad (16)$$

Скорость нагрева в процессе подводы теплоты к материалу определяется по выражению:

$$\frac{dt}{d\tau} = \frac{t - t_{нач}}{T_n} \frac{e^{-\frac{\tau}{T_n}}}{1 - e^{-\frac{\tau}{T_n}}}. \quad (17)$$

На основе полученных выше уравнений авторов [3, 8, 9] видно, что к числу важнейших параметров при тепловой обработке относится постоянная времени нагрева T_n , определяющая значение скорости нагрева.

Физический смысл постоянной времени нагрева раскрывается следующим определением. Постоянная времени нагрева – время, в течение которого температура материала достигла бы установившейся температуры, если бы не было тепловых потерь в окружающую среду (адиабатный процесс). Как видно из рисунка 1 при значении $\alpha = 0$ температура тела изменяется во времени по прямой.

Если принять $M = V\rho$ (V – объем материала, m^3 , ρ – его плотность, $кг/м^3$), то выражение (11) можно написать

СЕКЦИЯ № 3
АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГЕТИКИ И ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В АПК

$$T_n = \frac{Mc}{\alpha F} = \frac{c\rho V}{\alpha F}. \quad (18)$$

Как видно из выражения (18) постоянная времени нагрева полностью определяется только условиями охлаждения на границе материала и среды, физическими свойствами материала и его геометрической формой и размерами.

Из первой теоремы профессора Г.М. Кондратьева для регулярного режима (в любой точке тела темп охлаждения (нагрева) остается постоянный и не зависит от времени) можно выразить правую часть формулы (18) [1, 5, 7, 11]:

$$\frac{c\rho V}{\alpha F} = \frac{\psi}{m}. \quad (19)$$

Соотношение (19) есть выражение закона сохранения энергии для условий регулярного режима охлаждения (нагрева) материалов.

Подставив полученное выражение (19) в формулу (18), получим

$$T_n = \frac{\Psi}{m}. \quad (20)$$

где ψ – коэффициент неравномерности распределения температуры в теле; m – относительная скорость изменения температуры (темп охлаждения (нагрева)), 1/с.

Величина ψ в уравнении (20) представляет собой отношение средней по поверхности избыточной температуры ϑ_f к средней по объему величине ϑ_v , т.е. $\psi = \vartheta_f / \vartheta_v$ (в течение всего периода регулярного режима остаётся постоянным). Величина ψ может изменяться от 0 до 1. При $\psi = 1$ – температуры, усредненные по поверхности и объему тела, одинаковы ($Bi < 0,1$); при $\psi = 0$ – температура поверхности тела равна температуре среды ($Bi > 1$).

Величина ψ для тела заданной формы является однозначной – функцией числа B [7]. Приближенное ее аналитическое значение имеет вид

$$\psi = (B^2 + 1,44B + 1)^{-0,5}, \quad (21)$$

где $B = \frac{\alpha FK}{\lambda V}$ – модифицированная форма числа Bi ; K – коэффициент формы тела, м².

При сушке плодов и овощей форма мелко измельченных материалов представляют форму параллелепипеда со сторонами a , b и c , то коэффициент K определится по формуле:

$$K = \frac{1}{\left(\frac{\pi}{a}\right)^2 + \left(\frac{\pi}{b}\right)^2 + \left(\frac{\pi}{c}\right)^2}. \quad (22)$$

Для ягод, имеющих форму шара радиусом R , коэффициент K определяется:

$$K = 0,101R^2. \quad (23)$$

СЕКЦИЯ № 3
АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГЕТИКИ И ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В АПК

Если экспериментально определить изменение избыточной температуры ϑ во времени τ и построить зависимость в полулогарифмических координатах, то из рисунка 2 следует, что темп охлаждения в стадии регулярного режима найдется как

$$m = \frac{\ln \vartheta_1 - \ln \vartheta_2}{\tau_2 - \tau_1} = \text{const.} \quad (24)$$

где $\vartheta_1 = t_1 - t_{\text{ж}}$ и $\vartheta_2 = t_2 - t_{\text{ж}}$ – избыточные температуры в любой точке тела в моменты времени τ_1 и τ_2 .

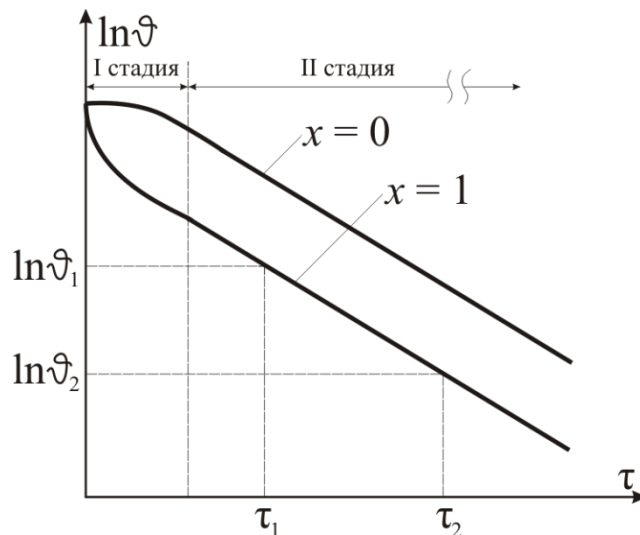


Рисунок 2 – Зависимость $\ln \vartheta$ от времени при охлаждении (нагревании) тел

Из выражения (20) при $\psi = 1$ постоянная времени нагрева материала обратная величина темпу охлаждения. Академик А.В. Лыков в работе [10] показал, что регуляризация кинетики нагревания тела происходит не только по температурным полям, но по потокам теплоты. В качестве общего свойства теплового регулярного режима можно принять соотношение [5]

$$-\frac{d\bar{t}}{d\tau} = m(t_{\text{ж}} - \bar{t}), \quad (25)$$

где \bar{t} – средняя по объему телу температура.

Из соотношения (25) следует, что скорость нагревания тела в стадии регулярного теплового режима пропорциональна разности температур среды и средней температуре по объему тела, причем темп охлаждения m определяется не только характерными размерами тела, физическими свойствами и условиями теплообмена на поверхности, но и характером изменения температуры среды. Подробно об обобщенном методе изложено в [10].

В данной работе на основе изучения трудов известных ученых по тепломассообмену и электротехнологии [1, 3, 5, 7-11] решалась задача установления связи постоянной времени нагрева с темпом охлаждения при условии усреднения температур по поверхности и объему тела во второй

СЕКЦИЯ № 3
АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГЕТИКИ И ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В АПК

стадии нестационарных процессов нагревания и охлаждения (регулярный режим). Определив темп охлаждения по двум моментам времени, определяется и постоянная времени нагрева материала. При этом температура среды и коэффициент теплоотдачи принимаются постоянными.

Список литературы

1. Авчухов В.В. Задачник по процессам тепломассообмена / В.В. Авчухов, Б.Я Паюсте. – М.: Энергоатомиздат, 1986. – 144 с.
2. Бастрон А.В. Исследование температурных полей при предпосевной обработке семян масленичных культур ЭМПСВЧ / А.В. Бастрон, А.В. Исаев, А.В. Мещеряков, Н.В. Цугленок // Ползуновский вестник. – 2011. – №2-1. – С. 4-8.
3. Гинзбург А.С. Основы теории и техники сушки пищевых продуктов / А.С. Гинзбург. – М.: Пищевая промышленность, 1973. – 527 с.
4. Завалий А.А. Устройство инфракрасной сушки сельскохозяйственного сырья при пониженном давлении / А.А. Завалий, Л.А. Лаго, А.С. Рыбалко // Аграрный вестник Урала. – 2017. – №6 (160). – С. 42-49.
5. Исаченко В.П. Теплопередача / В.П. Исаченко, В.А. Осипова, А.С. Сукомел. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Энергоиздат, 1981. – 416 с.
6. Карягин Д.А. Использование процесса инфракрасной сушки мясных изделий на предприятиях общественного питания / Д.А. Карягин, С.В. Шихалев // Проблемы идентификации, качества и конкурентоспособности потребительских товаров: сборник статей V международной конференции в области товароведения и экспертизы товаров. – Курск, 2017. – С. 150-153.
7. Кондратьев Г.М. Регулярный тепловой режим / Г.М. Кондратьев. – М.: Гостехиздат, 1954. – 408 с.
8. Кудрявцев И.Ф. Электрический нагрев и электротехнология / И.Ф. Кудрявцев, В.А. Карасенко. – М.: Колос, 1975. – 384 с.
9. Лебедев П.Д. Расчет и проектирование сушильных установок / П.Д. Лебедев. – М.-Л.: Госэнергоиздат, 1962. – 320 с.
10. Лыков А.В. Теория теплопроводности / А.В. Лыков. – М.: Высшая школа, 1967. – 600 с.
11. Михеев М.А. Основы теплопередачи / М.А. Михеев, И.М. Михеева. – 2-е изд., стереотип. – М.: Энергия, 1977. – 344 с.
12. Огняник А.В. Технологическая линия для подготовки листьев табака к сушке / А.В. Огняник, Е.И. Виневский // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2009. – №7. – С. 9-10.

References

1. Avchuhov V.V. *Zadachnik po processam teplomassoobmena* [The book of problems on processes of a heatmass exchange]. Moscow, 1986, 144 p.
2. Bastron A.V., Isaev A.V., Meshcheryakov A.V., Cuglenok N.V. *Issledovanie temperaturnyh polej pri predposevnoj obrabotke semyan maslenichnyh kul'tur EhMPSVCH* [Research of temperature fields at preseeding processing of seeds of Pancake week cultures of EMPVSVCh]. Polzunovskij vestnik [Polzunovsky messenger]. 2011, no. 2-1, pp. 4-8.
3. Ginzburg A.S. *Osnovy teorii i tekhniki sushki pishchevyh produktov* [Bases of the theory and technology of drying of foodstuff]. Moscow, 1973, 527 p.

СЕКЦИЯ № 3
АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГЕТИКИ И ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В АПК

4. Zavalij A.A., Lago L.A., Rybalko A.S. *Ustrojstvo infrakrasnoj sushki sel'skohozyajstvennogo syr'ya pri ponizhenom davlenii* [The device of infrared drying of agricultural raw materials with the lowered pressure]. Agrarnyj vestnik Urala [Agrarian bulletin of the Urals]. 2017, no. 6 (160), pp. 42-49.
5. Isachenko V.P., Osipova V.A., Sukomel A.S. *Teploperedacha* [Transfer of warmth]. Moscow, 1981, 416 p.
6. Karyagin D.A., Shihalev V.S. *Ispol'zovanie processa infrakrasnoj sushki myasnyh izdelij na predpriyatiyah obshchestvennogo pitaniya* [Use of process of infrared drying of meat products at catering establishments]. Problemy identifikacii, kachestva i konkurentosposobnosti potrebitel'skih tovarov [Problems of identification, quality and competitiveness of consumer goods]. Kursk, 2017, pp. 150-153.
7. Kondrat'ev G.M. *Regulyarnyj teplovoj rezhim* [Regular thermal mode]. Moscow, 1954, 408 p.
8. Kudryavcev I.F., Karasenko V.A. *Ehlektricheskiy nagrev i ehlektrotekhnologiya* [Electric heating and electrotechnology]. Moscow, 1975, 408 p.
9. Lebedev P.D. *Raschet i proektirovanie sushil'nyh ustanovok* [Calculation and design of drying installations]. Moscow – Leningrad, 1962, 320 p.
10. Lykov A.V. *Teoriya teploprovodnosti* [Theory of heat conductivity]. Moscow, 1967, 600 p.
11. Miheev M.A., Miheeva I.M. *Osnovy teploperedachi* [Heat transfer bases]. Moscow, 1977, 344 p.
12. Ognyanik A.V., Vinevskij E.I. *Tekhnologicheskaya liniya dlya podgotovki list'ev tabaka k sushke* [The technological line for preparation of leaves of tobacco for drying]. Mekhanizaciya i ehlektifikaciya sel'skogo hozyajstva [Mechanization and electrification of agriculture]. 2009, no. 7, pp. 9-10.

Сведения об авторах

Очиров Вадим Дансарунович – кандидат технических наук, заведующий кафедрой энергообеспечения и теплотехники. Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89501205411, e-mail: ochirov@igsha.ru).

Федотов Виктор Анатольевич – кандидат технических наук, старший преподаватель кафедры электрооборудования и физики. Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89149594407, e-mail: skobarifed@yandex.ru).

Information about the author

Ochirov Vadim D. – candidate of Technical Sciences, head of the department of power supply and heating engineers. Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky (Molodzhny, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia, 664038, tel. 89501205411, e-mail: ochirov@igsha.ru).

Fedotov Viktor A. – candidate of Technical Sciences, senior teacher of department of electric equipment and physics. Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky (Molodzhny, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia, 664038, tel. 89149594407, e-mail: skobarifed@yandex.ru).

УДК 631.3.004.5

ТЕХНИЧЕСКИЙ СЕРВИС МАШИННО-ТРАКТОРНОГО ПАРКА В СЕЛЬХОЗКООПЕРАТИВАХ

Л.Н. Цэдашиева, М.К. Бураев

*Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского,
г. Иркутск, Россия*

Аннотация. В статье рассматривается состояние технического сервиса машинно-тракторного парка региона, отмечается, что для Иркутской области характерна повышенная роль больших интегрированных предприятий в производстве продукции, а также то, что следует уделить особый интерес вопросу организации технического обслуживания мелких и средних предприятий. В аграрной сфере в настоящее время все чаще встречаются предприятия агропромышленного комплекса, которые объединяются между собой в целях эффективности своей деятельности, в том числе и для совместного более эффективного использования техники.

Ключевые слова: технический сервис, машинно-тракторный парк, работоспособность, сельхозкооперативы, кооперация, интеграция.

TECHNICAL SERVICE OF MACHINERY IN AGRICULTURAL COOPERATIVE

L.N.Tsedashieva, M.K.Buraev

Irkutsk State Agrarian University named after A. A. Ezhevsky, Irkutsk, Russia

Abstract. The article discusses the status of technical service of machinery in the region, it is noted that the Irkutsk region is characterized by increased role of large integrated companies in the production, as well as what you should pay particular interest to the issue of the maintenance organization of small and medium enterprises. In the agricultural sector in the present times there are agricultural enterprises which are connected in order of effectiveness, including joint for more effective use of technology.

Key words: technical service, machinery, the health, agricultural cooperative, cooperation, integration.

Система технического сервиса - органическая составная часть общей системы воспроизводства машин и оборудования для агропромышленного комплекса в целом [1]. Система технического сервиса является ключевым связующим звеном между заводами-изготовителями машин и оборудования для агропромышленного производства (I сфера АПК) и организациями по производству и переработки сельскохозяйственной продукции (II и III сферы АПК) [10]. При этом ее роль заключается не только в обеспечении последних средствами механизации, организации гарантийного и послегарантийного обслуживания технических средств, но также в налаживании прямых и обратных связей между производителями и потребителями машин [7]. От эффективности деятельности технического сервиса зависят не только конечные результаты процесса воспроизводства машин и оборудования, но также

СЕКЦИЯ № 3
АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГЕТИКИ И ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В АПК

качество и себестоимость сельскохозяйственной продукции, ее рыночная цена, прибыль товаропроизводителей и др.

В настоящее время более чем у 50% парка техники средний возраст превышает 20 лет и у 85% - 10 лет. В ряде хозяйств имеется старая импортная техника, приобретенная ранее на вторичном рынке. Ежегодно выявляется свыше 3 тысяч неисправных единиц техники, что влияет на общее состояние парка. Сельскохозяйственная техника сельских товаропроизводителей на 95-96 % обслуживается непосредственно владельцами техники и сводится в основном к замене деталей и некоторых несложных узлов, что приводит к повышенным издержкам производства, снижению надежности машин и сокращению срока их службы. В связи с этим технический сервис МТП требует обоснованного научного подхода, обеспечивающего эффективное использование машинно-тракторного парка[4].

В Иркутской области по состоянию на 01.01.2017 г. машинно-тракторный парк сельскохозяйственных организаций Иркутской области состоит из 1587 тракторов, что в процентном соотношении к уровню 2015 г. составляет 87%, 466 зерноуборочных комбайнов (85%), 145 кормоуборочных комбайнов (98%), что свидетельствует о снижении наличия сельскохозяйственной техники на 13%, 15% и 2% соответственно [8].

В настоящее время в регионе действует устойчивая тенденция уменьшения технического потенциала села, которая наблюдается во всех районах области [8].

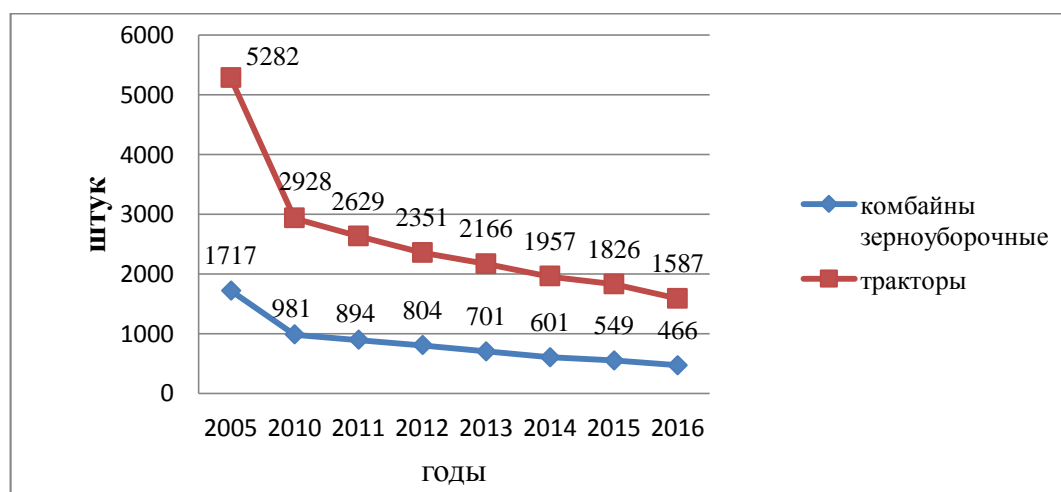


Рисунок 1 – Динамика наличия тракторов и зерноуборочных комбайнов за 2005-2016 гг.

На селе в настоящее время преобладают частные индивидуальные, мелкие и средние хозяйства. Некоторые из этих хозяйств, имея высокопроизводительную мобильную технику (трактора, зерноуборочные и кормоуборочные комбайны и др.) оказались не в состоянии обеспечить

СЕКЦИЯ № 3
АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГЕТИКИ И ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В АПК

качественный технический сервис и высокий уровень работоспособности машин, и не имеют возможность качественно и в краткие сроки восстановить работоспособность своих машин. В особенности это касается фермеров и других мелких товаропроизводителей [11].

В современных условиях на средства, которые нужны для приобретения одной новой машины, можно отремонтировать 3-5 имеющихся в наличии неисправных; в течение ближайших 3-5 лет они могут выполнять объем работ в 2-4 раза больший, чем одна новая машина [2]. Таким образом, необходим прорыв как на качественно новый уровень восстановления исходных характеристик машин при ремонте, так и в отношении всей структуры ремонтных воздействий, сопровождающих жизненный цикл технических устройств.

Особенную актуальность в современных условиях приобретают сельхозкооперативы. На данном этапе развития интеграция в сельском хозяйстве и в области технического обслуживания, в частности, сыграет важную роль. В результате кооперации объединившиеся стороны получают взаимовыгодные условия. Концепция взаиморасчетов кооперативных формирований позволяет содержать имеющийся машинно-тракторный парк (далее МТП) в исправном состоянии и в рациональные агротехнические сроки выполнять весь объем работ [5].

Во многих развитых странах широко применяется добровольное объединение сельхозпроизводителей с целью совместного использования и обеспечения работоспособности техники, что позволяет фермерам оптимизировать свои затраты на эксплуатацию и сервис применяемой техники и технологии, которые соответствуют потребностям ведения хозяйства [3].

Для Иркутской области характерна повышенная роль крупных интегрированных предприятий в производстве продукции. Она выражается в концентрации производства на больших агропромышленных комплексах. Агрохолдинги, такие как СХ ПАО «Белореченское», ГП «Янта», СХПК «Усольский свинокомплекс» и др. стали главной системообразующей частью агропромышленного комплекса Иркутской области.

Как правило, интеграционные сельскохозяйственные объединения обладают большим машинно-тракторным парком и выполняют большой объем механизированных работ. В связи с этим возникает потребность в правильной и эффективной организации технического сервиса в таких структурах [9].

Анализ работы сельскохозяйственных кооперативов (объединений) показал, что производственно-техническое обеспечение их деятельности можно представить многоканальной системой массового обслуживания с ожиданием (СМО).

Система включает в себя все процессы и элементы предприятий-участников интеграции для их последующей организации и функционирования в рамках единого процесса производственно-технической эксплуатации МТП.

СЕКЦИЯ № 3
АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГЕТИКИ И ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В АПК

Преимуществом данной системы является повышенная скорость обслуживания за счет одновременного обслуживания C клиентов.

Базовую структуру системы технического сервиса можно представить в виде районного многоцелевого технологического (технического) центра (МТЦ) с трехуровневой системой обслуживания сельских товаропроизводителей (рисунок 2).

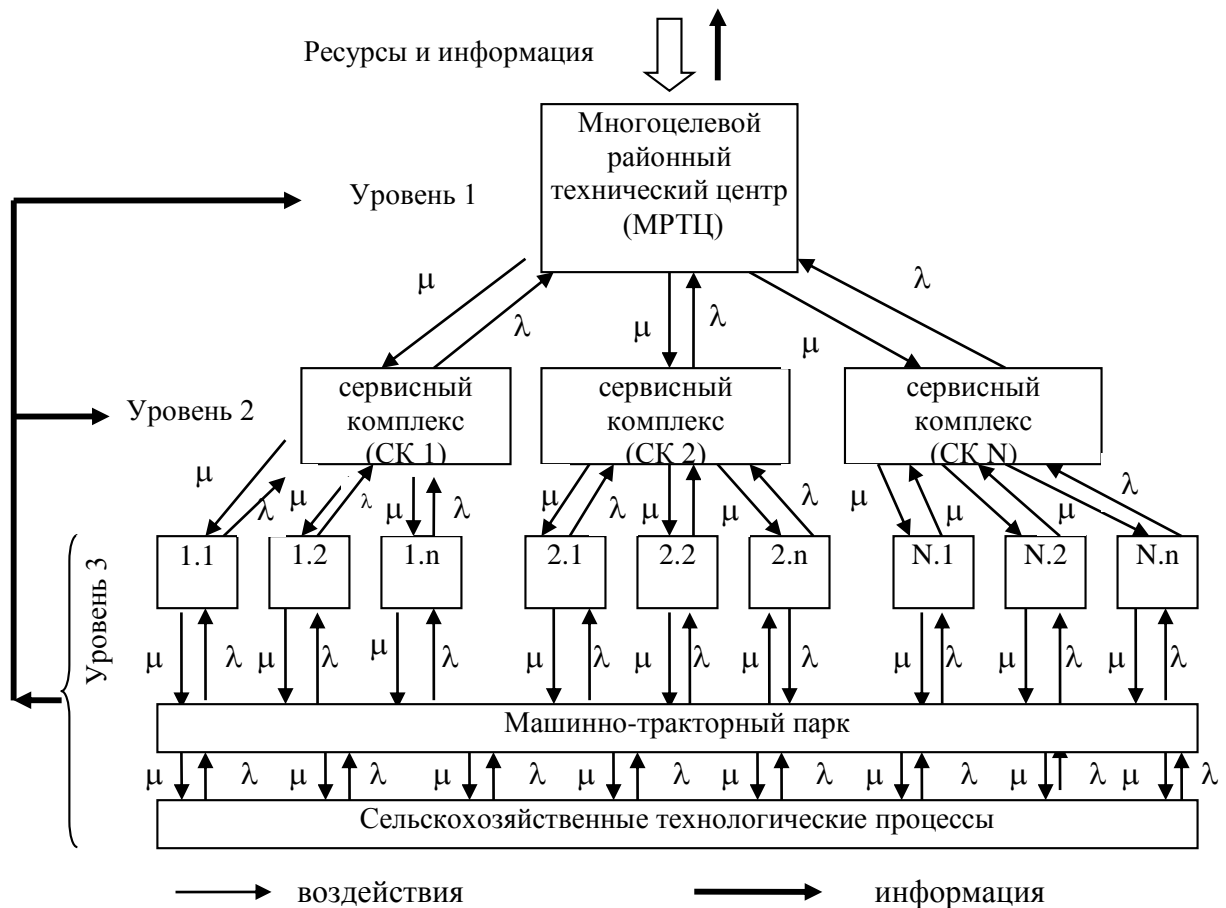


Рисунок 2. - Структурный граф системы технического сервиса агрообъединений районного уровня

Процесс массового обслуживания с ожиданием характеризуется входным и выходным потоками, являющиеся пуассоновскими с интенсивностями λ и μ соответственно (рис. 2). Отношение λ/μ представляет собой интенсивность потока заявок (ρ). Параллельно могут обслуживаться не более C клиенто-хозяйств, в которых создаются стационарные (типовые центральные ремонтные мастерские) или полустационарные сервис-комплексы (быстровозводимые сооружения с необходимым оборудованием для технического обслуживания МТА в сезон полевых работ). Система имеет n каналов обслуживания. Средняя продолжительность обслуживания одного клиента равна $1/\mu$. P_0 – вероятность того, что все каналы обслуживания свободны, P_n – вероятность того, что все каналы обслуживания заняты, очереди нет.

СЕКЦИЯ № 3
АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГЕТИКИ И ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В АПК

В установившемся режиме функционирование многоканальной СМО с ожиданием и неограниченной очередью может быть описано с помощью системы алгебраических уравнений

$$\begin{aligned} 0 &= \lambda P_{n-1} - (\lambda + n \cdot \mu) P_n + (n + 1) \mu_{n+1} \\ &\text{при } 1 \leq n < C \end{aligned} \quad (1)$$

$$\begin{aligned} 0 &= \lambda P_{n-1} - (\lambda + n \cdot \mu) P_n + (n + 1) \mu_{n+1} \\ &\text{при } n \geq C \end{aligned}$$

Решение системы уравнений (1) имеет вид

$$\begin{cases} P_n = \frac{\rho^n}{n!} P_0, \text{ при } 0 \leq n \leq C \\ P_n = \frac{\rho^n}{c! c^{n-c}} P_0, \text{ при } n \geq C \end{cases} \quad (2)$$

где

$$P_0 = \left\{ \sum_{n=0}^{c-1} \frac{\rho^n}{n!} + \frac{\rho^c}{c! \left[1 - \left(\frac{\rho}{c} \right) \right]} \right\}^{-1} \quad (3)$$

Значение P_0 характеризует вероятность того, что в момент, когда поступила заявка на обслуживание канал свободен и заявка будет обслужена.

Решение будет действительным, если выполняется следующее условие:

$$\left[\frac{\lambda}{\mu C} \right] \leq 1$$

Величина P_0 (вероятность того, что все каналы обслуживания свободны) определяется из условия нормирования

$$\sum_{k=0}^N P_k = 1$$

для $P_k, k=1,2,\dots, N$

$$P_0 = \left[\sum_{k=0}^R \frac{N! \rho^k}{k!(N-k)!} + \sum_{k=R+1}^N \frac{N! \rho^k}{R^{k-R} R!(N-k)!} \right]^{-1} \quad (4)$$

В зависимости от особенностей входящего потока требований на обслуживание рассматриваемая система может быть замкнутого (мастерская хозяйства) типа и разомкнутого (РМТЦ).

Одним из основных показателей эффективности замкнутых систем обслуживания с ожиданием является:

P_n - вероятность того, что занято n каналов (рабочих):

$$P_n = \frac{N_n! \rho^n}{n!(N_n-n)} P_0 \quad (5)$$

где N_n - обслуживаемые технические объекты, система имеет n ремонтных органов, каждый из которых может обслуживать одновременно только один объект, при $n < N_n$.

В разомкнутой системе обслуживания с ожиданием:

$P_{отк}$ - вероятность отказа в обслуживании при ограниченной длине

СЕКЦИЯ № 3
АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГЕТИКИ И ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В АПК

очереди (требование покинет систему необслуженным):

при $k=n+m$ имеем

$$p_{отк} = p_{n+m} = \frac{p^{n+m}}{n!n^m} p_0 \quad (6)$$

при $k=m+1$ имеем

$$p_{отк} = p^{m+1} p_0 \quad (7)$$

при $m \rightarrow \infty$

$$p_{отк} = 0$$

$p_{обс}$ - вероятность обслуживания требования.

$$p_{обс} = 1 - p_{отк} \quad (8)$$

Вывод. Правильная и эффективная организация технического сервиса машинно-тракторного парка в аграрных объединениях (сельхозкооперативах) может быть осуществлена на базе РМТЦ, представляющую собой многоканальную систему массового обслуживания. Система включает в себя все процессы и элементы предприятий-участников интеграции для их последующей организации и функционирования в рамках единого процесса производственно-технической эксплуатации МТП. Преимуществом данной системы является повышенная скорость обслуживания за счет одновременного обслуживания нескольких C клиентов.

Список литературы

1. Бураев М.К. Производственно-техническая эксплуатация МТП в системе агротехсервиса / М.К. Бураев // Ремонт, восстановление, модернизация. – 2008. – № 2. – С. 42-46.
2. Бураев М.К. Производственно-техническая эксплуатация тракторного парка Байкальского региона: моногр. / М.К. Бураев, М.В. Охотин. – Иркутск: ИрГСХА, 2013. – 219 с.
3. Лялин Д.В. Роль машинно-технологических станций в развитии организационного механизма рынка техники / Д.В. Лялин // Аграрный вестник Урала. – 2012. – № 7 (99). – С. 91-93.
4. Обеспечение работоспособности машин в аграрных объединениях средствами МТС / Л.Н. Цэдашиева [и др.] // Вестник ИрГСХА. – 2017. – № 80. – С. 148-154.
5. Основные направления развития технического сервиса в агропромышленном комплексе Татарстана / Э.З. Асадуллин [и др.] // Вестник Казанского ГАУ. – 2015. – № 2 (36). – С.60-61.
6. Региональные особенности развития агросервисных услуг в АПК / А.И. Аллахвердиев [и др.] // Проблемы развития АПК региона. – 2012. – № 1 (9). – С. 126-131.
7. Ретроспективный обзор деятельности МТС / Л.Н. Цэдашиева [и др.] // Научные исследования студентов в решении Актуальных проблем АПК: материалы регион. студ. науч.-практ. конф., 17 марта 2016 г. – Иркутск, 2016. – С. 235-239.
8. Техническая оснащенность сельского хозяйства : Статистический сборник/Иркутскстат – Иркутск, 2016. – 35 с.
9. Цэдашиева Л.Н. Применение машинно-технологической станции в аграрных объединениях / Л.Н. Цэдашиева, М.К. Бураев // Научные исследования и разработки к внедрению в АПК: материалы регион. науч.-практ. конф. молодых ученых, 5 апреля 2017 г. – Иркутск, 2017. – С. 237-242.

СЕКЦИЯ № 3
АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГЕТИКИ И ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В АПК

10. Цэдашиева, Л.Н. Машинно-технологическая станция в системе технического сервиса машин в АПК / Л.Н. Цэдашиева, М.К. Буряев, Г.К. Елаев // Проблемы динамики и прочности современных машин: материалы междунар. науч.-практ. конф., 22-24 сент. 2016 г. – Улан-Удэ, 2016. – С. 14-20.

11. Цэдашиева, Л.Н. Целесообразность и возможные варианты организации технического сервиса машин в интегрированных структурах АПК / Л.Н. Цэдашиева, М.К. Буряев // Актуальные проблемы развития АПК: материалы междунар. науч.-практ. конф., 14 сент. 2017 г. – Иркутск, 2017. – С.14-20.

References

1. Buraev M.K. Proizvodstvenno-tekhnicheskaya ehkspluatatsiya MTP v sisteme agrotekhservisa [Production and maintenance activities in the system of agrotekhservis]. Remont, vosstanovlenie, modernizatsiya, 2008, no. 2, pp. 42-46.

2. Buraev M.K. Proizvodstvenno-tekhnicheskaya ehkspluatatsiya traktornogo parka Bajkal'skogo regiona: monogr. [Production and maintenance of tractor fleet in the Baikal region : monograph]. Irkutsk: IrGSKHA, 2013, 219 p.

3. Lyalin D.V. Rol' mashinno-tekhnologicheskikh stantsij v razvitii organizatsionnogo mekhanizma rynka tekhniki [The Role of mashinno-technological stations in the development of the institutional mechanism of the market]. Agrarnyj vestnik Urala, 2012, no. 7 (99), pp. 91-93.

4. Obespechenie rabotosposobnosti mashin v agrarnykh ob"edineniyakh sredstvami MTS [Ensuring availability of machines in the agricultural unions by means of MTS]. L.N. Tsehdashieva [i dr.], Vestnik IrGSKHA, 2017, no. 80, pp. 148-154.

5. Osnovnye napravleniya razvitiya tekhnicheskogo servisa v agropromyshlennom komplekse Tatarstana [The main directions of development of technical service in agroindustrial complex of the Republic of Tatarstan]. EH.Z. Asaddullin [i dr.]. Vestnik Kazanskogo GAU, 2015, no. 2 (36), pp.60-61.

6. Regional'nye osobennosti razvitiya agroservisnykh uslug v APK [Regional peculiarities of development of agricultural services services to agriculture]. A.I. Allahverdiev [i dr.]. Problemy razvitiya APK regiona, 2012, no. 1 (9), pp. 126-131.

7. Retrospektivnyj obzor deyatelnosti MTS [A retrospective review of MTS operations]. L.N. Tsehdashieva [i dr.]. Nauchnye issledovaniya studentov v reshenii Aktual'nykh problem APK: materialy region. stud. nauch.-prakt. konf., 17 marta 2016 g. Irkutsk, 2016, pp. 235-239.

8. Tekhnicheskaya osnashhennost' sel'skogo khozyajstva : Statisticheskij sbornik [The technical equipment of agriculture. Statistical compendium]. Irkutskstat – Irkutsk, 2016. – 35 s.

9. Tsehdashieva L.N. Primenenie mashinno-tekhnologicheskoy stantsii v agrarnykh ob"edineniyakh [The use of mashinno-technological station, agricultural unions]. Nauchnye issledovaniya i razrabotki k vnedreniyu v APK: materialy region. nauch.-prakt. konf. molodykh uchennykh, 5 aprelya 2017 g. Irkutsk, 2017, pp. 237-242.

10. Tsehdashieva, L.N. Mashinno-tekhnologicheskaya stantsiya v sisteme tekhnicheskogo servisa mashin v APK [The mashine and technological station in the system of technical service of machines in agriculture]. Problemy dinamiki i prochnosti sovremennykh mashin: materialy mezhdunar. nauch.-prakt. konf., 22-24 sент. 2016 g. Ulan-Udeh, 2016, pp. 14-20.

11. Tsehdashieva, L.N. Tselesoobraznost' i vozmozhnye varianty organizatsii tekhnicheskogo servisa mashin v integrirovannykh strukturakh APK [The feasibility and possible options for the organization of technical service machines in integrated agricultural]. L.N. Tsehdashieva, M.K. Buraev, Aktual'nye problemy razvitiya APK: materialy mezhdunar. nauch.-prakt. konf., 14 sент. 2017 g. Irkutsk, 2017, pp.14-20.

СЕКЦИЯ № 3
АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГЕТИКИ И ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В АПК

Сведения об авторах

Бураев Михаил Кондратьевич – доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой Технический сервис и общеинженерные дисциплины, Иркутский государственный аграрный университет им. А. А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, п. Молодежный, тел. 89500904493, e-mail: buraev@mail.ru).

Цэдашиева Лариса Николаевна – аспирантка кафедры технического сервиса и общеинженерных дисциплин инженерного факультета, Иркутский государственный аграрный университет им. А. А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская обл., Иркутский р-н, пос. Молодежный, тел. 89027668641. E-mail: ltседашиева@mail.ru).

Information about autors:

Buraev Michael K. – Doctor of Technical Sciences, Head of Technical service and engineering disciplines, Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky (664038, Molodejnii village, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia, tel. 89500904493, e-mail: Buraev@mail.ru).

Tседашиева Larisa N. – postgraduate student, Department of technical services and engineering disciplines faculty of engineering. Irkutsk state agrarian University. A. A. Ezhevsky (64038, Russia, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia), tel. 89027668641. e-mail: ltседашиева@mail.ru).

УДК 663.1

ТЕХНОЛОГИИ ИНКАПСУЛЯЦИИ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Т.В. Вобликова

ФГБОУ ВО «Ставропольский ГАУ», г. Ставрополь, Россия

Существуют проблемы, связанные с жизнеспособностью пробиотических бактерий при производстве продуктов, хранении и прохождении через желудочно-кишечный тракт. Назначение иммобилизации бифидобактерий заключается в защите клеток от неблагоприятной окружающей среды и освобождении их в жизнеспособном и метаболически активном состоянии в кишечнике. В статье рассмотрены характеристики перспективных природных биodeградируемых полимеров для получения микрокапсул. Представлены морфологические особенности и микроструктура полученных микрокапсул, охарактеризованы размеры микрочастиц.

Ключевые слова: пробиотические бактерии; микрокапсулирование пробиотиков; технологии инкапсуляции; микрокапсулы; пища.

TECHNOLOGIES OF ENCAPSULATION IN THE FOOD INDUSTRY

T. V. Voblikova

Stavropol State Agrarian University, *Stavropol, Russia*

Viability of the probiotics is an important consideration, because these bacteria must survive in the food during its shelf life and during the passage through the gastrointestinal tract. In article characteristics of some perspective natural the biodegraded polymers for receiving microcapsules with bifidobacteria are considered. Results of researches of morphological features and a microstructure of the received microcapsules and their sizes are given with the help of the scanning raster electronic microscope.

Keywords: probiotic bacteria; microencapsulation of probiotics; encapsulation technology; microparticles; foods.

По данным Всемирной организации здравоохранения, пробиотики определяются как живые микроорганизмы, которые при введении в достаточных количествах (10^7 КОЕ/г) положительно влияют на здоровье человека.

В последние годы растет спрос на использование пробиотиков в пищевых продуктах, направленных на повышение питательной и терапевтической ценности пищевых продуктов.

Тем не менее, поддержание жизнеспособности микроорганизмов в течение всего срока годности продукта является серьезной проблемой для пищевой промышленности, так как некоторые культуры чрезвычайно чувствительны к факторам окружающей среды, таким как кислая среда и кислород. Низкий pH желудка вместе с наличием солей желчных кислот в тонком кишечнике являются основными причинами резкого снижения жизнеспособности пробиотических клеток после их поглощения.

СЕКЦИЯ № 4 ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

Базовой частью микроорганизмов, применяемых в составе пробиотических препаратов и продуктов, являются молочнокислые бактерии родов *Bifidobacterium*. Это обусловлено их постоянным присутствием в составе нормобиоценозов человека и аккумулярованием существенного количества сведений, говорящих о ключевой физиологической роли бифидобактерий в функционировании микробиологической системы здоровых людей. Несмотря на большое количество положительных свойств у бифидобактерий эффективность их действия зависит от дозы внесения и ее стабильности на протяжении хранения, а также эффективного способа трансфера бифидобактерий в матрице пищевых продуктов, в защищенном виде от негативных факторов воздействия желудочно-кишечного тракта [1].

Многие исследования ссылаются на низкую выживаемость бактерий в пищевых продуктах. Обеспечение пробиотических клеток физическим барьером, способствует изоляции бактерий от неблагоприятных условий окружающей среды, в связи с этим, такой подход в настоящее время представляет значительный интерес.

Существуют проблемы, связанные с жизнеспособностью пробиотических бактерий в при производстве пищевых продуктов. Жизнеспособность пробиотиков является важным фактором, так как эти бактерии должны выжить в пищевом продукте в течение его срока годности и при прохождении через желудочно-кишечный тракт. Основное назначение инкапсуляции пробиотиков заключается в защите клеток от неблагоприятной окружающей среды, а также, освобождении их в жизнеспособном и метаболически активном состоянии в кишечнике. Микрочастицы должны быть нерастворимы в воде, поддерживать свою структурную целостность в пищевой матрице и в верхней части желудочно-кишечного тракта. Микрокапсулы должны высвобождать клетки бифидобактерий во время кишечной фазы [2].

В настоящее время существует необходимость в проведении дополнительных исследований в данной области, направленных на повышение эффективности микрокапсулирования для доставки пробиотических бактерий и их контролируемого и целенаправленного высвобождения.

Ряд научно-технических работ показывает, что стабильность микроорганизмов, в частности, бифидобактерий зависит от условий их хранения, технологии производства и стадии упаковывания [3]. Бифидобактерии относятся к категории кислотолабильных микроорганизмов, теряющих свою активность и ценность в желудке, поэтому их необходимо микрокапсулировать в оптимальных технологических условиях. В процессе микрокапсулирования вокруг бифидобактерий создается оболочка из нетоксичной суспензии полимера, что повышает сохранность физиологических свойств бифидобактерий длительное время.

СЕКЦИЯ № 4
ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

Материал, используемый для микрокапсулирования, значительно влияет на эффективность и жизнеспособности пробиотических микроорганизмов.

При разработке способа иммобилизации бифидобактерий в качестве материала для формирования оболочки микрокапсул были рассмотрены нетоксичные, биоразлагаемые природные полимеры. Физико-химические показатели некоторых исследуемых полимеров представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Физико-химические показатели биополимеров

Образец биополимера	Показатели				
	оптимальный диапазон рН	условия гелеобразования	продолжительность растворения, не более (мин)	массовая доля влаги не более, %	массовая доля золы не более, %
Пектин	3.6-4.4	активная кислотность не менее 4; сахара 55-80%	10.0	12.0	1.2-5.5
Желатин	4.5-10.0	при температуре ниже застывания	25.0	16.0	2.0-8.0
Альгинат калия	4.7-6.3	воздействие гелеобразующих ионов	12.0	10.0	23.0-25.0
Альгинат натрия	4.5-6.5	воздействие гелеобразующих ионов	12.0	10.0	18.0-22.0
Каррагинан	4.0-7.0	35-50°C, ионы калия, натрия, кальция	18.0	13.0	15.0-21.0
Хитозан	3.8-6.9	в присутствии диальдегидов	15.0	10.0	1.0-2.0

Исследуемые природные полимеры характеризуются способностью образовывать биологические гели с высокими диффузными качествами, заданными размерами пор, позволяющими обеспечивать газообмен при необходимости. Процесс гелеобразования протекает в кислой среде, что является важным фактором для иммобилизации бифидобактерий. Анализ данных представленных в таблице 1, позволяет сделать вывод о том, что исследуемые образцы биологических полимеров можно использовать для процесса иммобилизации бифидобактерий.

Выбор полимерной основы, как оболочки создает благоприятные условия для формообразования микрокапсул в широком диапазоне размеров, степени упаковки, молекулярной массы, структуры и формы, что обеспечивает трансфер и целевую доставку в желудочно-кишечный тракт жизнеспособных пробиотических микроорганизмов в матрице пищевых продуктов.

Существуют четыре типичных механизма высвобождения активного вещества из микрокапсул – механическое разрушение оболочки, ее

СЕКЦИЯ № 4 ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

растворение, роспуск и диффузия через нее. Менее распространенные – спусковой механизм включает удаление (медленная эрозия оболочки) и биодеграцию. Разработанный способ получения микрокапсул на основе биодиградируемых нетоксичных полимеров природного происхождения позволяет получить микрокапсулы с замкнутой поверхностью и заданных размерах. Для определения микроструктуры поверхности микрочастиц применялся сканирующий растровый электронный микроскоп (РЭМ) Tescan высокого разрешения серии MIRA. Анализ полученных данных в результате проведенных исследований при помощи сканирующего растрового электронного микроскопа (РЭМ) Tescan свидетельствуют о том, что капсулы имеют конфигурацию близкую к сферической форме без микротрещин и разрывов, что позволяет обеспечить достаточный уровень защиты бифидобактерий от воздействия агрессивных факторов желудочно-кишечного тракта. Характеристика размера частиц является важным исследованием при разработке способа и технологических параметров получения размеров микрочастиц в оптимальном диапазоне. Морфологические характеристики микрочастиц определялись при помощи оптической и сканирующей электронной микроскопии. Анализ размеров частиц выполняли также с применением сканирующей электронной микроскопии. Исследуемый образец перед проведением исследования должен быть высушен, что приводит к потере сферической формы микрокапсул. Снимки, полученные в результате применения сканирующего растрового электронного микроскопа представлены на рисунке 1.

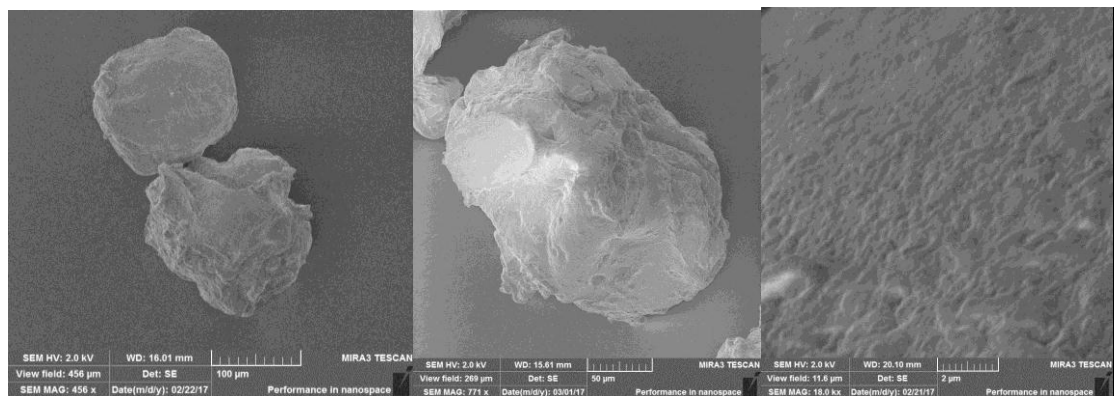


Рисунок 1 – Морфология и микроструктура высушенных микрочастиц из альгината и вспомогательного природного полимера, полученные методом сканирующей электронной микроскопии

При помощи оптической микроскопии была исследована внутренняя часть микрокапсул. Проведенное исследование показало наличие бифидобактерий заключенных в структуре микрокапсул.

В результате выполнения научно-исследовательской работы направленной на разработку способа получения и выбора носителя для

СЕКЦИЯ № 4
ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

иммобилизации бифидобактерий получены следующие основные результаты:

- подобраны носители для иммобилизации бифидобактерий;
- изучено влияние условий микрокапсулирования на физико-технологические характеристики микрокапсул;
- проведена оценка характеристик полученных микрокапсул и их модификация;
- оптимизированы технологические параметры получения микрокапсул с бифидобактериями;
- изучена инактивация биогента в составе микрокапсул в процессе хранения.

Полученные результаты далее будут использованы для разработки технологии ферментированного молочного напитка с использованием иммобилизованных бифидобактерий. Научно-исследовательская работа выполнена в рамках первого этапа (подэтап №1) по договору с ООО «БИОМИЛКЮГ» в рамках программы «Старт» по теме «Разработка биотехнологии кисломолочного напитка с использованием иммобилизованных пробиотических культур микроорганизмов», договор (соглашение) №1402/ГС1/22672 о предоставлении гранта на проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ от 20.07.2016.

Список литературы

1. Homayouni A. An introduction to functional dairy foods / Homayouni, A., Ehsani, M. R., Azizi, A., Razavi, S. H., & Yarmand, M. S. // Proceedings of the First National Functional Food Congress. – 2007. – P.60.
2. Ghost S.K. Functional Coatings: by Polymer Microencapsulation. Willey-VCH Verlag GmbH & CoKGaA: Weinheim, 2006. – 378 p.
3. Shah N. P. Microencapsulation of probiotic bacteria and their survival in frozen fermented dairy desserts / Shah, N. P., & Ravula, R. R. // Australian Journal of Dairy Technology. – 2000. – №55. – P. 139 – 144.

References

1. Homayouni, A. An introduction to functional dairy foods / Homayouni, A., Ehsani, M. R., Azizi, A., Razavi, S. H., & Yarmand, M. S. // Proceedings of the First National Functional Food Congress. – 2007. – P.60.
2. Ghost S.K. Functional Coatings: by Polymer Microencapsulation. Willey-VCH Verlag GmbH & CoKGaA: Weinheim. - 2006. – 378 p.
3. Shah, N. P. Microencapsulation of probiotic bacteria and their survival in frozen fermented dairy desserts / Shah, N. P., & Ravula, R. R. // Australian Journal of Dairy Technology. – 2000. – №55. – P. 139 – 144.

Сведения об авторе

Вобликова Татьяна Владимировна, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции ФББОУ ВО «Ставропольский ГАУ», индекс 355000, Россия, Ставропольский край, г. Ставрополь, тел. 89054913034

Information about the author

Voblikova Tatyana Vladimirovna, Candidate of Technical Sciences, associate professor, associate professor of the production technology and processing of agricultural production FBBOOU WAUGH "the Stavropol GAU", ph. +79054913034

УДК 632.9:633.1

**ПОЛОВОЕ СОЗРЕВАНИЕ СОБОЛЕЙ ПРИ КЛЕТОЧНОМ
СОДЕРЖАНИИ**

Т.А. Ерстенюк, И.И. Силкин

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

У соболей достаточно длительное половое созревание, даже в дикой природе в отличие от других пушных зверей. В данной статье мы будем проводить анализ полового созревания соболей при клеточном содержании, так как при различных стресс факторах развитие половой системы затормаживается. Клетка для животного, которое по природе должно жить на воле, это самый первый стресс-фактор из множества остальных, которые можно перечислить. Также недостаточное знание физиологии размножения соболей приводит к снижению оплодотворенности молодых самок соболей.

Ключевые слова: соболь, куньи, самки, самцы, половое созревание

PUBERTY OF SABLES AT CELLULAR CONTENTS

T.A. Erstenyuk, I.I. Silkin

Irkutsk state agricultural university name of A.A. Ezhevsky Irkutsk, Russia

In contrast to other wild animals the sables have a very long period of puberty even in wild nature. In this article we will analyze pubertal period of sables which live in cages, because due to different stresses the development of reproductive system stops. The cage for an animal who by the nature has to live at liberty is the very first stress factor from a great number of the others who it is possible to list. Also insufficient knowledge of physiology of reproduction of sables leads to decrease in an conception of young females of sables.

Key words: sable, marten, females, males, puberty

Соболь - это млекопитающее животное, относящееся к семейству куньи. мех соболя является одним из самых дорогих источников сырья, для меховой промышленности. Он пользуется высоким спросом покупателей на мировом рынке меховых изделий. Так как мех соболя представляет собой высокую ценность, а вид этих пушных зверьков оказался на грани исчезновения, численность популяций была сохранена благодаря различным программам, разработанным специально для соболя. Они включали в себя расселение соболя в разных регионах. В настоящее время соболь обитает в Корею, Монголии, на севере Японии и северо-востоке Китая, основная масса обитает в Российской Федерации [5].

СЕКЦИЯ № 4
ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

Еще в 1916 г. ученые утверждали, что размножение соболей вне воли невозможно. Все это происходило по тому, что в литературе были указаны сроки беременности соболя, около двух месяцев.

Ученых озадачил данный факт и в 1927 г. они начали проводить исследования в Московском зоопарке. Руководителем данных исследований стал профессор Мантейфель П.А..

В статье Генерозова В.Я. в журнале «Пушное дело» №5 за 1928 г. были опубликованы исследования Американского департамента земледелия по разведению куниц. Исследования начались в 1913 году, но только в августе 1920 года началось спаривание куниц. Потомство родилось только 15 апреля 1921 года. Самка принесла трех щенков. По наблюдениям ученых, следующее спаривание пришлось на летние месяцы, и потомство появилось весной следующего года. Из этого следовало, что беременность самки длится не два месяца, как было описано ранее, а 2644 дня, то есть около 9 месяцев[4].

В те времена было много споров среди ученых, по поводу сроков беременности самок соболей.

Профессор Мантейфель П.А. еще в 1934 году писал о том, что необходимо сократить срок полового созревания самок и самцов соболей.

Также профессор Мантейфель П.А. описал изменение наружных половых органов самок соболей в зависимости от их полового цикла. В том числе, когда самка соболя находится в состоянии покоя, также, когда она готова к спариванию.

Вне течки половые органы самок едва заметны, в форме небольшого (2-3 мм) сухого треугольника.

Когда у самки наступает половое созревание и она готова к спариванию, наблюдается достаточно заметное изменение половых органов, а именно половая щель становится ярко-красного цвета, половые губы полуоткрыты [1].

Старков И.Д. также описывал половой цикл самца: «У большинства взрослых самцов соболей семенники начинают увеличиваться в размере и приобретать упругость уже в апреле, достигая максимальных размеров в конце июня. В это время вес семенников составляет около 3х грамм при диаметре 1.5-1.7 см, тогда как в период покоя их вес равен 0.2-0.3 грамма при диаметре 0.4 сантиметра. Созревание половых продуктов у самцов происходит в предгонный период-апрель-май. К началу периода гона большинство самцов имеет уже в придатке семенника вполне нормально созревшие сперматозоиды. Из этого следует, что процесс сперматогенеза начинается за 2-2.5 месяца до гона и прекращается сразу после окончания гона. С середины августа семенники резко уменьшаются в размере, достигая минимального размера в сентябре» [3].

Беременность у самок соболей происходит достаточно интересно, так как внутриутробное развитие обладает своеобразной паузой.

СЕКЦИЯ № 4
ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

После того, как оплодотворение произошло, в течение семи и более месяцев оплодотворенное яйцо находится в матке самки соболя, при этом оно не развивается (латентный период). Имплантация, то есть прикрепление зародыша, происходит за один месяц до щенения. Только за 10-15 дней до родов можно определить беременность по увеличению живота [2].

По нашим наблюдениям при клеточном содержании соболей самцы приходят в охоту с 1.5 до 1.8 годовалого возраста. Самки оплодотворяются в возрасте 2.2-2.4 года.

Из этих наблюдений мы можем сделать вывод, что у соболя достаточно долго происходит половое созревание, длительный период беременности с латентным периодом, чего нет у других пушных зверей. Поэтому существует определенная сложность с увеличением поголовья соболя. Также есть необходимость в дальнейшем изучении, как самок, так и самцов соболей в морфо-функциональном аспекте. Для того чтобы под влиянием каких либо медикаментозных препаратов, подкормок и смены условий содержания, приближенным к естественной среде обитания, была возможность сократить срок полового созревания.

К сожалению, интенсивное изучение соболя проводилось в начале 20-го века. В те времена остро стоял вопрос о сокращении полового созревания соболя, но не было настолько оснащенной лабораторной диагностики и специальной аппаратуры для качественного исследования. В настоящее время имеется всего несколько статей по изучению соболей. Так как соболь имеет столь ценный мех, повышение его поголовья можно считать прорывом в современной науке.

Список литературы

1. Мантейфель П. А. Соболя / П. А. Мантейфель – Ленинград: Союзное кооперативное объединенное издательство, 1934. - 108 с
2. Мантейфель П.А. Размножение соболей куниц в Московском зоопарке/ П. А. Мантейфель //Пушное дело - 1929
3. Старков И.Д. Биология и разведение соболей и куниц/ И.Д. Стариков – М.: Изд-во «Международная книга», 1947, – С.1130
4. Журнал «пушное дело» №5, изд. Наркомторг СССР и РСФСР 1928 – С. 97
5. Туомайнен К.Г. К вопросу о разведении соболей в неволе /К.Г. Туомайнен 1930 – 29с

References

1. Mantejfel' P. A. Sobol' / P. A. Mantejfel' – Leningrad: Soyuznoe kooperativnoe ob"edinennoe izdatel'stvo, 1934. - 108 s
2. Mantejfel' P.A. Razmnozhenie sobolej kunic v Moskvskom zooparke/ P. A. Mantejfel' //Pushnoe delo - 1929
3. Starkov I.D. Biologiya i razvedenie sobolej i kunic/ I.D. Starikov – M.: Izd-vo «Mezhdunarodnaya kniga», 1947, – S.1130
4. ZHurnal «pushnoe delo» №5, izd. Narkomtorg SSSR i RSFSR 1928 – S. 97
5. Tuomajnen K.G. K voprosu o razvedenii sobolej v nevole /K.G. Tuomajnen 1930 – 29s

СЕКЦИЯ № 4
ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

Сведения об авторах

Ерстенюк Т.А.- аспирантка факультета биотехнологии и ветеринарной медицины, кафедры специальных ветеринарных дисциплин.

Силкин И.И.- доктор биологических наук, профессор кафедры специальных ветеринарных дисциплин.

Indormation about the authors

Erstenyuk T.A. - graduate student of faculty of biotechnology and veterinary medicine, department of special veterinary disciplines.

Silkin I.I. - Dr.Sci.Biol., professor of department of special veterinary disciplines.

УДК 636.22

**СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ МЯСНОГО СКОТОВОДСТВА В
РОССИИ**

Жеребцова Н.С., Жеребцова А.С., Мошкина С.В.

ФГБОУ ВО Орловский ГАУ, г. Орел, Россия

В статье описывается состояние мясного скотоводства в России. Проанализированы динамика численности поголовья крупного рогатого скота специализированных мясных и помесных пород. Рассмотрена характеристика пород мясного скота.

Ключевые слова: мясное скотоводство, поголовье, продуктивность, абердин-ангусская порода, казахская порода, калмыцкая порода, герефордская порода, галловей.

**THE MODERN CONDITION OF MEAT CATTLE BREEDING IN
RUSSIA**

Zherebtsova N. S., Zherebtsova A.S., Moshkina S.V.

FSBEI HE Orel SAU, Orel, Russia

The article describes the state of beef cattle breeding in Russia. The dynamics of the number of cattle of specialized meat and cross-breeding breeds are analyzed. Considered the characteristics of breeds of beef cattle.

Key words: beef cattle breeding, livestock, productivity, Aberdeen-Angus breed, Kazakh breed, Kalmyk breed, Hereford breed, Galloway.

Одной из важнейших проблем, которую в ближайшие годы необходимо решить агропромышленному комплексу страны, является увеличение производства продуктов животноводства, и прежде всего говядины [2].

Решение этой проблемы возможно осуществить за счёт рационального использования поголовья крупного рогатого скота, создания прочной кормовой базы, внедрения специализации, улучшения селекционно-племенной работы с породами [2, 8].

СЕКЦИЯ № 4
ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

Так как развитие мясного скотоводства в России — процесс длительный, актуальным становится вопрос изучения различных генотипов крупного рогатого скота мясных пород по показателям мясной продуктивности [2].

Поскольку уровень мясной продуктивности скота и пищевые достоинства говядины существенно зависят от породы, сравнительное изучение племенных и продуктивных качеств мясных пород скота представляет определенный интерес [1].

В 2016 году производство крупного рогатого скота на убой в живом весе в хозяйствах всех категорий составило 2830,4 тыс. т (98,4% к уровню 2015 года) [10].

В России за период с 2008 по 2016 годы производство мяса в живом весе от специализированного мясного и помесного скота увеличилось в 2,8 раза (таблица 1), поголовье специализированного мясного и помесного скота также по годам изменилось (рисунок 1) [5, 8, 9, 12].

Таблица 1 - Динамика поголовья мясного скота и производство мяса КРС в живом весе (все категории хозяйств) (по данным Федеральной службы статистики)

Годы	Поголовье специализированного мясного и помесного скота, тыс. гол.	Произведено мяса КРС в живом весе (мясной и помесный скот), тыс. т.
2008	1012,4	155,8
2010	1488,9	342,5
2013	2880,1	367,5
2014	3058,8	387,9
2015	3236,1	454,1
2016	3468,6	437,1

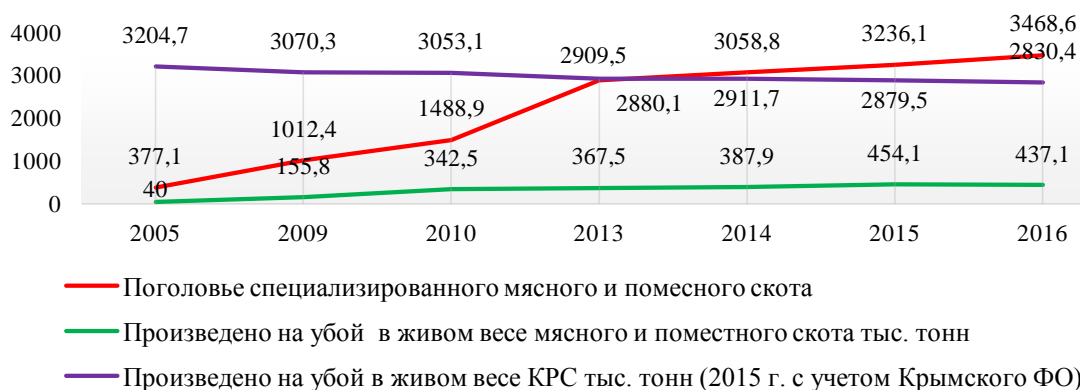


Рисунок 1 - Динамика поголовья специализированного мясного и помесного скота, (все категории хозяйств) тыс. голов

В настоящее время разведением крупного рогатого скота мясных пород занимаются в 66 субъектах нашей страны. Наибольшее поголовье мясного

СЕКЦИЯ № 4
ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

скота сосредоточено в Центральном федеральном округе – 576.4 тыс. гол., в Южном – 474.1 тыс. гол., в Приволжском – 359.8 тыс. гол., в Сибирском – 246.6 тыс. гол. В некоторых регионах Сибири и Урала также существуют серьезные проекты по развитию мясного скотоводства (рисунок 2) [6, 9].



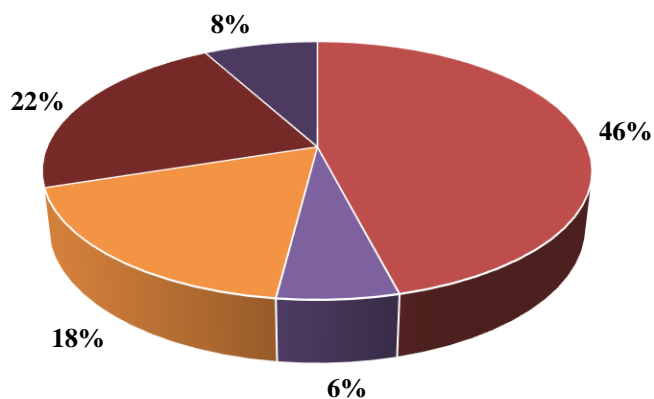
Рисунок 2 – Распределение крупного рогатого скота мясного направления по федеральным округам за 2016 год

Среди ведущих регионов по численности мясного скота - Республика Калмыкия, Оренбургская, Челябинская, Ростовская области и Ставропольский край [6].

В Государственном племенном регистре зарегистрировано 326 племенных стад крупного рогатого скота мясного направления продуктивности, с общим поголовьем племенных коров 191.3 тыс. голов (рисунок 3) [9].

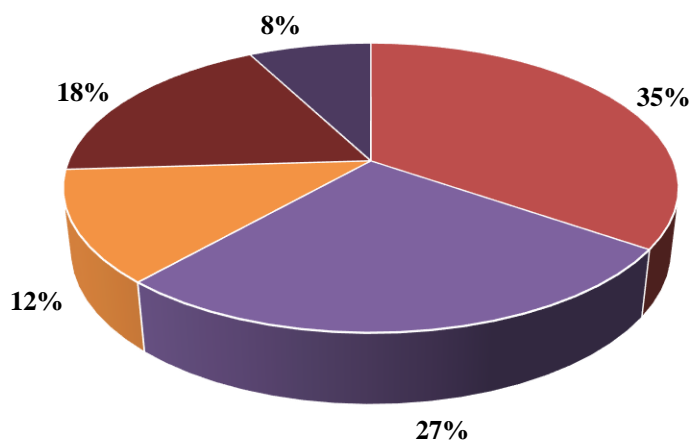
СЕКЦИЯ № 4
ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

2009 год



■ Калмыцкая ■ Абердин-ангусская ■ Казахская белоголовая ■ Герфордская ■ Другие породы

2015 год



■ Калмыцкая ■ Абердин-ангусская ■ Казахская белоголовая ■ Герфордская ■ Другие породы

Рисунок 3 – Племенная база мясного скотоводства в РФ

В структуре производства крупного рогатого скота на убой во всех категориях хозяйств (2830.4 тыс. тонн) доля специализированного мясного и помесного скота достигла (437.1 тыс. тонн) 15.4 процента с 2% в 2008 году (рисунок 4) [9].

СЕКЦИЯ № 4
ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ



Рисунок 4 – Производство специализированного мясного и помесного скота на убой, тыс. тонн

Традиционно разводимые мясные породы - герефордская, калмыцкая и казахская белоголовая. Во многие регионы завозят мясной скот интенсивных пород, таких как шароле, лимузин, абердин-ангусская. Их доля в последние годы растет. Особенно популярна абердин-ангусская порода. Используют для разведения и такие породы как салерс, обрак, галловейская.

Отечественными селекционерами за последние годы выведен новый тип в герефордской породе - уральский герефорд и новая порода крупного рогатого скота мясного направления - русская комолая [6].

К перспективным породам, разводимым на территории России, можно отнести герефордскую, абердин-ангусскую, галловейскую и казахскую белоголовую [7].

В различных географических зонах России хорошо акклиматизировалась абердин-ангусская порода, которая проявляет высокий генетический потенциал по мясной продуктивности, воспроизводительной способности, поедаемости кормов, убойным показателям, вкусовым и кулинарным свойствам мяса. По экстерьерным особенностям абердин-ангуссы относятся к мясному типу скота. Они имеют компактное телосложение, широкое и глубокое туловище, хорошо развитые грудь и заднюю треть туловища, что указывает на крепкую конституцию и высокие мясные качества. Абердин-ангусский скот комолый, имеет черную рубашку.

СЕКЦИЯ № 4
ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

Животные этой породы отличаются небольшими размерами тела, однако, они очень скороспелы. Живая масса полновозрастных коров составляет 500-600 кг, быков - 700-800 кг. Телята рождаются достаточно мелкими, однако генетически обусловленная скороспелость позволяет к отъему (210 дней) получить молодняк живой массой 200 кг и среднесуточный прирост 800 г. При интенсивном выращивании живую массу в 500 кг и выше можно получить в возрасте 18 месяцев. Коровы породы абердин-ангуссов мелкоплодны, благодаря чему отелы проходят легко. Высокая воспроизводительная способность сохраняется в течение всего периода хозяйственного использования [11].

Герефордская порода распространена в России практически повсеместно, но больше всего они популярны в Европейской части страны. Мясо их считается «мраморным» и соответствует высочайшим вкусовым характеристикам. При соответствующем питании самцы достигают веса в 1000-1300 кг, а самки не менее 650 кг. Убойный выход мяса достигает 70% [14]. Молодняк герефордской породы независимо от генотипа характеризуется высокой энергией роста – 760 - 1000 г. При этом максимальный среднесуточный прирост достигает 1700 г, что может свидетельствовать о высоком генетическом потенциале животных [7].

Галловейский скот имеет сходство с абердин-ангусским по масти и телосложению. Однако в отличие от абердин-ангусского он имеет более удлиненное, но менее глубокое туловище, с длинным волнистым волосом, достигающим зимой 20 см. Скот комолый, черной, иногда серой масти, с бурым оттенком. Длинная жесткая шерсть с тонким пушистым подшерстком защищает животных от холода, которые круглый год находятся вне помещения. Скот неприхотлив, вынослив, хорошо использует пастбище.

Молодняк быстро растет и развивается даже в суровых условиях, прирост живой массы зависит от условий кормления и содержания и колеблется от 800 до 1100 г., средний суточный прирост у бычков составляет 900 г. Коровы в среднем весят 450-500 кг, а быки 800-850 кг. Коровы отличаются долголетием. Скот этой породы обладает высокими мясными качествами, убойный выход у бычков на откорме достигает 58-62%, мясо отличного качества без избыточного жира. Молочная продуктивность коров невысокая — около 1500 кг при содержании 4,0% жира.

Галловейский скот имеет хорошую комбинационную способность при скрещивании с другими породами, поэтому его используют для промышленного скрещивания. Животные галловейской породы экспортируются в США, Канаду, Аргентину, Бразилию, Новую Зеландию, Голландию, Кению и другие страны [13].

Казахская белоголовая порода крупного рогатого скота относится к мясному направлению продуктивности. Выведена в 30-40-е гг. XX века скрещиванием местного казахского и частично калмыцкого скота с герефордской породой. Утверждена в 1950 году. Животные хорошо

СЕКЦИЯ № 4
ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

выраженного мясного типа телосложения. Масть красная, различных оттенков; голова, грудь, брюхо, нижняя часть ног и кисть хвоста белые, встречаются белые отметины на холке и крестце. Летом волосяной покров короткий, гладкий, блестящий, к зиме животные обрастают густой длинной шерстью, у многих из них встречается курчавость. Быки весят 850-1000, коровы – 500-550 кг [11].

Скот отличается скороспелостью. При интенсивном выращивании молодняк к 15-18 месяцам достигает массы 450-470 кг. Животные хорошо нагуливаются и откармливаются. Убойный выход 55% и более. Казахскую белоголовую породу скрещивают с молочным скотом для улучшения его мясных качеств КРС. Разводят в Казахстане, Нижнем и Среднем Поволжье и других районах [11].

Калмыцкая порода скота является национальным достоянием российского животноводства. Она считается одной из древнейших пород крупного рогатого скота в мире, единственная и лучшая в России отечественная порода скота мясного направления. Она появилась в нашей стране более 400 лет назад с калмыцкими племенами, перекочевавшими из западной части Китая (Джунгарии) в низовья Волги.

От других современных мясных пород крупного рогатого скота она отличается происхождением, типом и рядом присущих только ей биологических и хозяйственно полезных качеств.

Животные калмыцкой породы относительно долголетние, имеют крепкую конституцию, гармоничное телосложение мясного типа.

Породным признаком является отсутствие на голове затылочного гребня. Рога имеют форму полумесяца, направлены в сторону, вверх и внутрь. Масть скота чаще - более 60% красная, отдельные - с белыми отметинами, красно-пёстрая, реже - рыжая и светло-пёстрая. Примерно у 20% коров шерсть на голове белая. Живая масса взрослых коров составляет 450-480 кг, быков - 800-950 кг. Молочная продуктивность составляет 800-1300 кг. Этого количества вполне достаточно, чтобы обеспечить обильное и полноценное кормление в молочный период, получать хорошо развитый молодняк.

Эта порода обладает рядом ценных технологических признаков, таких, как материнские качества, лёгкие отёлы, сравнительно низкий отход телят в подсосный период и высокая оплодотворяемость в короткий период сезонного осеменения. Калмыцкий скот не имеет аналогов по воспроизводству стада и сохранности молодняка. Выход телят в отечественных стадах составляет 89 телят на 100 маток, что на 10-12 гол. превышает существующие аналоги по другим породам мясного скота. Коровы калмыцкой породы способны приносить жизнеспособное потомство в течение 10-15 лет.

Мясо калмыцкого скота отвечает требованиям мировых стандартов: оно тонковолокнистое и имеет высокую энергетическую и биологическую

СЕКЦИЯ № 4
ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

ценность. Животные к 18-месячному возрасту достигают живой массы до 480 кг и дают тушу массой 220-245 кг. В мясе туши содержится 16-18% костей, 15-18% жира и 18,5-19,5% белка.

Ареал породы охватывает обширный район юго-востока страны – от Северного Кавказа до Восточной Сибири. Наибольшее поголовье племенного скота сосредоточено на племязаводах и в племрепродукторах Республики Калмыкия, где имеется 5 племязаводов и 22 племенных репродуктора, Ростовской области - 7 племязаводов и 12 племенных репродукторов, Ставропольском крае - 2 племязавода и 7 плем-репродукторов, Оренбургской области – 1 племязавод и 3 племрепродуктора [3].

Список литературы

1. Бахтушкина А.И. Мясные качества скота мясных пород, разводимых в республике Алтай [Текст] / А.И. Бахтушкина, И.А. Храмова, А.Т. Подкорытов // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2016. – №6 (140). – С. 163-166.
2. Бухарова В.Г. Оценка потомства матерей герефордской породы различного линейного происхождения по показателям мясной продуктивности [Текст] / В.Г. Бухарова, Д.Л. Постников, С.А. Гриценко// Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2014. - №5 (49). – С.126-129.
3. Каюмов Ф.Г. Калмыцкая порода скота в племенных хозяйствах России [Текст] / Ф.Г. Каюмов, В.Н. Черномырдин, Л.А. Маевская, Л.Г. Сурундаева, С.С. Польских, // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. – №5 (49). – С.116-119.
4. Косилов В.И. Эффективность многопородного скрещивания коров молочного направления продуктивности с быками мясных пород [Текст] / В.И. Косилов, Е.А. Никонова, С.И. Мироненко, // Вестник мясного скотоводства. – 2014. – Т. 1. Вып. 82. – С. 31-36.
5. Раджабов Р.Г. Современное состояние и тенденции развития мясного скотоводства России [Текст] / Р.Г. Раджабов, Н.В. Иванова// Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2017. – №132 (08). – С. 1-10.
6. Соколова А.П. Основные тенденции и перспективы развития мясного скотоводства в РФ [Текст] / А.П. Соколова, Г.Н. Литвиненко, А.А. Исаева, С.А. Устьян//// Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2016. – №116(02). – С. 1-15.
7. Солошенко В.А. Сравнительный анализ мясных пород скота Сибири по гену тс-5 (мраморность мяса) [Текст] / В.А. Солошенко, Г.М. Гончаренко, В.А. Плешаков, А.А. Дворяткин, Н.Б. Гришина, Т.С. Горячева//Достижение науки техники АПК. – 2014. – №1. – С. 52-53.
8. Мошкина С.В., Михайлова О.А., Тормасова М.В. Эффективность различных схем выращивания молодняка специализированного мясного скота // Вестник мясного скотоводства. 2016. № 4 (96). - С. 88-92.
9. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации [Электронный ресурс] / Мясное скотоводство в Российской Федерации – режим доступа: http://komitet2-20.km.duma.gov.ru/upload/site2/document_news/000/195/378/ [12.03.2018].
10. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации [Электронный ресурс] / Национальный доклад "О ходе и результатах реализации в 2016 году

СЕКЦИЯ № 4
ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013 - 2020 годы" – режим доступа: <http://mcx.ru/> [13.03.2018].

11. Мясной скот в России – разведение КРС мясных пород [Электронный ресурс] / Мясной скот - мясное скотоводство в России и других странах – режим доступа: <http://gur-veles.ru/publication/mjasnoj-krs> [12.03.2018].

12. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс] / Федеральная служба государственной статистики – режим доступа: <http://www.gks.ru/> [13.03.2018].

13. Фермер. Ру [Электронный ресурс] / Галловейская порода КРС – режим доступа: <https://fermer.ru/blog/152008/galloveyskaya-poroda-krs-216859> [12.03.2018].

14. Farmers.ru [Электронный ресурс] / Мясные породы КРС: Выбор коров и быков для климата России – режим доступа: <https://farmers.ru/zhivotnovodstvo/krs/myasnye-porody> [13.03.2018].

References

1. Bakhtushkina A.I. Myasnye kachestva skota myasnykh porod, razvodimykh v respublike Altaj [Tekst] / A.I. Bakhtushkina, I.A. Khramtsova, A.T. Podkorytov // Vestnik Altajskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2016. – №6 (140). – S. 163-166.

2. Bukharova V.G. Otsenka potomstva materej gerefordskoj породы razlichnogo linejnogo proiskhozhdeniya po pokazatelyam myasnoj produktivnosti [Tekst] / V.G. Bukharova, D.L. Postnikov, C.A. Gritsenko // Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2014. - №5 (49). – S.126-129.

3. Kayumov F.G. Kalmytskaya poroda skota v plemennykh khozyajstvakh Rossii [Tekst] / F.G. Kayumov, V.N. Chernomyrdin, L.A. Maevskaya, L.G. Surundaeva, S.S. Pol'skikh, // Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2014. – №5 (49). – S.116-119.

4. Kosilov V.I. Effektivnost' mnogoporodnogo skreshhivaniya korov molochnogo napravleniya produktivnosti s bykami myasnykh porod [Tekst] / V.I. Kosimov, E.A. Nikonova, S.I. Mironenko, // Vestnik myasnogo skotovodstva. – 2014. – Т. 1. Вып. 82. – S. 31-36.

5. Radzhabov R.G. Sovremennoe sostoyanie i tendentsii razvitiya myasnogo skotovodstva Rossii [Tekst] / R.G. Radzhabov, N.V. Ivanova // Politematicheskij setевой ehlektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2017. – №132 (08). – S. 1-10.

6. Sokolova A.P. Osnovnye tendentsii i perspektivy razvitiya myasnogo skotovodstva v RF [Tekst] / A.P. Sokolova, G.N. Litvinenko, A.A. Isaeva, S.A. Ustyan // Politematicheskij setевой ehlektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2016. – №116 (02). – S. 1-15.

7. Soloshenko V.A. Sravnitel'nyj analiz myasnykh porod skota Sibiri po genu ts-5 (mramornost' myasa) [Tekst] / V.A. Soloshenko, G.M. Goncharenko, V.A. Pleshakov, A.A. Dvoryatkin, N.B. Grishina, T.S. Goryacheva // Dostizhenie nauki tekhniki APK. – 2014. – №1. – S. 52-53.

8. Moshkina S.V., Mikhajlova O.A., Tormasova M.V. Effektivnost' razlichnykh skhem vyrashhivaniya molodnyaka spetsializirovannogo myasnogo skota // Vestnik myasnogo skotovodstva. 2016. № 4 (96). - S. 88-92.

9. Ministerstvo sel'skogo khozyajstva Rossijskoj Federatsii [Электронный ресурс] / Мясное скотоводство в Россиjskoj Federatsii – режим доступа: http://komitet2-20.km.duma.gov.ru/upload/site2/document_news/000/195/378/ [12.03.2018].

СЕКЦИЯ № 4
ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

10. Ministerstvo sel'skogo khozyajstva Rossijskoj Federatsii [Электронный ресурс] / Natsional'nyj doklad "O khode i rezul'tatakh realizatsii v 2016 godu Gosudarstvennoj programmy razvitiya sel'skogo khozyajstva i regulirovaniya rynkov sel'skokhozyajstvennoj produkcii, syr'ya i prodovol'stviya na 2013 - 2020 gody" – rezhim dostupa: <http://mcx.ru/> [13.03.2018].

11. Myasnoj skot v Rossii – razvedenie KRS myasnykh porod [Электронный ресурс] / Myasnoj skot - myasnoe skotovodstvo v Rossii i drugikh stranakh – rezhim dostupa: <http://gup-veles.ru/publication/mjasnoj-krs> [12.03.2018].

12. Federal'naya sluzhba gosudarstvennoj statistiki [Электронный ресурс] / Federal'naya sluzhba gosudarstvennoj statistiki – rezhim dostupa: <http://www.gks.ru/> [13.03.2018].

13. Fermer. Ru [Электронный ресурс] / Gallovejskaya poroda KRS – rezhim dostupa: <https://fermer.ru/blog/152008/galloveyskaya-poroda-krs-216859>[12.03.2018].

14. Fermers.ru [Электронный ресурс] / Myasnye porody KRS: Vybor korov i bykov dlya klimata Rossii – rezhim dostupa: <https://fermers.ru/zhivotnovodstvo/krs/myasnye-porody> [13.03.2018].

Сведения об авторах

Жеребцова Нина Сергеевна – студентка 1 курса магистратуры факультета биотехнологии и ветеринарной медицины, направление подготовки 36.04.02 – Зоотехния (302019, Россия, Орловская область, Орловский район, г. Орел, тел. 89066613217, e-mail: ninulya.zherebtsowa@yandex.ru)

Жеребцова Анастасия Сергеевна – студентка 1 курса магистратуры факультета биотехнологии и ветеринарной медицины, направление подготовки 36.04.02 – Зоотехния (302019, Россия, Орловская область, Орловский район, г. Орел, тел. 89056282921, e-mail: anastasija.zherebtzowa@yandex.ru)

Мошкина Светлана Владимировна - кандидат биологических наук, доцент кафедры частной зоотехнии и разведения с.-х. животных факультета биотехнологии и ветеринарной медицины (302006, Россия, Орловская область, Орловский район, г.Орел, тел. 89536185958, e-mail: swetlashka-1@yandex.ru).

Information about the author

Zherebtsova Nina Sergeevna – 1 course master student at the faculty of biotechnology and veterinary medicine, training direction 36.04.02-Zootechnics (302019, Russia, Orel region, Orel district, Orel, tel. 89066613217, e-mail: ninulya.zherebtsowa@yandex.ru)

Zherebtsova Anastasya Sergeevna – 1 course master student at the faculty of biotechnology and veterinary medicine, training direction 36.04.02-Zootechnics (302019, Russia, Orel region, Orel district, Orel, tel. 89056282921, e-mail: anastasija.zherebtzowa@yandex.ru)

Moshkina Svetlana Vladimirovna - candidate of biological Sciences, associate Professor of the Department of private animal husbandry and breeding of the faculty of biotechnology and veterinary medicine (302006, Russia, Orel region, Orel district, Orel, tel. 89536185958, e-mail: swetlashka-1@yandex.ru).

УДК 58.072

**ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОИЗВОДСТВА
ФИТОБИОТИЧЕСКИХ КОРМОВЫХ ДОБАВОК В МИРЕ**

Д.А. Латышева, Е.В. Ульрих

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Кемеровский государственный сельскохозяйственный институт»,
г. Кемерово, Россия

В мире давно решается проблема отмены использования антибиотиков и разработки кормовых добавок как альтернативы антибиотикам при выращивании сельскохозяйственных животных и птицы. В Европе вместо антибиотиков давно применяются фитобиотики – натуральные кормовые добавки растительного происхождения, оказывающие положительный эффект на пищеварение и общее состояние здоровья животных. Преимущественными качествами фитобиотических препаратов являются их натуральность, более высокая усвояемость организмом животного, низкий уровень токсичности, отсутствие побочного действия. Так же достоинством фитобиотических препаратов является их сравнительно недорогая стоимость, так как, в отличие от дорогостоящих синтетических аналогов, сырье для их изготовления является более доступным.

Ключевые слова: фитобиотические кормовые добавки, антибиотики, сельскохозяйственные животные и птица, иммунитет, заболевания, продуктивность.

**HISTORY AND MODERN STATE OF PRODUCTION OF PHYTOBIOTIC
FODDER ADDITIVES IN THE WORLD**

E.V. Ulrich, D.A. Latysheva

Federal State Budget Educational Institution of Higher Education "Kemerovo State
Agricultural Institute", *Kemerovo, Russia*

The problem of abolishing the use of antibiotics and the development of feed additives as an alternative to antibiotics in the cultivation of farm animals and poultry has long been solved in the world. In Europe, instead of antibiotics phytobiotics have been used for a long time - natural feed additives of vegetable origin, which have a positive effect on digestion and general health of animals. The main qualities of phytobiotic drugs are their naturalness, higher digestibility by the animal's organism, low toxicity level, absence of side effect. Also, the advantage of phytobiotic drugs is their relatively inexpensive cost, since, unlike expensive synthetic analogues, the raw material for their production is more affordable.

Key words: phytobiotic feed additives, antibiotics, agricultural animals and poultry, immunity, diseases, productivity.

Применение дополнительных препаратов в современном животноводстве и птицеводстве необходимо для предотвращения негативного действия некоторых факторов кормления и содержания, таких например, как недоброкачественность кормов. Пагубные факторы возникают вследствие отсутствия возможности должным образом контролировать процессы приготовления, заготовки и хранения кормов, содержания животных и птицы [1].

В ряде отрицательных эффектов погрешностей в содержании и

СЕКЦИЯ № 4
ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

кормлении – угнетение функции иммунитета, вследствие этого животные и птицы наиболее подвержены различным заболеваниям, искажается действие многих физиологических систем организма, что неизбежно ухудшает качество продукции [2].

В настоящее время в животноводческой отрасли актуально внедрение фитобиотических добавок в технологию кормления сельскохозяйственных животных и птицы. Фитобиотики – это натуральные кормовые добавки растительного происхождения, обладающие разнообразным действием на организм (антимикробным, противовирусным, иммуномодулирующим, противогрибковым, противовоспалительным и др.) [3].

В современной зарубежной литературе фитобиотики (фитогенные кормовые добавки или растительные препараты) определяются как соединения растительного происхождения, используемые в кормлении животных с целью повышения их продуктивности путем улучшения производственных показателей, кормовых свойств, а также улучшения качества пищевых продуктов животного происхождения [4].

Ассортимент отечественных фитобиотиков еще достаточно узок, что обусловлено «популярностью» кормовых антибиотиков и синтетических кормовых добавок, введение которых в рационы животных улучшало производственные показатели животноводческих ферм в течение последних десятилетий.

Применение антибиотических средств из-за неправильного, зачастую чрезмерного и неконтролируемого использования действуют на организм животного и птицы токсически [5]. При этом микроорганизмы, мутируя, приобретают устойчивость к ним, тем самым исключая положительный эффект препарата. Привыкание патогенных микроорганизмов к антибиотикам делает невозможным их применение в лечебных целях, что приводит к необходимости постоянного изыскания новых антибиотиков [6].

Так же одним из опасных свойств антибиотиков является их способность накапливаться в организме, что способствует повышению уровня токсического влияния [7].

С другой стороны, широкое применение антибиотиков в кормлении животных и птицы представляет собой реальную угрозу возникновения проблем со здоровьем у людей в связи с их накоплением в полученной продукции.

Таким образом, фитобиотики – вещества растительного происхождения, применяемые в сфере сельского хозяйства, как альтернатива синтетическим добавкам, в том числе антибиотикам. Преимущественными качествами фитобиотических препаратов являются их натуральность, более высокая усвояемость организмом животного, низкий уровень токсичности, отсутствие побочного действия. Так же достоинством фитобиотических препаратов является их сравнительно недорогая стоимость, так как, в отличие от дорогостоящих синтетических аналогов, сырье для их

СЕКЦИЯ № 4
ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

изготовления является более доступным.

Многочисленные исследования, проведенные на животноводческих комплексах и птицефабриках России и других стран, показывают, что применение фитобиотиков в качестве натуральных биологически активных кормовых добавок, в том числе вместо антибиотиков, положительно сказывается на повышении продуктивности животных, а также снижает затраты кормов на единицу продукции.

В современной зарубежной литературе фитогенные кормовые добавки (фитобиотики или растительные препараты) определяются как соединения растительного происхождения, используемые в кормлении животных с целью повышения их продуктивности путем улучшения производственных показателей, кормовых свойств, а также улучшения качества пищевых продуктов животного происхождения [4].

По биологическому происхождению, химическому составу и другим признакам фитобиотики принято разделять на четыре группы: травы (цветковые, не древесные и недолговечные растения), специи (травы с интенсивным запахом или вкусом, обычно добавляемые в пищу человека), эфирные масла (летучие липофильные соединения, получаемые холодным отжимом, паровой или спиртовой дистилляцией) и смолы (живицы, экстракты, получаемые действием неводных растворителей) [8].

История масштабного применения фитобиотиков в кормлении сельскохозяйственных животных и птицы неразрывно связана с запретом в странах Европейского союза на использование всех видов кормовых антибиотиков. В 2004-2005 годах была разработана новая концепция кормления, исключая использование антибиотиков – применение фитобиотиков – натуральных кормовых добавок растительного происхождения, оказывающих положительный эффект на пищеварение и общее состояние здоровья животных [9].

Некоторые из государств Западной Европы начали борьбу с вредными препаратами еще раньше. Первой европейской страной, запретившей еще в 1971 году использование кормовых антибиотиков при выращивании животных, была Великобритания.

В Швеции запрет на все антибиотические стимуляторы роста сельскохозяйственных животных был введен в 1986 году. Фермеры одного из регионов страны еще в 80-х годах предложили модель альтернативного сельского хозяйства без использования антибиотиков и с сохранением объема производимой продукции.

Дания – первая из стран ЕС, которая добровольно отказалась от применения авопарцина в свиноводстве в 1996 году. Эксперименты, проведенные в Дании в 90-е годы, показали, что изъятие из употребления антибиотиков не оказало негативного влияния на производственные показатели в птицеводстве, это послужило толчком к развитию новых направлений в кормопроизводстве. В 2000 году в стране так же добровольно

СЕКЦИЯ № 4 ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

отказались от применения всех антибиотических стимуляторов роста. Позже Датский институт исследований в области продовольствия и ветеринарии провел масштабный анализ показателей животноводства в период до и после отмены кормовых антибиотиков в стране. Результат исследования показал рост производства мяса и отсутствие изменений в уровне смертности скота. Сохранность и продуктивность животных осталась на прежнем уровне благодаря высоким стандартам содержания, кормления и гигиены.

В 1997 году Международная организация по здравоохранению официально подтвердила рекомендации 1969 года не применять в кормах те же антибиотики, которые применяются в медицине. Официальный запрет на применение авопарцина в Европейском союзе был введен с 1998 года, а с 1999 года в группу запрещенных на территории европейских стран препаратов попали вирджиниамицин, карбадокс, олаквиндокс, спирамицин, тилозин и цинкбацитрацин.

Четыре вида кормовых антибиотиков – авиламицин, монензин, салиномицин и флавомицин – были разрешены к применению до 1 января 2006 года. Таким образом, с 2006 года в Евросоюзе действует полный запрет на применение кормовых антибиотиков.

В настоящее время производство фитобиотиков в странах Европейского союза достигло значительных объемов [9]. К крупнейшим производителям фитобиотиков в мире относится компания Phytobiotics – крупнейший производитель растительных кормовых добавок. Компания основана в Германии в 2000 году. Продукция компании представлена в 75 странах.

Основной продукт компании Phytobiotics – Сангровит, 100% натуральная кормовая добавка для повышения продуктивности сельскохозяйственных животных. В 10% всего корма в мире содержится Сангровит, который помогает ветеринарам и зоотехникам улучшить экономические показатели предприятия и вырастить здоровых животных [10].

Phytobiotics – инновационная компания с научным подходом. В ней работают 20 ведущих докторов наук в области биологии и ветеринарии. Компания сотрудничает с 80 лучшими НИИ мира в области работы с живыми организмами. Это позволяет компании постоянно разрабатывать новые продукты, которые помогают: повысить выход конечной продукции (мяса, молока, яиц, субпродуктов); снизить конверсию корма; сократить ветеринарные издержки.

По данным опроса, проведенного компанией BIOMIN в 2017 году [11] среди специалистов по кормлению, ветеринарных врачей животноводческих и птицеводческих предприятий более 100 стран мира, фитобиотические кормовые добавки вводятся примерно в 5% общей массы кормов для сельскохозяйственных животных во всем мире ежегодно. Основными причинами, по которым фитогенные кормовые добавки используются в

СЕКЦИЯ № 4 ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

животноводстве, являются улучшение переваримости кормов, антимикробная эффективность, использование в соответствии со стратегией по замене кормовых антибиотиков, а также стимуляция роста. Среди причин использования фитобиотиков опрошенные специалисты также отмечают их противовоспалительное действие, положительный опыт их использования в прошлом, лучший коэффициент конверсии корма и более высокое потребление корма (стимуляция аппетита у животных). Специалисты в таких областях, как птицеводство и свиноводство наиболее важным преимуществом фитобиотиков назвали лучший коэффициент конверсии корма и повышенную эффективность кормления.

Из всех изученных двумя основными причинами, по которым фитогенные кормовые добавки не включаются в рационы, являются отсутствие уверенности в том, какой продукт выбрать и недостаток результатов коммерческих испытаний. Данные факторы обосновывают необходимость в проведении более детальных научно-производственных исследований в области использования фитобиотиков в кормлении сельскохозяйственных животных и птицы.

В настоящее время кормовые антибиотики все еще применяются в некоторых других государствах: в Канаде, странах Южной Америки и Африки. США выступают самым крупным производителем и потребителем антибиотиков в животноводстве. В качестве кормовых добавок США используют их в рационах примерно 80% птицы, 75% свиней и молочного скота, 60% мясного скота.

В странах Азии, а также в России и Украине, несмотря на периодически возникающие здесь профессиональные дискуссии о вреде антибиотиков, отмена последних еще не произошла. Активно используются антибиотики в животноводстве Беларуси, что провоцирует частые запреты на ввоз белорусской сельскохозяйственной продукции в Россию из-за обнаружения в ней антибиотиков.

В России, Украине и Беларуси фитобиотические кормовые добавки импортного производства появились после 2005 года. Исследования, проведенные учеными (Жирнова О.В., Гамко Л.Н., Шепелев С.И., 2012; Садомова Н.А., 2013; Суханова С.Ф., Азаубаева Г.С., 2014, 2015, 2017; Гунчак А.В., Гунчак В.М., Ратыч И.Б., 2015; Молчанов А.А., Жукова И.А., Антипин С.Л., 2016) установили, что кормовые добавки растительного происхождения («Липтоза премикс эксперт», производитель Липидос Толедо С.А., Испания; «Сангровит WS», производитель Phytobiotics, Германия; «Лив 52 Вет», производитель THE HIMALAYA DRUG COMPANY, Индия; «Биомин PER 1000», производитель компания «Биомин», Австрия; «Биостронг® 510», производство компания Delacon, Австрия) обладают антимикробным, противовирусным, иммуномодулирующим, противогрибковым, противовоспалительным и другими разнообразными действиями на организм животных и птицы.

СЕКЦИЯ № 4
ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

Ограничения в использовании фитобиотиков на российских животноводческих предприятиях связаны с отсутствием запрета на использование кормовых антибиотиков и высокой стоимостью импортных фитобиотических кормовых добавок. В связи с переходом к ведению органического (экологического, биодинамического) сельского хозяйства возникает необходимость в использовании альтернативы кормовым антибиотикам российского производства. Однако ассортимент отечественных фитобиотиков узкий.

Сравнение уровня научно-технологического развития производства кормовых добавок в России с другими странами свидетельствует о существенном отставании отечественных производств от европейских и американских. Одной из основных причин является низкий уровень внедрения новейших конкурентоспособных технологий в области производства высокоэффективных фитобиотических кормовых добавок, отсутствие комплексных отечественных технологий в данной сфере.

Крупнейшими производителями и поставщиками фитобиотических кормовых добавок в России являются: ООО «СХП «Солнечное поле», ООО «Алтайский селекционно-генетический центр кролиководства», ООО «АгроКорм», ООО «ГК Белый Фрегат» («Кромской комбикормовый завод»), ООО «Мустанг Технологии Кормления», ООО «Кристалл Групп», ООО «Агро-С», ООО «Комбикорм-Архангельск», ООО «ЮК», ООО «ПКФ Крупосервис» [12].

Компания «Биотроф» производит препарат Целлобактерин-Т, представляющий смесь фитобиотиков и пробиотиков. Кормовая добавка оказывает следующее влияние на организм сельскохозяйственных животных и птицы:

- снижение затрат на корма за счет повышения их усвояемости;
- улучшение зоотехнических показателей, в том числе подавление развития патогенных микроорганизмов;
- формирование полезной микрофлоры в пищеварительном тракте.

Компания «Провими-Самара» выпускает серию фитобиотиков, в том числе препарат для цыплят-бройлеров «Пуривитин». «Пуривитин» (pure-vita – чистая жизнь) – иммуномодулятор, в состав которого входят субстанции природного происхождения, обладающие регуляторным действием на различные стороны обмена, в том числе усиливается энергетический обмен и обеспечение энергией глюконеогенеза, тормозится липогенез, активируется минеральный обмен, повышается детоксицирующая функция печени, усиливается иммунитет.

Компания «Жива» производит препарат Фитомет – фитобиотик, корректор аминокислотного питания, белково-витаминную кормовую добавку для нормализации обмена веществ, укрепления иммунитета, повышения устойчивости к воздействию вирусных инфекций, повышения сохранности и продуктивности поголовья.

СЕКЦИЯ № 4 **ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ**

Кормовые добавки, полученные на основе растительного сырья, такого как травы, древесная зелень (хвоя, листья, неодревесневшие побеги) и вырабатываемые из этого сырья эфирные масла, экстракты, приобретают большую популярность в современном животноводстве из-за своего многофункционального состава, уникального механизма действия посредством которого оказывается положительное действие на продуктивность животных [13].

Одной из особенностей фитопрепаратов является расширенность спектра их действия: антибактериальное, противовирусное, иммуностимулирующее, иммуномодулирующее и т.д. [14].

В отличие от пробиотиков общее воздействие фитобиотиков на организм сельскохозяйственных животных и птицы связано не только с антимикробным эффектом, но и с их положительным влиянием на процессы пищеварения [15].

Фитобиотики стимулируют выработку эндогенных ферментов, улучшая переваримость и усвоение питательных веществ кормов. Многие из них являются природными ароматизаторами, стимулирующими потребление корма, что положительно сказывается на продуктивности животных [16].

Лекарственные растения имеют мягкое воздействие на живой организм. Воздействие на пищеварение и общее состояние здоровья животных проявляется благодаря ряду растительных веществ, таких, как каротиноиды, полипептиды, фитоэстрогены, сапонины и другие. Во многих случаях действие растений связано не с каким-либо одним веществом, а с комплексом веществ, входящих в него. Применение одного чистого действующего вещества часто не дает того лечебного эффекта, который получается при использовании растения полностью [3].

Экстракты растений содержат большое количество активных веществ в различных количествах и сочетаниях с химическими веществами другой структуры и состава, что зависит от способа сбора, обработки и свойств растений. Разные авторы указывают на существенные различия в химическом составе в зависимости от географического региона или временем сбора растений [17, 18].

Эфирные масла, полученные после сбора растений летом, сразу после цветения, проявляют наибольшую антимикробную активность [19-21] сообщают о значительном влиянии на это свойство части растения, из которой извлекается эфирное масло.

Перспективным сырьем для фитобиотиков могут служить лесные ресурсы, рациональное использование которых предусматривает утилизацию всей биомассы леса, включая древесные отходы лесной промышленности, которые служат сырьем для производства многих ценных веществ. Таким многотоннажным отходом является древесная зелень, наличие в которой ценных биологически активных веществ и возможность получения из нее кормовых добавок для животноводства и птицеводства делает ее ценным

СЕКЦИЯ № 4
ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

сырьем для сельского хозяйства.

Например, хвойная энергетическая добавка – фитонцидный поливитаминный препарат, содержащий хлорофилл, каротиноиды, витамин Е, стерины и другие вещества, стимулирующие биологические процессы. Основа добавки – активный ингредиент из экстрактивных веществ древесной зелени, проявляющий высокий синергетический эффект метаболизма через взаимосвязь компонентов на биохимическом уровне.

Производство добавки основано на извлечении биологически активных веществ древесной зелени с помощью селективного экстрагента, представляющего композицию многоатомных спиртов. Хвойная энергетическая добавка представляет собой альтернативу кормовым антибиотикам, является натуральным стимулятором роста за счет эфирных масел хвои и селективного экстрагента, который играет роль наполнителя и консерванта и позволяет извлекать из древесной зелени как водорастворимые, так и липидорастворимые вещества, что существенно влияет на ценность продукта [16].

Таким образом, в мире давно решается проблема отмены использования антибиотиков и разработки кормовых добавок как альтернативы антибиотикам при выращивании сельскохозяйственных животных и птицы. В Европе вместо антибиотиков давно применяются фитобиотики – натуральные кормовые добавки растительного происхождения, оказывающие положительный эффект на пищеварение и общее состояние здоровья животных.

Список литературы / Referense

1. Alieva, S.M. Celesoobraznost' primeneniya vodoroslej v pticevodstve / S.M. Alieva, M.M. Gitinov, R.R. Ahmedhanova // Nauchnyj faktor intensivizacii i povysheniya konkurentosposobnosti otraslej APK: mater. Mezhdunar. nauch.-prakt. konf., posvyashchennoj 80-letiyu fakul'teta biotekhnologii Dagestanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta imeni M.M. Dzhambulatova (Mahachkala, 17-18 maya 2017 g.). – Mahachkala: Dagestanskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet im. M.M. Dzhambulatova, 2017. – S. 21-25.
2. Atabaeva, H.N. Lekarstvennyye rasteniya v veterinarii / H.N. Atabaeva, N.S. Umarova. – Tashkent, 2013. – 159 s.
3. Ahmedhanova, R.R. Ispol'zovanie gidrobiontov v kormlenii sel'skohozyajstvennoj pticy / R.R. Ahmedhanova, N.R. Gamidov // Problemy razvitiya APK regiona. – 2010. – № 1. – Т. 1. – S. 73-77.
4. Ahmedhanova, R.R. Celesoobraznost' primeneniya vodoroslej v pticevodstve / R.R. Ahmedhanova, S.M. Alieva, M.M. Gitinov // Nauchnyj faktor intensivizacii i povysheniya konkurentosposobnosti otraslej APK: mater. Mezhdunar. nauch.-prakt. konf., posvyashchennoj 80-letiyu fakul'teta biotekhnologii Dagestanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta imeni M.M. Dzhambulatova (Mahachkala, 17-18 maya 2017 g.). – Mahachkala, 2017. – S. 21-25.
5. Egorov, I. Rastitel'naya kormovaya dobavka Biostrong 510 dlya brojlerov / I. Egorov, T. Egorova, B. Rozanov, EHmil Marechek // Pticevodstvo. – 2012. – № 1. – S. 17-20.
6. ZHirnova, O.V. Produktivnost' cyplyat-brojlerov pri periodicheskom vypaivanii fitobiotikov / O.V. ZHirnova, L.N. Gamko, S.I. Shepelev // Zootekhnika. – 2016. – № 5. – S. 26-27.

СЕКЦИЯ № 4
ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

7. Kurmanaeva, V. Biopreparaty v racionah cyplyat-brojlerov krossa «Smena-7» / A. Bushov, V. Kurmanaeva // *Pticevodstvo*. – 2012. – № 1. – S. 31-33.
8. Lekarstvennye rasteniya i ih primenenie v zhivotnovodstve: uchebnoe posobie / V.A. Sechin, V.V. Karakulev, A.A. Gromov [i dr.]. – Orenburg, 2006. – 312 s.
9. Nikolaev, S.I. Novyj vid korma v racionah porosyat / S.I. Nikolaev, V.V. Melihov, M.V. Frolova // *Vestnik Rossijskoj sel'skohozyajstvennoj nauki*. – 2009. – № 2. – S. 68.
10. Suhanova, S.F. Morfobiohimicheskie pokazateli nespecificeskogo immuniteta gusyn' i gusyat-brojlerov, potrebyavshih Liv 52 Vet / S.F. Suhanova // *Vestnik APK Stavropol'ya*. – 2017. – № 2. – S. 109-119.
11. Suhanova, S.F. Sohrannost' i immunnyj status gusyat-brojlerov pri ispol'zovanii dobavki «Liv 52 Vet» / S.F. Suhanova, G.S. Azaubaeva // *Vestnik Altajskogo GAU*. – 2014. – № 12. – S. 95-99.
12. Delaquis, P.J., Stanich, K., Girard, B., Mazza, G. Antimicrobial activity of individual and mixed fractions of dill, cilantro, coriander and eucalyptus essential oils / Delaquis, P.J., Stanich, K., Girard, B., Mazza, G. // *International Journal of Food Microbiology*. – 2002. – 74. – RR. 101–109.
13. Effect of Cinnamon (*Cinnamomum cassia*) Powder as a Phytobiotic Growth Promoter in Commercial Broiler Chickens / Singh, Jaswinder, A. P. S. Sethi, S.S. Sikka // *Animal nutrition and feed technology*. - 2014. – Vol. 14. – Issue 3. - PP. 471-479.
14. Faleiro, M.L. Antimicrobial activity of essential oils isolated from Portuguese endemic species of *Thymus* / Faleiro, M.L., Miguel, M.G., Ladeiro, F., Venancio, F., Tavares, R., Brito, J.C., Figueiredo, A.C., Barroso, J.G., Pedro, L.G. // *Letters in Applied Microbiology*. – 2002. – 36. – RR. 35–40.
15. Franciosini M.P. Effects of oregano (*Origanum vulgare* L.) and rosemary (*Rosmarinus officinalis* L.) aqueous extracts on broiler performance, immune function and intestinal microbial population / Franciosini M.P., Casagrande-Proietti P., Forte C., Beghelli D., Acuti G., Zanichelli D., dal Bosco A., Castellini C. & Trabalza-Marinucci M. // *Journal of Applied Animal Research*, – 2016. – Vol. 44:1, - PP. 474-479.
16. Juliano, C. Composition and in vitro antimicrobial activity of the essential oil of *Thymus herba-barona* Loisel growing wild / Juliano, C., Mattana, A., Usai, M. // *Sardinia Journal of Essential Oil Research*. – 2000. – 12. – RR. 516–522.
17. Marino, M. Antimicrobial activity of the essential oils of *Thymus vulgaris* L measured using a bioimpedometric method / Marino, M., Bersani, C., Comi, G. // *Journal of Food Protection*. – 1999. – 62 (9) – RR. 1017–1023.
18. McGimpsey, J.A. Seasonal variation in essential oil yield and composition from naturalized *Thymus vulgaris* L in New Zealand. / McGimpsey, J.A., Douglas, M.H., Van Klink, J.L., Beauregard, D.A., Perry, N.B. // *Flavour and Fragrance Journal*. – 1994. – 9. – RR. 347–352.
19. Science and solutions. Special'nyj vypusk - Fitogeniki 2017. – Biomin Holding GmbH – Data: 2017-04-10 2017.
20. Windisch, W. The effect of phytobiotics on performance and gut function in monogastrics / Windisch, W., Kroismayr, A. // *World Nutrition Forum: The Future of Animal Nutrition*, Vienna, 2006. – September 07th–8th.
21. Windisch, W. Use of phytogetic products as feed additives for swine and poultry / Windisch, W., Schedle, K., Plitzner, C., Kroismayr, A. // *J ANIM SCI* – 2008. – 86. E140-E148.

СЕКЦИЯ № 4
ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

Сведения об авторах

Латышева Дарья Андреевна – магистрант кафедры физиологии и воспроизводства сельскохозяйственных животных аграрного факультета ФГБОУ ВО Кемеровский ГСХИ (650056, Россия, Кемеровская область, г. Кемерово, ул. Марковцева, 5, тел. 8-951-619-22-68, e-mail: elen.ulrich@mail.ru)

Ульрих Елена Викторовна – доктор технических наук, профессор кафедры технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции аграрного факультета ФГБОУ ВО Кемеровский ГСХИ (650056, Россия, Кемеровская область, г. Кемерово, ул. Марковцева, 5, тел. 8-904-960-94-96, e-mail: elen.ulrich@mail.ru)

Information about authors

Latysheva Darya Andreevna - graduate student of the Department of Physiology and Reproduction of Agricultural Animals of the Agrarian Faculty of the FGBOU VO Kemerovo State Agricultural Academy (650056, Russia, Kemerovo Region, Kemerovo, 5 Markovtseva St., tel. 8-951-619-22-68, e-mail : elen.ulrich@mail.ru)

Ulrich Elena Viktorovna - Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of Technology of Storage and Processing of Agricultural Products of the Agrarian Faculty of the FGBOU VO Kemerovo State Agricultural Academy (650056, Russia, Kemerovo Region, Kemerovo, 5 Markovtseva St., phone: 8-904-960-94- 96, e-mail: elen.ulrich@mail.ru)

УДК 636.2.034

**ВЛИЯНИЕ ПРОБИОТИКА «БАЦЕЛЛ» НА ПОТРЕБЛЕНИЕ КОРМОВ
ЖИВОТНЫМИ И ИХ ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА**

В.В. Меренкова, С.В. Мошкина
ФГБОУ ВО Орловский ГАУ, г. Орел, Россия

Продуктивные качества сельскохозяйственных животных во многом определяются тем, что они получают с рационом кормления. При этом, немаловажное значение имеет не только поступление, но и степень использования питательных веществ кормов. Проведенными нами исследованиями установлено, что на поедаемость кормов рациона молодняком влияет использование в нем пробиотического препарата «Бацелл». Объясняется это лучшей переваримостью и использованием питательных компонентов кормов за счет ферментного пробиотика. Что в итоге сказывается на продуктивности животных.

Ключевые слова: телята, фермент, пробиотик, бацелл, потребление корма, рацион.

**THE INFLUENCE OF PROBIOTIC "BACELL" ON THE FEED
CONSUMPTION OF ANIMALS AND THEIR PRODUCTIVE QUALITIES**

V.V.Merenkova, S.V.Moshkina
FSBEI HE Orel SAU, Orel, Russia

Productive qualities of farm animals in many respects are defined by what they receive with a feeding diet. At the same time, the important value has not only receipt, but also extent of use of nutrients of forages. By the researches conducted by us it is established that the consumption of forages of a diet young growth is influenced by use in him the pro-biotic medicine "Bacell". It is explained by the best digestibility and use of nutritious components of forages at the expense of a fermental probiotic. What as a result affects efficiency of animals.

СЕКЦИЯ № 4
ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

Keywords: calves, enzyme, probiotics, bacell, feed consumption, diet.

Продуктивность жвачных животных в условиях соответствующего питания зависит, главным образом, от реализации их генетического потенциала [4, 5, 7]. Наибольшее влияние на уровень продуктивности и обеспеченности животных питательными веществами и энергией оказывает количество потребленного корма. Вариабельность продуктивного материала кормовых растений на 70% связана с поедаемостью и на 30% с их переваримостью, при этом уменьшение поедаемости корма на 10 % оказывает такое же влияние на поступление энергии, как и снижение переваримости на 6 % [1, 8].

Потребление кормов рациона выражают потреблением сухого вещества (кг) на голову в сутки или на 100 кг живой массы [3].

Потребление кормов животными лимитируют в основном два фактора – объем желудочно-кишечного тракта и скорость прохождения пищевой массы через кишечник. Объем преджелудка определяется объемом брюшной полости и связан с размером животного. Установлено, чем выше живая масса коров, тем больше они потребляют кормов при прочих равных условиях. С увеличением живой массы на 100 кг потребление сухого вещества рационов возрастает на 0.6 – 1.2 кг, а при скармливании хорошо перевариваемых объемистых кормов на 1.8 – 2.0 кг [2]. Скорость прохождения пищевой массы через желудочно-кишечный тракт также определяется многими факторами. Один из таковых – это степень переваривания питательных компонентов, которая может зависит как от состава рациона, так и от микробиоценоза, населяющего преджелудки крупного рогатого скота. Количественный и качественный состав микроорганизмов рубца подвержен значительным изменениям. В связи с чем, нередко для нормализации микробиоценоза и улучшения ферментативных процессов используют различные ферментативные пробиотические препараты [6, 9, 10].

**Таблица 1 – Потребление кормов телятами опытных групп
в возрасте до 2 месяцев**

Корма рациона	Выдано корма, кг	Собрано остатков, кг	Поедаемость, %	+ / -, %
1 группа				
ЗЦМ	6	0	100	-
Зерновая смесь	0.7	0.07	89.7	-
Сено	0.5	0.07	86	-
2 группа				
ЗЦМ	6	0	100	-
Зерновая смесь	0.7	0.05	93.4	+ 3.7
Сено	0.5	0.06	87.3	+ 1.3

В связи с этим нами проводилось изучение потребления кормов рационов ремонтного молодняка в возрастном аспекте и при различных

СЕКЦИЯ № 4
ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

условиях кормления - в опытной группе включали в рацион дополнительно ферментный пробиотик «Бацелл» (таблица 1-3).

Потребление молочных кормов на протяжении всего молочного периода была одинакова – молоко и заменитель цельного молока потреблялись полностью. К поеданию зерновой смеси телят начинают приучать с 2х-недельного возраста. Поедаемость зерновых кормов в первые 2 месяца у обеих групп была меньше, чем в следующие возрастные периоды, так как у телят в рационе первые 10 дней было молозиво, а далее ЗЦМ и этого им было достаточно в соответствии с нормами кормления. По группам отмечалось большее потребление зерновой смеси молодняком второй опытной группы, которому вводили в рацион дополнительно ферментный пробиотик «Бацелл» - на 0.02 кг или 3.7%. Также отмечали большее потребление грубого корма (сена) – на 0,01 кг или 1.3 %.

Таблица 2 – Потребление кормов телятами опытных групп
в возрасте 3 месяцев

Корма рациона	Выдано корма, кг	Собрано остатков, кг	Поедаемость, %	+ / -, %
1 группа				
ЗЦМ	3	0	100	-
Зеленый корм	8	1.1	86.4	-
Зерновая смесь	1,5	0.2	91.3	-
2 группа				
ЗЦМ	3	0	100	-
Зеленый корм	8	0.9	88.7	+ 2.3
Зерновая смесь	1.5	0.1	95.7	+ 4.4

Потребление ЗЦМ в 3-х месячном возрасте также по обеим группам было идентично и составляло 100% - то есть заменитель выпаивался полностью. Изучая потребление зеленого корма, отмечали лучшую поедаемость в опытной группе – на 2.3 %. Зерновая смесь также потреблялась в опытной группе, в которой вводили в рацион ферментный комплекс «Бацелл», в большем количестве – на 4.4% больше, чем в контрольной группе.

Потребление сена в 1 группе составило 76.6%, а в 2 группе – 78.4%, соответственно, что на 1.8 % больше в опытной, чем в контрольной; поедаемость зерновой смеси в 1 группе -91.9% и во 2 группе - 96.3%, это также указывает на увеличение потребления концентратов во второй группе, относительно первой контрольной группы.

СЕКЦИЯ № 4
ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

Таблица 3 – Потребление кормов телятами опытных групп
в возрасте 6 месяцев

Корма рациона	Выдано корма, кг	Собрано остатков, кг	Поедаемость, %	+ / -, %
1 группа				
Сено	2	0.5	76.6	-
Сенаж	10	1.7	83.4	-
Зерновая смесь	2,5	0.2	91.9	-
2 группа				
Сено	2	0.4	78.4	+ 1.8
Сенаж	10	1.5	85.1	+1.7
Зерновая смесь	2.5	0.1	96.3	+ 4.4

Поедаемость кормов, а, следовательно и поступление питательных веществ, определяет ожидаемую продуктивность. В связи с чем, нами проводилось изучение влияния использования в рационах кормления телят пробиотика «Бацелл» на рост животных (рисунок 1).

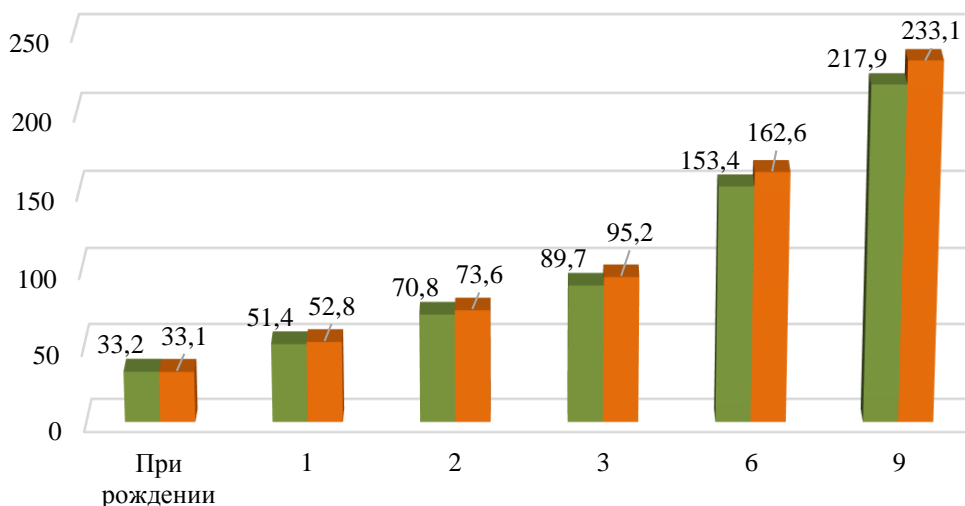


Рисунок 1 – Динамика живой массы молодняка опытных групп, кг

Введение в рацион ферментного пробиотика «Бацелл» показал, что во второй опытной группе приросты живой массы незначительно увеличились, так как молодняк стал больше потреблять кормов, следовательно, питательных веществ стало поступать больше, и живая масса увеличилась.

Выводы. В результате испытаний установлено, что использование ферментно-пробиотического препарата «Бацелл» в рационах телят молочного периода, позволяет повысить поедаемость кормов от 1.7-4.4% в зависимости от вида корма.

Это можно объяснить большей переваримостью и использованием кормов во второй опытной группе за счет использования ферментного

СЕКЦИЯ № 4
ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

пробиотика «Бацелл», в результате чего молодняк быстрее становился голодным.

Список литературы

1. Крысин, М.П. Рациональное кормление телят до 6-месячного возраста, включающее тритикале и комплекс биологически активных веществ / М.П. Крысин, В.Н. Кургузкин, А.С. Краснослободцева, Г.М. Шулаев // Вестник Тамбовского университета. - 2010. - № 1. - С. 142-144.
2. Рядчиков, В.Г. Основы питания и кормления сельскохозяйственных животных: учебник /В.Г. Рядчиков.- Краснодар:КГАУ.-2014.-616 с.
3. Шалина, М.Н. Изучение различных технологий содержания и кормления телят в молочный период /М.Н. Шалина // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. - 2003.- № 4 (12).- С. 103-104.
4. Федорова, З.Л. Качество кормов и полноценность кормления при выращивании голштинизированного ремонтного молодняка крупного рогатого скота в племенных хозяйствах / З.Л. Федорова, Л.В. Романенко, В.И. Волгин // Генетика и разведение животных. - 2014. - № 2. - С. 21-25.
5. Мошкина С.В., Гагарина О.Ю. Правильное выращивание молодняка молочного скота – залог продуктивного долголетия животных / Материалы международной научно-практической конференции «Пути продления продуктивной жизни молочных коров на основе оптимизации разведения, технологий содержания и кормления животных». 2015. С. 12-15.
6. Некрасов Р.В. Анисова Н.И. Эффективность применения новых пробиотико-ферментных добавок в кормлении телят // Достижения науки и техники АПК. 2012. № 8. С.39-42
7. Мошкина С.В. Особенности рубцового пищеварения у черно-пестрого голштинизированного скота в связи с возрастом и условиями кормления // Диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук. Орел, 2003. 157 с.
8. Мошкина С.В., Гагарина О.Ю. Физиологическое обоснование использования различных рационов кормления молодняка молочного скота / В сборнике статей по материалам III научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, посвященной 95-летию Кубанского государственного аграрного университета: Современные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции, 2017. С. 484-493.
9. Казанцев А.А., Пышманцева Н.А. Эффективность выращивания молодняка КРС на рационах кормления с включением пробиотика бацелл / Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2011. № 33. С. 155-158.
10. Бабичева И.А., Мустафин Р.З. Оптимизация рубцового пищеварения бычков при введении пробиотических препаратов / В сборнике материалов международной научно-практической конференции, посвященной памяти члена-корреспондента РАН В.И. Левахина: Инновационные направления и разработки для эффективного сельскохозяйственного производства: в 2 частях. 2016. С. 176-179.

References

1. Krysin, M.P. Ratsional'noe kormlenie telyat do 6-mesyachnogo vozrasta, vklyuchayushhee tritikale i kompleks biologicheskii aktivnykh veshhestv / M.P. Krysin, V.N. Kurguzkin, A.S. Krasnoslobodtseva, G.M. SHulaev // Vestnik Tambovskogo universiteta. - 2010. - № 1. - S. 142-144.
2. Ryadchikov, V.G. Osnovy pitaniya i kormleniya sel'skokhozyajstvennykh zhivotnykh: uchebnik /V.G. Ryadchikov.- Krasnodar:KGAU.-2014.-616 s.

СЕКЦИЯ № 4
ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

3. Shalina, M.N. Izuchenie razlichnykh tekhnologij sodержaniya i kormleniya telyat v molochnyj period /M.N. SHalina // Vestnik Altajskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. - 2003.- № 4 (12).- S. 103-104.
4. Fedorova, Z.L. Kachestvo kormov i polnotsennost' kormleniya pri vyrashhivanii golshtinizirovannogo remontnogo molodnyaka krupnogo rogatogo skota v plemennykh khozyajstvakh / Z.L. Fedorova, L.V. Romanenko, V.I. Volgin // Genetika i razvedenie zhivotnykh. - 2014. - № 2. - S. 21-25.
5. Moshkina S.V., Gagarina O.YU. Pravil'noe vyrashhivanie molodnyaka molochnogo skota – zalog produktivnogo dolgoletiya zhivotnykh / Materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferentsii «Puti prodleniya produktivnoj zhizni molochnykh korov na osnove optimizatsii razvedeniya, tekhnologij sodержaniya i kormleniya zhivotnykh». 2015. S. 12-15.
6. Nekrasov R.V. Anisova N.I. EHffektivnost' primeneniya novykh probiotiko-fermentnykh dobavok v kormlenii telyat // Dostizheniya nauki i tekhniki APK. 2012. № 8. S.39-42
7. Moshkina S.V. Osobennosti rubtsovogo pishhevareniya u cherno-pestrogo golshtinizirovannogo skota v svyazi s vozrastom i usloviyami kormleniya // Dissertatsiya na soiskanie uchenoj stepeni kandidata biologicheskikh nauk. Orel, 2003. 157 s.
8. Moshkina S.V., Gagarina O.YU. Fiziologicheskoe obosnovanie ispol'zovaniya razlichnykh ratsionov kormleniya molodnyaka molochnogo skota / V sbornike statej po materialam III nauchno-prakticheskoy konferentsii studentov, aspirantov i molodykh uchenykh, posvyashhennoj 95-letiyu Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta: Sovremennye aspekty proizvodstva i pererabotki sel'skokhozyajstvennoj produktsii, 2017. S. 484-493.
9. Kazantsev A.A., Pyshmantseva N.A. EHffektivnost' vyrashhivaniya molodnyaka KRS na ratsionakh kormleniya s vklyucheniem probiotika batsell / Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2011. № 33. S. 155-158.
10. Babicheva I.A., Mustafin R.Z. Optimizatsiya rubtsovogo pishhevareniya bychkov pri vvedenii probioticheskikh preparatov / V sbornike materialov mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferentsii, posvyashhyonnoj pamyati chlena-korrespondenta RAN V.I. Levakhina: Innovatsionnye napravleniya i razrabotki dlya ehffektivnogo sel'skokhozyajstvennogo proizvodstva: v 2 chastyakh. 2016. S. 176-179.

Сведения об авторах

Меренкова Валерия Владимировна – студентка 1 курса магистратуры факультета биотехнологии и ветеринарной медицины, направление подготовки 36.04.02 – Зоотехния (302019, Россия, Орловская область, Орловский район, г. Орел, e-mail: lerka.merenkova@mail.ru)

Мошкина Светлана Владимировна - кандидат биологических наук, доцент кафедры частной зоотехнии и разведения с.-х. животных факультета биотехнологии и ветеринарной медицины (302006, Россия, Орловская область, Орловский район, г.Орел, тел. 89536185958, e-mail: swetlashka-1@yandex.ru).

Information about the authors

Merenkova Valeria Vladimirovna - 1 year master's student of the faculty of biotechnology and veterinary medicine, training direction 36.04.02-Zootechnics (302019, Russia, Orel region, Orel district, Orel, e-mail: lerka.merenkova@mail.ru)

Moshkina Svetlana Vladimirovna - candidate of biological Sciences, associate Professor of the Department of private animal husbandry and breeding of the faculty of biotechnology and veterinary medicine (302006, Russia, Orel region, Orel district, Orel, tel. 89536185958, e-mail: swetlashka-1@yandex.ru).

УДК 619:636.7:639.1:616.98

**ВИРУСНО-БАКТЕРИАЛЬНЫЕ БРОНХОПНЕВМОНИИ СОБАК В
УСЛОВИЯХ ПРИБАЙКАЛЬЯ**

Т.Б. Никоненко

Алтайский государственный аграрный университет, г. Барнаул, Россия

В статье рассматривается ассоциированное течение вирусных болезней собак, где особое внимание уделяется инфекциям респираторного тракта. Приводятся данные ретроспективного анализа, составлен нозологический профиль вирусных болезней, где определена доля вирусно-бактериальных ассоциированных инфекций дыхательной системы собак в условиях Прибайкалья. Изучена возрастная, породная и сезонная предрасположенность собак к ассоциированным вирусно-бактериальным бронхопневмониям. У больных вирусными респираторными болезнями собак выделены и идентифицированы этиологически значимые агенты, образующие 5-ти, 4-х и 3-х компонентные ассоциации.

Ключевые слова: бронхопневмония, «собачий кашель», парагрипп, аденовироз, бордетеллез, ассоциированные вирусные болезни, инфекционные респираторные болезни.

**VIRUS-BACTERIAL BRONCHOPNEUMONIA OF DOGS IN THE
BAIKAL REGION**

T.B. Nikonenko

Altai State Agrarian University, Barnaul, Russia

The article deals with the associated course of viral diseases of dogs, where special attention is paid to infections of the respiratory tract. The data of retrospective analysis are presented, the nosological profile of viral diseases is compiled, where the proportion of virus-bacterial associated infections of the respiratory system of dogs in the Baikal region is determined. The age, breed and seasonal predisposition of dogs to associated viral-bacterial bronchopneumonia was studied. In patients with viral respiratory diseases of dogs, etiologically significant agents that form 5, 4 and 3-component associations have been identified.

Key words: bronchopneumonia, «canine cough», parainfluenza, adenovirus, bordetellosis, associated viral diseases, infectious respiratory diseases.

Сегодня в ветеринарной медицине наиболее актуальной стала проблема ассоциированных болезней инфекционной патологии собак. Среди таких инфекций второе место по распространенности занимают бронхопневмонии смешанной этиологии [1], где в инфекционный процесс могут вовлекаться два или более вируса [2], а также бактерии[3]. Среди вирусов, как инфекционных патогенов респираторной системы собак, отмечены вирусы парагриппа, аденовироза, чумы плотоядных, рео- и герпес- вирусы. Считается, что герпесвирусы и реовирусы, входящие в ассоциацию с другими патогенными агентами, оказывают иммуносупрессирующий эффект и усиливают патогенное действие других вирусов. Вирус чумы собак может вызывать первичные респираторные симптомы, поэтому всегда должен рассматриваться как возможная причина «собачьего кашля», особенно для

СЕКЦИЯ № 4
ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

молодых и не привитых собак [4]. Однако, ведущими возбудителями заболеваний органов дыхания собак являются вирус парагриппа, аденовирус типа 2 и *Bordetella bronchiseptica*, которые могут протекать как в виде моноинфекций, так и в ассоциации. При смешенной инфекции, возникающей при ассоциации этих микроорганизмов, у собак развивается бронхопневмония, заканчивающаяся смертельно. Как считают С.И. Мандриков и В.И. Беляев (2011), осложнения течения респираторных вирусных инфекций у собак могут быть вызваны бактериальными инфекциями, обусловленные такими возбудителями, как *Pseudomona ssp.*, *Escherichia coli* и *Klebsiella pneumonia* [5].

Целью нашего исследования стало изучение респираторных инфекций собак, осложненных вирусно-бактериальными ассоциациями на территории Прибайкалья.

В задачи исследования входило:

- сформировать нозологический профиль вирусных инфекций собак и определить в нём долю ассоциированных болезней респираторного тракта;
- установить динамику и уровень заболеваемости ассоциированных вирусных болезней собак;
- выявить породную, возрастную и сезонную предрасположенность собак к ассоциированным вирусным респираторным болезням;
- индикация и идентификация вирусов и бактерий, входящих в ассоциации при инфекционных бронхопневмониях.

Материалы и методы исследования. Проведен ретроспективный анализ документов ветеринарного учёта и отчётности, а также оперативных-статистических данных, полученных с помощью программы для ветеринарных клиник «БИТ: Айболит» на базе государственных ветеринарных клиник г. Иркутск и г. Черемхово;

На базе ветеринарной клиники ОГБУ «Черемховская станция по борьбе с болезнями животных» проведены экспериментальные исследования клинически больных вирусными бронхопневмониями собак. У животных, участвующих в эксперименте были отобраны смывы с задней стенки глотки с тонзиллитной и околофарингеальной областей. Лабораторные исследования пат.материала осуществлялись на базе ФГБУ «Иркутская межобластная ветеринарная лаборатория»;

Схема лабораторной диагностики включала следующие исследования, осуществляемые параллельно в разных отделах лаборатории:

- Вирусологические:
 - метод иммунохроматографического анализа (ИХА)
 - метод иммуноферментного анализа (ИФА)
 - метод полимеразно-цепной реакции (ПЦР)
- Бактериологические:
 - посев на плотные дифференциальные диагностические среды (МПА, OLOA, Эндо, Левина, Плоскирева, Б. Паркера, Вильсона-Блера, XLD)

СЕКЦИЯ № 4
ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

- видовая идентификация бактерий, определение их чувствительности к антибиотикам при помощи Масс-спектрометра Microflex LT/SH (Bruker).

Биометрический анализ проводили с применением общепринятых методов описательной статистики с использованием программы Microsoft Excel.

Результаты исследования. Территория Прибайкалья, как часто называют Иркутскую область, делится на 33 муниципальных района и 10 городов областного подчинения, где административным центром является г. Иркутск. По данным Службы ветеринарии области на территории Прибайкалья по состоянию на 01.01.2018 в лечебных учреждениях области зарегистрировано 104 503 головы собак, имеющих владельцев (на 23 человека приходится 1 собака), а численность безнадзорных составляет 9558 голов.

В рамках ретроспективного исследования на основании отчётов 1-Вет А с 2011 по 2014 гг. и 4-Вет за 10 лет установлены уровни вакцинации против вирусных инфекций и заболеваемости этими инфекциями у собак (Рисунок 1). При сравнительной оценке видно, что, не смотря на повышение уровня вакцинации, уровень заболеваемости не снижается.

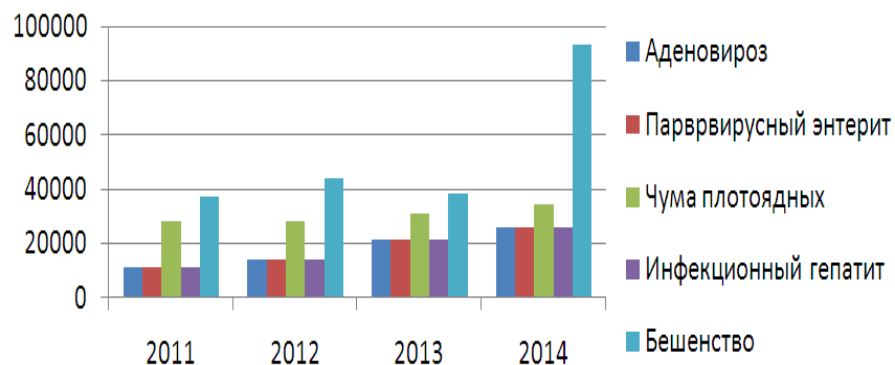


Рисунок 1 – Уровень вакцинации собак против вирусных инфекций с 2011 по 2014 гг.

В формировании нозологического профиля инфекционной патологии животных на территории Прибайкалья участвуют многие вирусные болезни собак. Так по данным статистических отчетов Иркутской межобластной ветеринарной лаборатории за 2004-2014 гг. установлено, что аденовирусная и парвовирусная инфекции встречались наиболее шире, чем чума плотоядных. С 2011 г. диагностируется коронавирусная инфекция. Случаи парагриппа и аденовироза в этот период не зарегистрированы и не отражены в отчётах (Рисунок 2).

СЕКЦИЯ № 4
ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

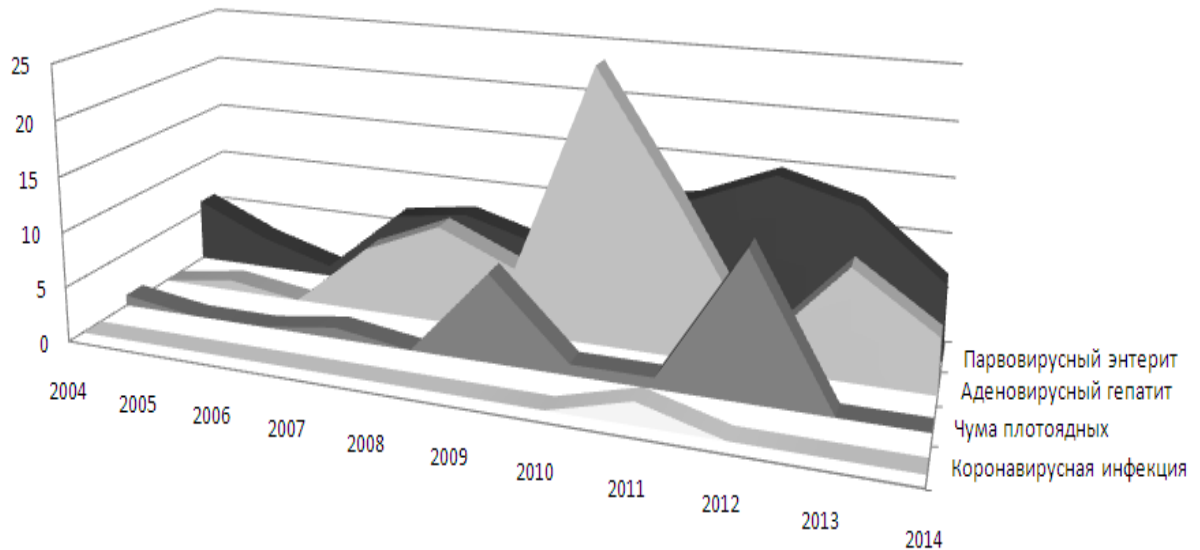


Рисунок 2 - Уровень заболеваемости вирусными инфекциями собак в Иркутской области в 2004-2014 гг.

Основываясь на учётных данных амбулаторных журналов ветеринарной клиники ОГБУ «Черемховская станция по борьбе с болезнями животных» с 2014 по 2016 гг. был сформирован нозологический профиль вирусных инфекций собак на территории г. Черемхово. Установлено 9 нозологических единиц, из которых приходилось 5 на моноинфекции с удельным весом 92.8 % и 4 - на ассоциированные (7.2%). Наибольший удельный вес в общем нозопрофиле принадлежит парвовирусному энтериту, который проявляется как в виде моноинфекции (79.4 %), так и в ассоциациях с чумой собак (2.2 %) и коронавирусной инфекцией (4.5 %). Случаи чумы собак, как отдельной нозологической единицы, проявляются реже и составляют 7.3 % удельного веса. Течение этой болезни в наибольшей степени наблюдается, как указано выше, в сочетании с парвовирусным энтеритом (2.2%), и в наименьшей - с аденовирозом (0.4 %) и парагриппом (0.2%).

Изучение нозологического профиля вирусных болезней собак в г. Иркутске проводили на основе оперативно-статистических данных, полученных с помощью электронной программы для ветеринарных клиник «БИТ: Айболит» Установлено, что нозологический профиль вирусной патологии собак гораздо шире и сформирован по 21 нозологической единице, из которых приходилось семь на моноинфекции с удельным весом 80,8 %, девять - на ассоциированные (18.46 %), три – на ассоциированные вирусные и бактериальные болезни (0.39%) и две – на ассоциированные вирусные и грибковые болезни (0.39%). Наибольший удельный вес в общем нозопрофиле принадлежит инфекционному гепатиту, который проявляется как в виде моноинфекции (27.95 %), так и в ассоциациях с парвовирозом (1.54 %), чумой собак (0.38 %), а также парагриппом и аденовирозом (0.26 %). Среди респираторных ассоциированных вирусных инфекций случаи

СЕКЦИЯ № 4
ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

смешанного аденопарагриппа зарегистрированы с частотой 5.26%, аденопарагриппа с морбивирусом чумы плотоядных – 0.38%, аденопарагриппа с бактериальным отитом – 0.13% и аденовируса с бактериальным отитом – 0.13%.

В обоих случаях на разных территориях Иркутской области из установленных смешанных вирусных болезней собак преобладают кишечные ассоциированные инфекции в форме гастроэнтеритов: парвовирус + коронавирус (ПВЭ+КВЭ). На втором месте по инцидентности находятся смешанные вирусно-вирусные и вирусно-бактериальные инфекции. Вспышки респираторных вирусных инфекций имеют выраженную сезонность: наибольший пик заболеваемости приходится в осенний период на октябрь-ноябрь. При изучении породной и возрастной предрасположенности выявлено, что наиболее часто встречались все установленные вирусные ассоциации у беспородных собак в возрасте от 3 мес. до 15 лет. В наименьшей степени вирусные сочетанные инфекции поражали болонок от 1 до 5 лет, русского спаниеля от 1 мес. до 5 лет и сибирского хаски от 4 мес. до 3 лет.

Изучив эпизоотологические особенности респираторных ассоциированных вирусных болезней, в октябре 2017 г. в период вспышки инфекционной бронхопневмонии нами произведено наблюдение группы клинически больных собак, владельцы которых обращались за помощью в ветеринарную клинику г. Черемхово. В результате исследования в группе больных собак выделены этиологически значимые агенты вирусных бронхопневмоний, в каждом случае представленные в виде вирусно-бактериальных ассоциаций. В 6 случаях выявлены 5-ти компонентные ассоциации (54.5%), 3 случая – 4-х компонентные (27.3%) и 2 случая – 3-х компонентные (18.2%).

Из числа бактериальных патогенов, сопутствующих вирусам парагриппа и аденовирусам 2 типа, в наибольшей степени были выделены *Bordetella bronchiseptica* (28%) и *Staphylococcus aureus* (22%). В наименьшей степени выделены представители условно-патогенной микрофлоры такие как, *Streptococcus pneumoniae* (12%), *Citrobacter diversus* (12%), *Enterococcus faecalis* (11%), *Staphylococcus epidermidis* (9%), *Enterobacter cloacae* (6%).

Выводы и предложения:

1. Важное эпизоотологическое значение на территории Прибайкалья приобретают новые случаи смешанных инфекций, при этом роль патогенов не велика и представляет пять вирусов: морбивирус чумы собак, вирус парагриппа, парво-, корона- и аденовирус 2-го типа. Ассоциации респираторных вирусных инфекций стоят на втором месте по распространенности после ассоциированных вирусных гастроэнтеритов.

2. В большей мере ассоциированным вирусным инфекциям подвержены беспородные собаки независимо от возраста.

СЕКЦИЯ № 4
ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

3. Респираторные ассоциированные вирусные болезни собак на территории Иркутской области имеют выраженную сезонность. Волна заболеваемости достигает своего пика в октябре-ноябре.

4. На территории Прибайкалья вирусные бронхопневмонии зачастую проявляется в виде смешанной инфекции, когда в инфекционный процесс кроме адено- и вирусов парагриппа вовлекаются патогенные *Staphylococcus aureus* и *Bordetella bronchiseptica*, условно-патогенные бактерии респираторного тракта: *Streptococcus pneumoniae*, *Citrobacter diversus*, *Enterococcus faecalis*, *Staphylococcus epidermidis*, *Enterobacter cloacae*.

5. В выборе терапевтической тактики при инфекционных бронхопневмониях у собак необходимо учитывать данный состав патогенов в этиологической структуре заболевания. При этом целесообразно применение комплексных биологических и химиотерапевтических препаратов.

Список литературы

1. Никоненко Т.Б., Батомункуев А.С., Барышников П.И. Ассоциации микроорганизмов при вирусных инфекциях собак (обзор) // Аграрная наука – сельскому хозяйству. Семинар – круглый стол 8. Актуальные проблемы ветеринарной медицины: материалы XII международ. науч.- практ. конф. (Барнаул, 7-8 февраля 2017 г.). – Барнаул: РИО Алтайского ГАУ, 2017. Кн. 3. – С. 287-290.

2. Марченко Э.В. Парвовирусный энтерит собак, осложненный ассоциациями условно-патогенных бактерий (этиология, эпизоотология, патогенез и лечение): автореф. дис. ...канд.вет.наук. – Н. Новгород, 2017. – 17 с.

3. Семанин А.Г., Скорик А.С., Суркова Е.И., Васильева Ю.Б., Марьина О.Н. Анализ распространения бордетеллеза домашних животных // Сборник СТУДЕНЧЕСКИЙ НАУЧНЫЙ ФОРУМ-2014 VI Международная студенческая электронная научная конференция: Электронное издание. - 2014.

4. Гаскелл Р.М., Беннет М. Справочник по инфекционным болезням собак и кошек. Пер. с англ. Махияновой Е.Б. – М.: «АКВАРИУМ ЛТД», 2001. – 224 с.

5. Мандриков С.А., Беляев В.И. Эффективность тканевого препарата на основе фракции, полученной криофракционированием из селезенки, при заболеваниях органов дыхания у собак // Российский ветеринарный журнал. Мелкие домашние и дикие животные. - 2015. - № 4. - С. 40-41.

References

1. Nikonenko T.B., Batomunkuev A.S., Baryshnikov P.I. Associacii mikroorganizmov pri virusnyh infekciyah sobak (obzor) // Agrarnaya nauka – sel'skomu hozyajstvu. Seminar – kruglyj stol 8. Aktual'nye problemy veterinarnoj mediciny: materialy XII mezhhdunarod. nauch.- prakt. konf. (Barnaul, 7-8 fevralya 2017 g.). – Barnaul: RIO Altajskogo GAU, 2017. Kn. 3. – S. 287-290.

2. Marchenko E.H.V. Parvovirusnyj ehnterit sobak, oslozhnennyj associaciyami uslovno-patogennyh bakterij (ehtiologiya, ehpizootologiya, patogenez i lechenie): aftoref. dis. ...kand.vet.nauk. – N. Novgorod, 2017. – 17 s.

3. Semanin A.G., Skorik A.S., Surkova E.I., Vasil'eva YU.B., Mar'ina O.N. Analiz rasprostraneniya bordetelleza domashnih zhivotnyh // Sbornik STUDENCHESKIJ NAUCHNYJ FORUM-2014 VI Medzhunardnaya studencheskaya ehlektronnaya nauchnaya konferenciya: EHlektronnnoe izdanie. - 2014.

СЕКЦИЯ № 4
ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

4. Gaskell R.M., Bennet M. Spravochnik po infekcionnym boleznyam sobak i koshek. Per. s angl. Mahyanovoj E.B. – M.: «AKVARIUM LTD», 2001. – 224 s.

5. Mandrikov S.A., Belyaev V.I. Effektivnost' tkanevogo preparata na osnove frakcii, poluchenoj kriofraccionirovaniem iz selezyonki, pri zabolevaniyah organov dyhaniya u sobak // Rossijskij veterinarnyj zhurnal. Melkie domashnie i dikiye zhivotnye. - 2015. - № 4. - S. 40-41.

Сведения об авторе

Никоненко Татьяна Борисовна – аспирант Алтайского государственного аграрного университета (656049, Алтайский край, г. Барнаул, проспект Красноармейский, 98), начальник отделения лечебно-профилактических и противоэпизоотических мероприятий ОГБУ «Черемховская станция по борьбе с болезнями животных» (665412, Иркутская область, г. Черемхово, ул. 2-я Советская, 28), тел: 8-952-62-37-159, e-mail: tat38nik@mail.ru

Information about the author

Nikonenko Tatyana Borisovna - post-graduate student of the Altai State Agrarian University (656049, Altai Region, Barnaul, Krasnoarmeysky Avenue, 98), Head of the department of treatment and prevention and anti-epizootic activities OGBU " Station of Cheremhovo for Animal Disease Control" (665412, Irkutsk Region, g. Cheremhovo, 2-nd Soviet street, 28), phone: 8-952-62-37-159, e-mail: tat38nik@mail.ru

УДК 636.3

**МИРОВЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ НАПРАВЛЕНИЙ ОТРАСЛИ
ОВЦЕВОДСТВА**

А.Г. Сысоева

ФГБОУ ВО «Ставропольский ГАУ», г. Ставрополь, Россия

В статье рассмотрены мировые тенденции развития промышленного овцеводства и производства основных видов продукции отрасли, практический опыт ведения прибыльного молочного овцеводства, направления переработки овечьего молока. Рассмотрены факторы оказывающие существенное влияние на развитие молочного овцеводства, такие как разведения специализированных молочных пород овец, а так же применения прогрессивных технологий производства овечьего молока для эффективного ведения молочного овцеводства, организация логистических схем реализации произведенной товарной продукции

Ключевые слова: овечье молоко, сыры, молочное овцеводство, переработка молока

**GLOBAL TRENDS IN DEVELOPMENT OF THE DIRECTIONS OF
BRANCH OF SHEEP BREEDING**

A.G. Sysoyeva

Stavropol State Agrarian University, *Stavropol, Russia*

In article global trends in development of industrial sheep breeding and production of main types of production of branch, practical experience of conducting profitable dairy sheep breeding, the direction of processing of sheep milk are considered. Factors having significant effect on development of dairy sheep breeding, such as cultivations of specialized dairy breeds of

СЕКЦИЯ № 4
ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

sheep, and also applications of progressive production technologies of sheep milk for effective conducting dairy sheep breeding, the organization of logistic schemes of realization of the made products are considered

Key words: sheep milk, cheeses, dairy sheep breeding, processing of milk

Традиционно используют овец только для получения шерсти, баранины, овчин [14, 15, 19, 20]. Сегменты спроса рынка расширяются и на другие виды продукции овец [4, 16]. Среди них особое место занимает овечье молоко. Это высокопитательный пищевой продукт и в современных условиях имеет большой спрос, как на международном рынке, так и внутри страны, особенно в ресторанном и туристическом бизнесе, в санаториях и других местах массового отдыха населения [16]. Молоко овец является ценным продуктом питания, из которого получают сыры, кисломолочные напитки с наполнителями, йогурты, а так же продукты функционального питания получаемые с применением современных биотехнологий и оборудования [1, 3, 7, 9, 17, 18]. Кроме того молоко, в частности, овечье, во многих странах мира – является одним из приоритетных продуктов питания человека [2, 5].

В Российской Федерации опыта промышленного ведения молочного овцеводства практически нет [10]. Но уже сейчас очевидным становится рост интереса к производству овечьего молока как перспективному и высококачественному сырьевому ресурсу для производства элитных групп сыров [2, 6, 8, 11, 12, 13, 21]. Есть неудовлетворённый спрос на овечье молоко, что подтверждает положительная динамика развития промышленного разведения молочных овец в мире [4].

Численность овец в мире за 15-летний период выросла на 14 % и составила 1 млрд. 200 млн. (рисунок 1) [14].

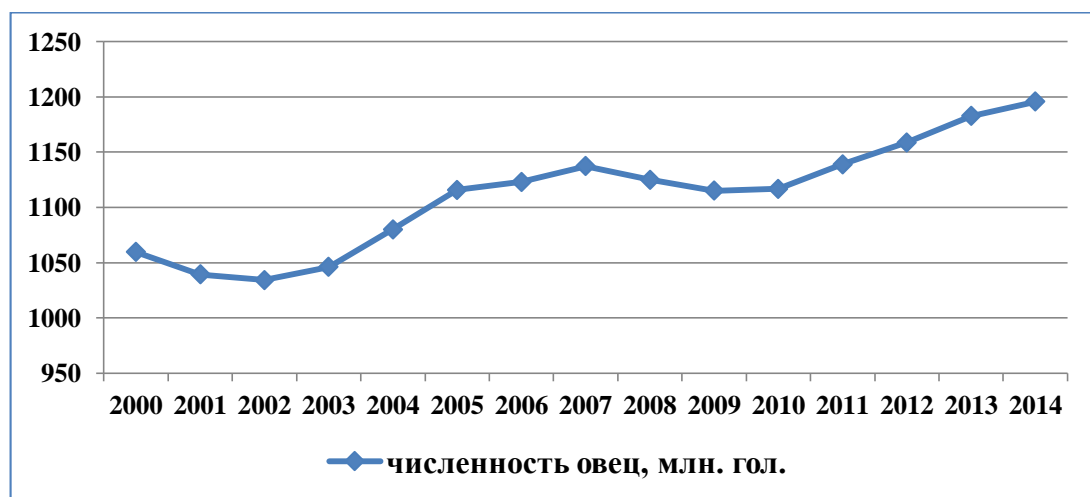


Рисунок 1 – Численность овец в мире, млн гол

СЕКЦИЯ № 4
ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

Промышленное разведение молочных овец является лидирующим направлением развития овцеводства в мире рисунок 2.

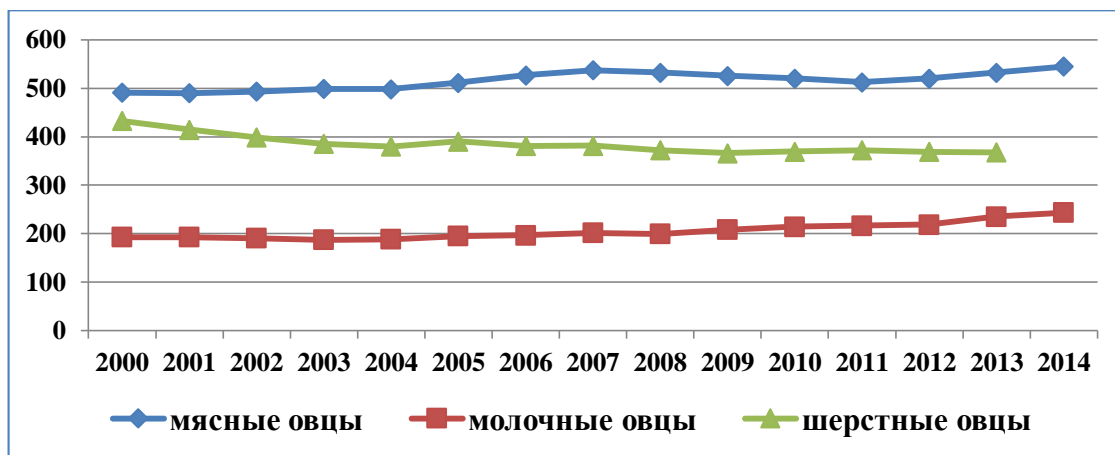


Рисунок 2 – Данные о промышленном разведении овец в мире

Наибольший прирост (26%) произошёл в количестве овец, используемых для производства молока, меньший (11%) – для получения баранины, тогда как численность овец шерстного направления снизилась на 15%. Аналогичные изменения наблюдаются в динамике объемов производства основных видов продукции овцеводства (рисунок 2) [14].

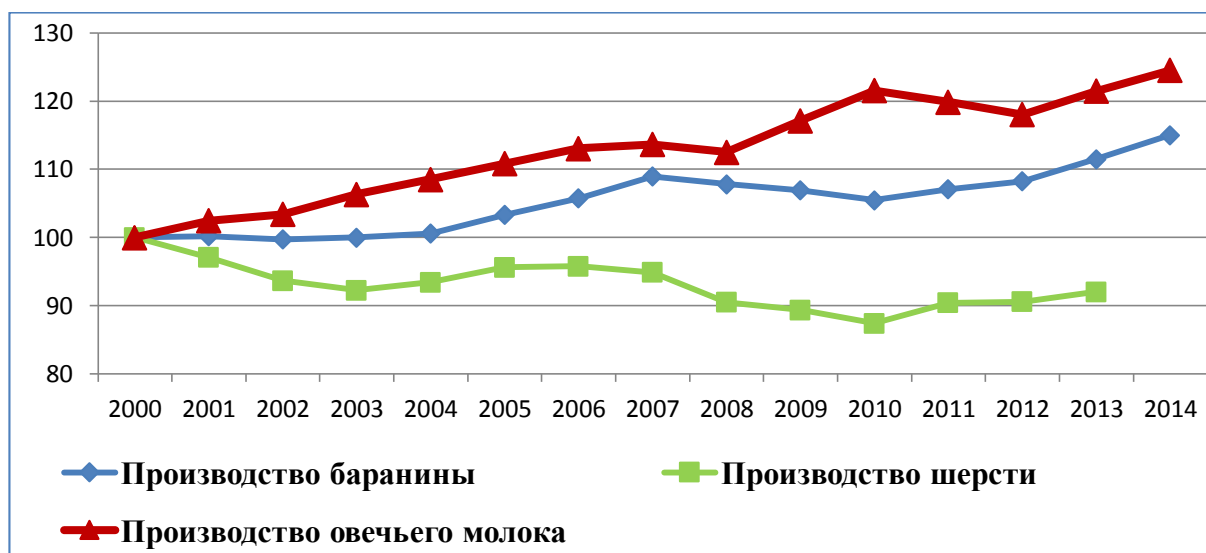


Рисунок 3 – Мировое производство основных видов продукции овцеводства, %

По данным представленным на рисунке 3, очевидным является вывод о мировом росте производства овечьего молока.

Молочное овцеводство хорошо развито в регионах древней цивилизации, отличающихся засушливым климатом. Здесь разводится более 100 млн. овец, которых регулярно доят с незапамятных времен.

СЕКЦИЯ № 4
ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

При этом молочная продуктивность овец разных пород колеблется от 30 до 100 кг молока на голову.

В овечьем молоке, полученном в любом периоде лактации, содержится в полтора раза больше сухих веществ и в два раза больше жира, чем в коровьем молоке, а также оно богато минеральными веществами, что обеспечивает больший выход сырной массы из одного и того же количества овечьего, чем коровьего молока.

Это обстоятельство, а также высокое качество сыров из овечьего молока способствует тому, что в странах молочного овцеводства в структуре валовой стоимости продукции овцеводства удельный вес овечьего молока составляет 30-35%. Поэтому в этих странах овечий сыр и молодая баранина являются традиционными продуктами питания и надежным источником экспорта.

В связи с этим в районах молочного овцеводства ряда зарубежных стран расход молока на выпойку ягненка считается менее рентабельным, в сравнении с использованием его на производство сыра. Вследствие этого здесь практикуется ранний отъем ягнят от маток.

Увеличение производства продукции овцеводства и повышение эффективности отрасли, наряду с шерстью, бараниной и овчиной, в прямой степени зависит и от овечьего молока, являющегося одним из неиспользованных резервов в РФ получения ценных питательных продуктов.

В Ставропольском крае в последние годы сложилась положительная тенденция динамики объемов производства сельскохозяйственной продукции. Таких результатов во многом удалось добиться благодаря значительным мерам государственной поддержки отрасли.

Значительное развитие получили крестьянско-фермерские хозяйства.

Ярким примером прибыльного молочного овцеводства был опыт изучения учеными Ставропольского государственного аграрного университета деятельности холдинга «Долина Лефкадия», в структуру которого входит высокоэффективное крестьянско-фермерское хозяйство и сыроварня ООО «Сырный дом».

В хозяйстве, как и на других предприятиях по производству товарного овечьего молока организованных специалистами из Франции и Италии применяется круглогодичное стойловое содержание животных. Необходимо отметить, что при производстве товарного овечьего молока у высокопродуктивных молочных пород овец отъем ягнят производится в первые сутки.

Доение овец осуществляется два раза в сутки. Перед началом процедуры доения в КФХ «Долина Лефкадия», выполняется обработка вымени овцы соответствующим средством европейского производства, обеспечивающая гигиенические требования к получению товарного овечьего молока. После завершения процедуры доения так же проводится обработка, способствующая сохранению здорового вымени у животного.

СЕКЦИЯ № 4
ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

«Лефкадия» имеет свою сыроварню, ассортимент которой весьма разнообразен и колоритен: Бюш, Камамбер, Капретто, Моцарелла, Скаморца, Раклет, Рикотта и Латтерия – сыры на любой вкус!

После введения продовольственного эмбарго объем производства Камамбера в ООО «Сырный дом» увеличился в сто раз. При этом как отмечает заведующий производством ООО «Сырный дом» спрос на сыр продолжает расти. Чем не яркий пример импортозамещения?

Перерабатывающее производство располагает разнотемпературными камерами созревания для твёрдых и полутвёрдых сыров. Отдельно созревает лефкадийский Камамбер из овечьего молока. С введением санкций у краснодарской сыроварни открылись новые перспективы, ведь спрос на элитные сыры превышает предложение. Но производство таких качественных сыров возможно только из сыропригодного молока, которого, к сожалению, становится всё меньше и меньше. Российские производители, в погоне за увеличением объёмов молока-сырья и маржой, зачастую, не особо задумываются об изменении его качественного состава.

В настоящее время актуальным является вопрос разведения специализированных молочных пород овец, которые в мировом овцеводстве широко используются и хорошо адаптируются во многих странах, а так же применения прогрессивных технологий производства овечьего молока для эффективного ведения молочного овцеводства и организации логистических схем реализации произведенной товарной продукции. Важным шагом в развитии агропромышленного комплекса должен стать этап технической модернизации существующих и строительство новых современных мощностей, по хранению, первичной и глубокой переработки сельскохозяйственного сырья для создания высокорентабельных предприятий по производству продукции, конкурентной на российском и международных рынках.

Список литературы

1. Вобликова Т. В. Влияние процесса ферментации на содержание свободных аминокислот при производстве молочных напитков / Вобликова Т.В., Трубина И.А., Пермяков А.В., Котова В.Ю. Молочнохозяйственный вестник. – 2015. – № 3 (19). – С. 83–88.
2. Вобликова Т. В. Исследование качественных показателей сыров с фитокомпонентами в процессе хранения / Т. В. Вобликова, Д. Ю. Буеракова // Современные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции : сб. науч. тр. по материалам 77-й региональной науч.-практ. конф. «Аграрная наука – Северо-Кавказскому федеральному округу» (Ставрополь, 19–21 апреля 2013 г.). – Ставрополь, 2013. – С. 125–129.
3. Вобликова Т. В. Особенности и преимущества использования системы трехмерного твердотельного моделирования компас-3d в машиностроении / Т. В. Вобликова, А. В. Пермяков // Инновационные технологии современного образования. – 2013. – С. 33–34.
4. Вобликова Т. В. Перспективы развития рынка молочных продуктов с функциональными свойствами / Т. В. Вобликова, Д. Ю. Буеракова, И. А. Трубина //

СЕКЦИЯ № 4
ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

Проблемы и перспективы повышения продуктивных и племенных качеств сельскохозяйственных животных : материалы Международной научно-практической конференции, посвящённой 75-летию Героя Социалистического Труда, академика РАСХН, доктора сельскохозяйственных наук, профессора В. А. Мороза (г. Ставрополь, 10-12 октября 2012 г.) / Ставропольский ГАУ. – Ставрополь : АГРУС, 2012. – С. 287–289.

5. Вобликова Т. В. Применение пряноароматических трав в производстве фитосыров из козьего молока / Т. В. Вобликова, В. Ю. Котова, Н. О. Ионова // Инновации в интенсификации производства и переработки сельскохозяйственной продукции: Материалы Междунар. науч.-практ. конф., г. Волгоград, (17-18 июня 2015 г.) / Под общ. ред. акад. РАН И.Ф. Горлова. – Волгоград: ФГБНУ «Поволжский НИИ производства и переработки мясомолочной продукции», ФГБОУ ВПО Волгоградский государственный технический университет. – 2015. – С. 295–297.

6. Вобликова Т. В. Применение фитокомпонентов в производстве термокислотных сыров // Т. В. Вобликова, Д. Ю. Буеракова // Современные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции : сб. науч. тр. по материалам 77-й региональной науч.-практ. конф. «Аграрная наука – Северо-Кавказскому федеральному округу» (Ставрополь, 19–21 апреля 2013 г.). – Ставрополь, 2013. – С. 122–125.

7. Вобликова Т. В. Процессы и аппараты пищевых производств : учеб. пособие / Т. В. Вобликова, С. Н. Шлыков, А. В. Пермяков // ФГОУ ВПО Ставропольский ГАУ – Ставрополь : Изд-во СтГАУ «Агрус», 2013. – 212 с.

8. Вобликова Т. В. Функциональные молочные продукты с новым технологическим подходом / Вобликова Т. В. // Пища. Экология. Качество: труды XIV Междунар. науч.-практ. конф. (Новосибирск, 8-10 ноября 2017 г.) / ФАНО России, Минобрнауки РФ, Сиб. науч.-исслед. и технол. ин-т перераб. с.-х. продукции СФНЦА РАН, ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ, Науч.-практ. центр Нац. акад. наук Беларуси по продовольствию, С.-х. акад. Республики Болгарии ин-т по криобиологии и хранительным технологиям, ТОО «КазНИИ ППП». – Новосибирск, 2017. – 2017. – С. 111–114.

9. Котова В. Ю. Исследование качественного и количественного состава свободных аминокислот в ферментированном молочном напитке / В. Ю. Котова, Т. В. Вобликова // Пища. Экология. Качество : труды XIII междунар. науч.-практ. конф. (Красноярск, 18-19 мая 2016 г.) / ФАНО России, Минобрнауки РФ, Сиб. науч.-исслед. и технол. ин-т перераб. с.-х. продукции, ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, СФНЦА РАН [отв. за вып.: Мотовилов О.К., Пыжикова Н.И. и др.]. – Новосибирск, 2016 – в 3-х т. – Т. 1 – С. 116–119.

10. Научно обоснованные рекомендации по производству и переработке товарного овечьего молока : методические рекомендации / Т. В. Вобликова. – Ставрополь : АГРУС Ставропольского ГАУ, 2017. – 72 с.

11. Пат. 2322068 Российская Федерация, МПК А23С19/076. СПОСОБ ПРОИЗВОДСТВА МЯГКОГО СЫРА / Суюнчев О. А., Самойлов В. А., Нестеренко П. Г., Оноприйко В. А., Вобликова Т. В.; заявитель и патентообладатель ФГУП «Научно-исследовательский институт комплексного использования молочного сырья». – № 2006104497/13 ; заявл. 13.02.06; опубл. 20.04.08 Бюл. № 11. – 6с.

12. Пат. 2491824 Российская Федерация, МПК А23С19/076. Способ производства мягкого сыра с функциональными свойствами / Рылкина Н. Н., Вобликова Т. В. ; заявитель и патентообладатель ООО «Левый берег». – № 2012124395/10 ; заявл. 13.06.12 ; опубл. 10.09.13 Бюл. № 25. – 6с.

13. Пермяков А. В. Применение мембранных методов обработки сыворотки в технологии лактозы / А. В. Пермяков, И. А. Евдокимов, Т. В. Вобликова // Научно-технический вестник Поволжья. – 2014. – № 5. – С. 282–284.

СЕКЦИЯ № 4
ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

14. Селионова М.И. : Монография. Из истории российского овцеводства и его научного сопровождения / М. И. Селионова. – М. ; ФГБНУ ВНИИОК, 2017. – 238 с
15. Суюнчев О. А. Особенности производства козьих сыров / О. А. Суюнчев, Т. В. Вобликова // Переработка молока. – 2006. – № 6. – С. 11.
16. Сычева О. В. Новаторский подход к рекламе продуктов из козьего молока / О. В. Сычева, Т. В. Вобликова, М. В. Веселова // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2010. – № 3. – С. 55–57.
17. Трубина И. А. Использование ферментов дрожжевой биомассы для созревания мясного сырья / Трубина И. А., Шлыков С. Н., Вобликова Т. В., Новосельцева А. С. // Повышение продуктивных и племенных качеств сельскохозяйственных животных : сб. науч. статей по материалам 74-й науч.-практ. конф., посвященной 80-летию Ставропольского ГАУ. – Ставрополь : АГРУС, 2010 – С. 118–119.
18. Трубина И. А. Мясные полуфабрикаты специального назначения / И. А. Трубина, Е. А. Скорбина, Т. В. Вобликова / Проблемы и перспективы повышения продуктивных и племенных качеств сельскохозяйственных животных : материалы междунар. науч.-практ. конф., посвящённой 75-летию Героя Социалистического Труда, академика РАСХН, доктора сельскохозяйственных наук, профессора В. А. Мороза (г. Ставрополь, 10-12 октября 2012 г.) / Ставропольский ГАУ. – Ставрополь : АГРУС, 2012. – С. – 247–249.
19. Храмцов А. Г. Молоко коз, как дополнительный источник сырья для альтернативных технологий пищевых продуктов / А. Г. Храмцов, Т. В. Вобликова, В. Ю. Котова, Н. О. Ионова // Вестник АПК Ставрополя. – 2015. – № 3 (19). – С. 82–88.
20. Храмцов А. Г. Технологическая платформа линейки оригинальных сыров из козьего молока / А. Г. Храмцов, Т. В. Вобликова // Переработка молока. – 2015. – № 8 (191). – С. 54–58.
21. Юрченко О. И. Совершенствование технологии зерненого творога путем корректировки белкового состава исходного сырья / О. И. Юрченко, Т. В. Вобликова // Инновации и современные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции : Материалы VII междунар. науч.-практ. конф. (Ставрополь, (21 декабря 2011 г.) / Ставропольский ГАУ. – Ставрополь : АГРУС, – 2012. – С. 166–168.

References

1. Voblikova T. V. Vliyanie processa fermentacii na sodержanie svobodnyh aminokislot pri proizvodstve molochnyh napitkov / Voblikova T.V., Trubina I.A., Permyakov A.V., Kotova V.YU. Molochnohozyajstvennyj vestnik. – 2015. – № 3 (19). – S. 83–88.
2. Voblikova T. V. Issledovanie kachestvennyh pokazatelej syrov s fitokomponentami v processe hraneniya / T. V. Voblikova, D. YU. Buerakova // Sovremennye tekhnologii v proizvodstve i pererabotke sel'skohozyajstvennoj produkcii : sb. nauch. tr. po materialam 77-j regional'noj nauch.-prakt. konf. «Agrarnaya nauka – Severo-Kavkazskomu federal'nomu okrugu» (Stavropol', 19–21 aprelya 2013 g.). – Stavropol', 2013. – S. 125–129.
3. Voblikova T. V. Osobennosti i preimushchestva ispol'zovaniya sistemy trekhmernogo tverdotel'nogo modelirovaniya kompas-3d v mashinostroenii / T. V. Voblikova, A. V. Permyakov // Innovacionnye tekhnologii sovremennogo obrazovaniya. – 2013. – S. 33–34.
4. Voblikova T. V. Perspektivy razvitiya rynka molochnyh produktov s funkcional'nymi svojstvami / T. V. Voblikova, D. YU. Buerakova, I. A. Trubina // Problemy i perspektivy povysheniya produktivnyh i plemennyh kachestv sel'skohozyajstvennyh zhivotnyh : materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii, posvyashchyonnoj 75-letiyu Geroya Socialisticheskogo Truda, akademika

СЕКЦИЯ № 4
ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

RASKHN, doktora sel'skohozyajstvennyh nauk, professora V. A. Moroza (g. Stavropol', 10-12 oktyabrya 2012 g.) / Stavropol'skij GAU. – Stavropol' : AGRUS, 2012. – S. 287–289.

5. Voblikova T. V. Primenenie pryanoaromaticeskikh trav v proizvodstve fitosyrov iz koz'ego moloka / T. V. Voblikova, V. YU. Kotova, N. O. Ionova // Innovacii v intensivacii proizvodstva i pererabotki sel'skohozyajstvennoj produkcii: Materialy Mezhdunar. nauch.-prakt. konf., g. Volgograd, (17-18 iyunya 2015 g.) / Pod obshch. red. akad. RAN I.F. Gorlova. – Volgograd: FGBNU «Povolzhskij NII proizvodstva i pererabotki myasomolochnoj produkcii», FGBOU VPO Volgogradskij gosudarstvennyj tekhnicheskij universitet. – 2015. – S. 295–297.

6. Voblikova T. V. Primenenie fitokomponentov v proizvodstve termokislotnyh syrov // T. V. Voblikova, D. YU. Buerakova // Sovremennye tekhnologii v proizvodstve i pererabotke sel'skohozyajstvennoj produkcii : sb. nauch. tr. po materialam 77-j regional'noj nauch.-prakt. konf. «Agrarnaya nauka – Severo-Kavkazskomu federal'nomu okrugu» (Stavropol', 19–21 aprelya 2013 g.). – Stavropol', 2013. – S. 122–125.

7. Voblikova T. V. Processy i apparaty pishchevyh proizvodstv : ucheb. posobie / T. V. Voblikova, S. N. SHlykov, A. V. Permyakov //

FGBOU VPO Stavropol'skij GAU – Stavropol' : Izd-vo StGAU «Agrus», 2013. – 212 s.

8. Voblikova T. V. Funkcional'nye molochnye produkty s novym tekhnologicheskim podhomom / Voblikova T. V. // Pishcha. EHkologiya. Kachestvo: trudy XIV Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. (Novosibirsk, 8-10 noyabrya 2017 g.) / FANO Rossii, Minobrnauki RF, Sib. nauch.-issled. i tekhnol. in-t pererab. s.-h. produkcii SFNCA RAN, FGBOU VO Novosibirskij GAU, Nauch.-prakt. centr Nac. akad. nauk Belarusi po prodovol'stviyu, S.-h. akad. Respubliki Bolgarii in-t po kriobiologiya i hranitelni tekhnologii, TOO «KazNII PPP». – Novosibirsk, 2017. – 2017. – S. 111–114.

9. Kotova V. YU. Issledovanie kachestvennogo i kolichestvennogo sostava svobodnyh aminokislot v fermentirovannom molochnom napitke / V. YU. Kotova, T. V. Voblikova // Pishcha. EHkologiya. Kachestvo : trudy XIII mezhdunar. nauch.-prakt. konf. (Krasnoyarsk, 18-19 maya 2016 g.) / FANO Rossii, Minobrnauki RF, Sib. nauch.-issled. i tekhnol. in-t pererab. s.-h. produkcii, FGBOU VO Krasnoyarskij GAU, SFNCA RAN [otv. za vyp.: Motovilov O.K., Pyzhikova N.I. i dr.]. – Novosibirsk, 2016 – v 3-h t. – T. 1 – S. 116–119.

10. Nauchno obosnovannye rekomendacii po proizvodstvu i pererabotke tovarnogo ovech'ego moloka : metodicheskie rekomendacii / T. V. Voblikova. – Stavropol' : AGRUS Stavropol'skogo GAU, 2017. – 72 s.

11. Pat. 2322068 Rossijskaya Federaciya, MPK A23S19/076. SPOSOB PROIZVODSTVA MYAGKOGO SYRA / Suyunchev O. A.,

Samojlov V. A., Nesterenko P. G., Onoprijko V. A., Voblikova T. V.; zayavitel' i patentoobladatel' FGUP «Nauchno-issledovatel'skij institut kompleksnogo ispol'zovaniya molochnogo syr'ya». – № 2006104497/13 ; zayavl. 13.02.06; opubl. 20.04.08 Byul. № 11. – 6s.

12. Pat. 2491824 Rossijskaya Federaciya, MPK A23S19/076. Sposob proizvodstva myagkogo syra s funkcional'nymi svojstvami / Rylkina N. N., Voblikova T. V. ; zayavitel' i patentoobladatel' OOO «Levyj bereg». – № 2012124395/10 ; zayavl. 13.06.12 ; opubl. 10.09.13 Byul. № 25. – 6s.

13. Permyakov A. V. Primenenie membrannyh metodov obrabotki syvorotki v tekhnologii laktozy / A. V. Permyakov, I. A. Evdokimov, T. V. Voblikova // Nauchno-tekhnicheskij vestnik Povolzh'ya. – 2014. – № 5. – S. 282–284.

14. Selionova M.I. : Monografiya. Iz istorii rossijskogo ovcevodstva i ego nauchnogo soprovozhdeniya / M. I. Selionova. – M. ; FGBNU VNIIOK, 2017. – 238 s

15. Suyunchev O. A. Osobennosti proizvodstva koz'ih syrov /

O. A. Suyunchev, T. V. Voblikova // Pererabotka moloka. – 2006. – № 6. – S. 11.

СЕКЦИЯ № 4
ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

16. Sycheva O. V. Novatorskij podhod k reklame produktov iz koz'ego moloka / O. V. Sycheva, T. V. Voblikova, M. V. Veselova // *Ovcy, kozy, sherstyanoje delo.* – 2010. – № 3. – S. 55–57.
17. Trubina I. A. Ispol'zovanie fermentov drozhzhevoj biomassy dlya sozrevaniya myasnogo syr'ya / Trubina I. A., SHlykov S. N., Voblikova T. V., Novosel'ceva A. S. // *Povyshenie produktivnyh i plemennyh kachestv sel'skohozyajstvennyh zhivotnyh : sb. nauch. statej po materialam 74-j nauch.-prakt. konf., posvyashchennoj 80-letiyu Stavropol'skogo GAU.* – Stavropol' : AGRUS, 2010 – S. 118–119.
18. Trubina I. A. Myasnye polufabrikaty special'nogo naznacheniya / I. A. Trubina, E. A. Skorbina, T. V. Voblikova / *Problemy i perspektivy povysheniya produktivnyh i plemennyh kachestv sel'skohozyajstvennyh zhivotnyh : materialy mezhdunar. nauch.-prakt. konf., posvyashchyonnoj 75-letiyu Geroya Socialisticheskogo Truda, akademika RASKHN, doktora sel'skohozyajstvennyh nauk, professora V. A. Moroza (g. Stavropol', 10-12 oktyabrya 2012 g.) / Stavropol'skij GAU.* – Stavropol' : AGRUS, 2012. – S. – 247–249.
19. Hramcov A. G. Moloko koz, kak dopolnitel'nyj istochnik syr'ya dlya al'ternativnyh tekhnologij pishchevyh produktov / A. G. Hramcov, T. V. Voblikova, V. YU. Kotova, N. O. Ionova // *Vestnik APK Stavropol'ya.* – 2015. – № 3 (19). – S. 82–88.
20. Hramcov A. G. Tekhnologicheskaya platforma linejki original'nyh syrov iz koz'ego moloka / A. G. Hramcov, T. V. Voblikova // *Pererabotka moloka.* – 2015. – № 8 (191). – S. 54–58.
21. YUrchenko O. I. Sovershenstvovanie tekhnologii zernenogo tvoroga putem korrekcirovki belkovogo sostava iskhodnogo syr'ya / O. I. YUrchenko, T. V. Voblikova // *Innovacii i sovremennye tekhnologii v proizvodstve i pererabotke sel'skohozyajstvennoj produkcii : Materialy VII mezhdunar. nauch.-prakt. konf. (Stavropol', (21 dekabrya 2011 g.) / Stavropol'skij GAU.* – Stavropol' : AGRUS, – 2012. – S. 166–168.

Сведения об авторе

Сысоева Анастасия Григорьевна - студент 4 курса (лаборант) факультета технологического менеджмента Ставропольского государственного аграрного университета (355000, Россия, Ставропольский край, г. Ставрополь, тел. 89054913034

Information about the author

Sysoyeva Anastasia Grigoryevna is the student 4 courses of faculty of technological management of the Stavropol state agricultural university (355000, Russia, Stavropol Krai, Stavropol, ph. 89054913034

УДК 599.745.31:611.36:616.383.6

СВЯЗОЧНЫЙ АППАРАТ ПЕЧЕНИ БАЙКАЛЬСКОЙ НЕРПЫ

М.А. Табакова, Н.И. Рядинская

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского,
Иркутск, Россия

В данной статье приведены исследования связочного аппарата печени байкальской нерпы. Печень байкальской нерпы легко смещаемый орган и для поддержания его в нормальном положении необходим связочный аппарат, который представлен: круглой, серповидной, треугольными, венечными, желудочно-печеночной, печеночно-

СЕКЦИЯ № 4
ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

двенадцатиперстной, печеночно-почечными и дополнительной связками. Анатомической особенностью связочного аппарата печени байкальской нерпы является: наличие широких парных треугольных и венечных связок; дополнительная связка от хвостатого отростка хвостатой доли печени до левого ствола каудальной полой вены; короткие связки, соединяющие доли между собой и обеспечивающие, легкую смещаемость долей и изменение формы печени, эти связки способствуют быстрому расширению пространства между долями и образованию полостей, заложенного в них печеночного синуса.

Ключевые слова: байкальская нерпа, печень, связки, топография, связочный аппарат.

LIGAMENTOUS APPARATUS OF THE LIVER OF BAIKAL SEAL

M. A. Tabakova, N.I. Ryadinskaya

Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky, *Irkutsk, Russia*

In this article, studies of the ligamentous apparatus of the liver of the Baikal seal are presented. Since the liver of the Baikal seal is an extremely mobile organ, then in order to maintain the liver in a normal position, providing sufficient mobility, there is a ligamentous apparatus in the body. It is represented by: round, sickle-shaped, triangular, coronary, gastro-hepatic, hepatic-duodenal, hepatic-renal and additional ligaments. The anatomical feature of the ligamentous apparatus is: the presence of wide paired triangular and coronal ligaments; an additional ligament from the caudate process of the caudal lobe of the liver to the left trunk of the caudal vena cava; short ligaments that connect the fractions together and provide for a slight dislocation of the lobes and a change in the shape of the liver, which allow the spines of the hepatic sinus laid in them to expand rapidly.

Key words: Baikal seal, liver, ligaments, topography, ligamentous apparatus.

Единственное млекопитающее, эндемик Байкала, представитель отряда ластоногих и семейства настоящих тюленей – это байкальская нерпа (*Phoca sibirica Gm., 1788*).

По данным археологов байкальская нерпа обитает в озере Байкал около 20 миллионов лет. Ее исследование началось около 200 лет назад и не закончено до сих пор, т.к. в связи с трудностями изучения ластоногих в целом и спецификой исследований морских млекопитающих долгое время ориентированных на их хозяйственное освоение изученность байкальской нерпы остается слабой [3].

Связочный аппарат печени был описан у морского котика, сивуча и калана. В доступной литературе нами не обнаружено изучения связочного аппарата печени байкальской нерпы, что и послужило **целью** наших исследований, которые входят в программу научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок за 2017 год.

Материалы и методы. Работа выполнена на кафедре анатомии, физиологии и микробиологии ФГБОУ ВО «Иркутский государственный аграрный университет им. А. А. Ежевского». Объектом исследования явилась байкальская нерпа, добытая в Кабанском районе Республики Бурятия в рамках Программы НИР, утвержденной в Росрыболовстве РФ на 2015 год и нерпираниев г. Иркутска и п. Листвянка.

СЕКЦИЯ № 4
ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

Было исследовано 16 особей, возрастом от 6 месяцев до 6 лет. Возраст животных определяли по годовым кольцам дентина основания клыка и по роговым валикам на когтях по методам, предложенным Аношко П.Н. (2000) и Чапским К.К (1941) [1, 6].

Вскрытие трупов проводили по методу Шора Г.В. (1971) [7], заключающийся в полной эвисцерации, после снятия шкуры и жирового слоя. Топографию связочного аппарата печени определяли с помощью классического анатомического метода – препарирования. Морфометрию и биометрию считали при помощи компьютерной программы Microsoft Excel 2010. Фотографирование производили фотоаппаратом марки «Nikon Coolpix L830».

Результаты исследований. Печень байкальской нерпы имеет две поверхности: выпуклую и гладкую – диафрагмальную и вогнутую и исчерченную – висцеральную. Тупой край печени прилегает к диафрагме и по нему проходит печеночный синус каудальной полой вены. Острый край печени в норме у байкальской нерпы выступает за реберную дугу и может достигать 1-го крестцового позвонка. Всего в печени байкальского эндемика насчитывается шесть долей: которые сильно разделены между собой: правая латеральная и медиальная, квадратная, левая латеральная и медиальная и хвостатая доли [4].

В брюшной полости печень у байкальской нерпы располагается во фронтальной плоскости в области мечевидного отростка в правом и левом подреберьях эпигастрия и в пупочной области правого подвздоха мезогастрия (рисунок 1) [4].

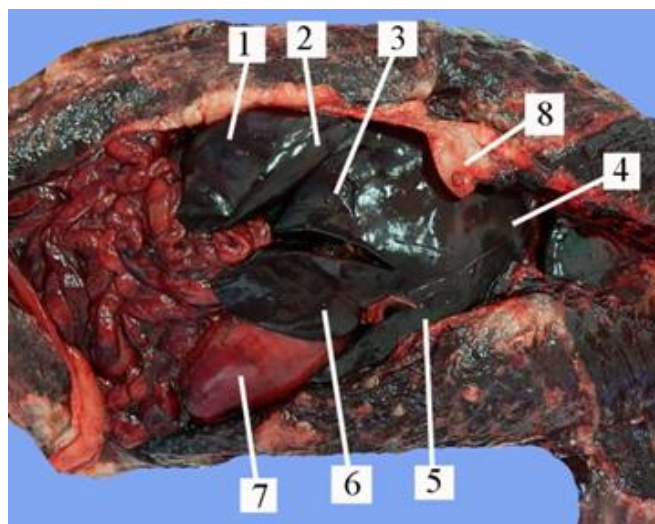


Рисунок 1 – Топография печени байкальской нерпы, самка 6 месяцев: : 1 – правая латеральная доля; 2 – правая медиальная доля; 3 – квадратная доля; 4 – хвостатая доля; 5 – левая медиальная; 6 – левая латеральная; 7 – фундальная часть желудка

СЕКЦИЯ № 4
ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

Печень байкальской нерпы легко смещаемый орган, его положение в брюшной полости зависит от ритмичных движений диафрагмы; наполнения пищеварительного тракта кормовыми массами; заполнения кровью каудальной полой вены и печеночного синуса. Чтобы поддерживать печень в нормальном положении, оставаясь при этом достаточно подвижной, в организме имеется связочный аппарат.

Круглая связка печени у байкальской нерпы представляет собой облитерированный остаток пупочной вены, которая до рождения несет кровь от плаценты к плоду. Она направляется к печени по сагиттальной плоскости, между левой медиальной и квадратной долями и переходит в серповидную связку (рисунок 2). Круглая и серповидная связки делят печень на правую (большую) и левую (меньшую) половины (рисунок 3). Длина круглой связки 7.3 ± 2.5 см с возрастом уменьшается в 0.4 раза.

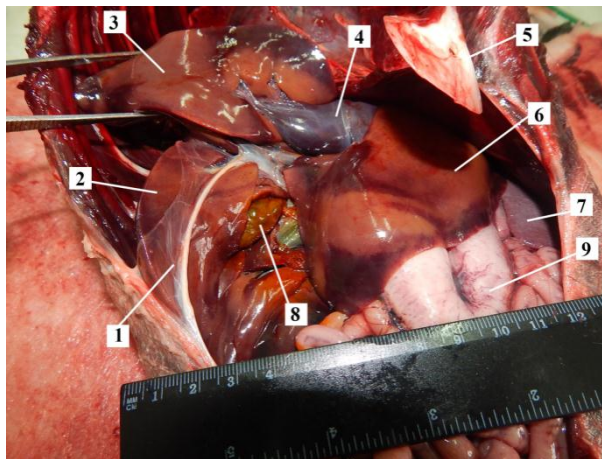


Рисунок 2 – Топография круглой связки печени, самка 1 год: 1 – круглая связка печени; 2 – правая латеральная доля; 3 – правая медиальная доля; 4 – печеночный синус; 5 – мечевидный отросток; 6 – левая латеральная доля; 7 – селезенка; 8 – желчный пузырь; 9 – пилорическая часть желудка

Серповидная связка печени доходит до мечевидного отростка и далее крепится к диафрагме до тупого края печени, где переходит в правую и левую венечные и треугольные связки (рисунок 3). Длина круглой связки 13.3 ± 5.0 см с возрастом уменьшается в 2.0 раза.

Широкие треугольные связки подразделяются на правую и левую, шириной 6.9 ± 0.8 см и 6.7 ± 0.6 см соответственно с возрастом увеличиваются в 1.2 раза. Левая треугольная связка отходит от серповидной и располагается в левом подреберье проходя по диафрагме до тупого края печени, а затем переходит на выпуклую поверхность левой медиальной доли (рисунок 3).

Правая треугольная связка так же отходит от серповидной связки и натянута между диафрагмой и выпуклой поверхностью печени. Однако она расположена в правом подреберье ближе к острому краю печени, и одним

СЕКЦИЯ № 4
ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

концом крепится к междолевой вырезке между квадратной и правой медиальной долями печени (рисунок 4).

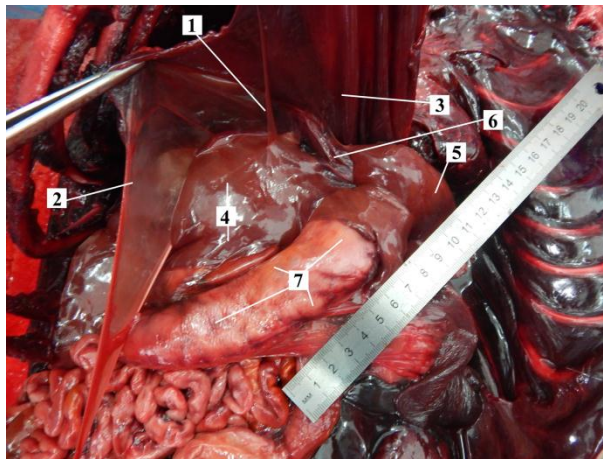


Рисунок 3 – Топография серповидной и левой треугольной связок печени, самка 1,5 лет: 1 – левая треугольная связка; 2 – серповидная связка; 3 – диафрагма; 4 – правая медиальная доля; 5 – левая латеральная доля; 6 – печеночный синус; 7 – желудок

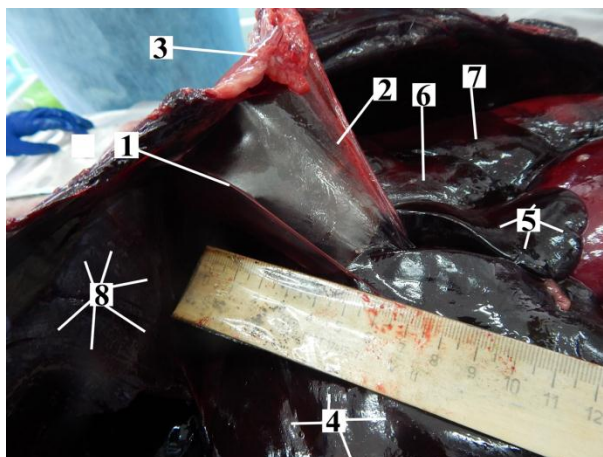


Рисунок 4 – Топография правой треугольной и венечной связки, самка 6 лет: 1 – правая треугольная связка; 2 – серповидная связка; 3 – мечевидный отросток; 4 – правая медиальная доля; 5 – левая медиальная доля; 6, 7 – левая латеральная доля; 8 – диафрагма

Венечная связка также является продолжением серповидной и подразделяется на левую, шириной 7.3 ± 1.5 см, и правую – 3.2 ± 1.2 см. С возрастом левая увеличивается в 0.9 раз, а правая в 0.2 раза.

Левая венечная связка прикрепляется к диафрагме в левом подреберье на уровне 11 ребра и идет до тупого края левой латеральной доли печени (рисунок 5). Правая венечная связка располагается от диафрагмы до тупого края печени правой латеральной доли на уровне 10-11 ребра. Над правой венечной связкой располагается дополнительная связка, идущая от

СЕКЦИЯ № 4
ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

диафрагмы до печеночного синуса, шириной 4.5 ± 2.3 см и с возрастом увеличивается в 0.4 раза (рисунок 6).

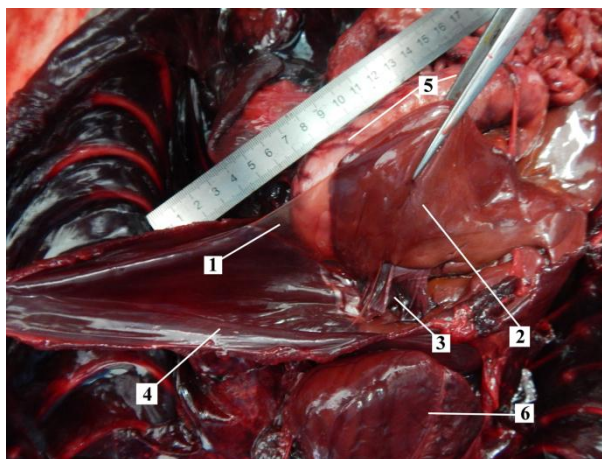


Рисунок 5 – Топография левой венечной связки, самка 6 месяцев: 1 – левая венечная связка; 2- левая латеральная доля печени; 3 – печеночный синус; 4 – диафрагма; 5 – желудок; 6 – сердце

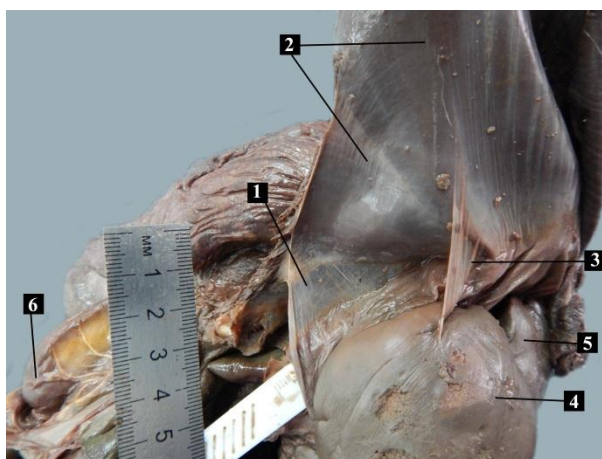


Рисунок 6 – Топография правой венечной связки печени и дополнительной связки печеночного синуса, самец 4 года: 1 – дополнительная связка печеночного синуса; 2 – диафрагма; 3 – правая венечная связка; 4 – правая латеральная доля печени; 5 – правая медиальная доля печени; 6 – петли кишечника

На малом сальнике, который лишен жировых отложений (видовая особенность у байкальской нерпы), располагаются желудочно-печеночная и печеночно-двенадцатиперстная связки, шириной 6.7 ± 2.1 см и 7.7 ± 1.5 см, с возрастом они увеличиваются в 1.4 раза и в 1.8 раза соответственно.

Желудочно-печеночная связка располагается между воротами печени и пилорической частью желудка, печеночно-двенадцатиперстная также начинается от ворот печени и заканчивается в начальной части двенадцатиперстной кишки. Отмечено, что на поверхности последней связки проходит желчный проток в двенадцатиперстную кишку (рисунок 7).

СЕКЦИЯ № 4
ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

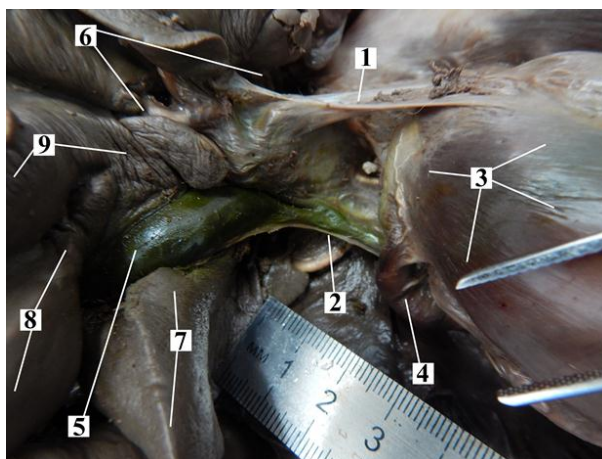


Рисунок 7 – Топография желудочно-печеночной и печеночно-двенадцатиперстной связок печени байкальской нерпы, самец 4 года: 1 – желудочно-печеночная связка; 2 – печеночно-двенадцатиперстная связка и пролегающим в ней желчным протоком; 3 – пилорическая часть желудка; 4 – двенадцатиперстная кишка; 5 – желчный пузырь; 6 – ворота печени; 7 – правая медиальная доля; 8 – квадратная доля; 9 – левая медиальная доля

Печеночно-почечная связка шириной 5.1 ± 3.2 см, образуется у места перехода брюшины с вентральной поверхности с острого края правой латеральной доли печени на краниальный полюс правой почки. Связка также проходит по латеральному краю правого надпочечника (рисунок 8).

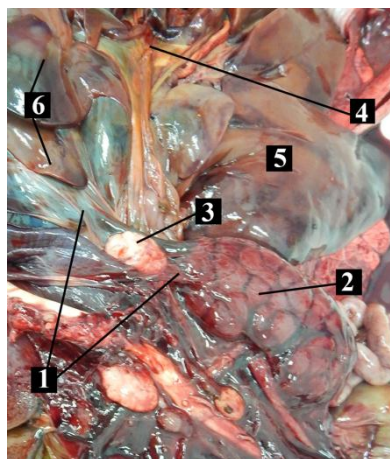


Рисунок 8 – Топография правой печеночно-почечной связки байкальской нерпы, самка 3 года: 1 – печеночно-почечная связка; 2 – почка; 3 – надпочечник; 4 – ворота печени; 5 – левая латеральная доля печени; 6 – правая латеральная доля печени

У байкальской нерпы нами выявлена дополнительная связка, которая начинается от хвостатого отростка хвостатой доли печени до левого ствола каудальной полой вены, шириной 5.7 ± 2.1 см и с возрастом увеличивающаяся в 1.1 раза (рисунок 9).

СЕКЦИЯ № 4
ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

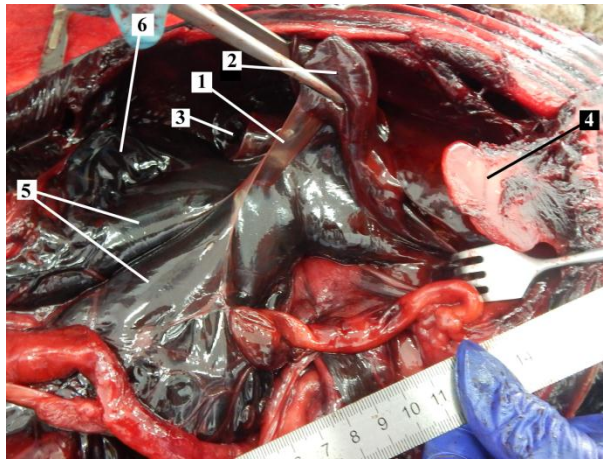


Рисунок 9 – Топография дополнительной связки печени байкальской нерпы, самка 6 лет: 1 – дополнительная связка; 2 – хвостатый отросток хвостатой доли печени; 3 – правая латеральная доля; 4 – мечевидный отросток; 5 – правый и левый стволы каудальной полой вены; 6 – правая почка

Между всеми долями располагаются короткие связки, которые Урманов М.И. (1971) называет сосудисто-перинеальными ножками (рисунок 10, 11) [5].

Эти связки соединяют между собой доли печени, обеспечивая их легкую смещаемость, друг относительно друга и в зависимости от прилегающих к печени органов при их функционировании, а также изменение формы печени без изменения ее объема и без нарушения функций при энергичных, быстрых и разнообразных движениях туловища ластоногих. Также короткие связки позволяют резко расширяться заложенными в них отрогам печеночного синуса при депонировании крови во время длительного пребывания животного под водой, что также подтверждает и Урманов М.И. (1971) [5].



Рисунок 10 - Топография коротких междольевых печени байкальской нерпы, самка 6 месяцев: 1 – короткие междольевые связки; 2 – хвостатая доля с хвостатым отростком; 3 – правая латеральная доля печени

СЕКЦИЯ № 4
ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

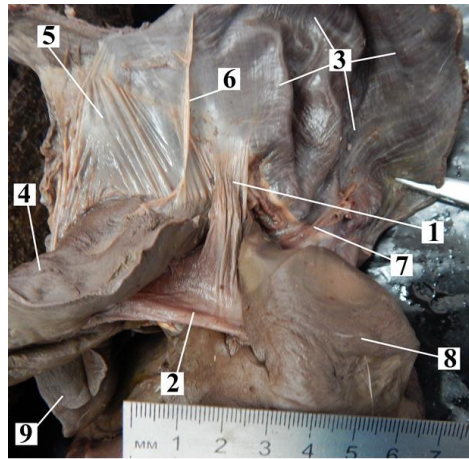


Рисунок 11 – Топография коротких связок печени и печеночного синуса байкальской нерпы, самец 4 года: 1 – короткая связка; 2 – печеночный синус; 3 – диафрагма; 4 – левая медиальная доля; 5 – серповидная связка; 6 – левая треугольная связка; 7 – левая венечная связка; 8 – левая латеральная доля; 9 – квадратная доля

Выводы

1. Связочный аппарат печени у байкальской нерпы представлен: круглой, серповидной, треугольными, венечными, желудочно-печеночной, печеночно-двенадцатиперстной, печеночно-почечными и дополнительной связками.

2. Анатомической особенностью связочного аппарата является: наличие широких парных треугольных и венечных связок, что возможно, способствует лучшей фиксации к очень подвижной диафрагме; дополнительная связка от хвостатого отростка хвостатой доли печени до левого ствола каудальной полой вены; короткие связки, соединяющие доли между собой и обеспечивающие, легкую смещаемость долей и изменение формы печени. Также короткие связки позволяют резко расширяться заложеными в них отрогам печеночного синуса при депонировании крови во время длительного пребывания животного под водой.

Список литературы

1. Аношко, П.Н. Ретроспективный анализ элементного состава зубов байкальской нерпы как метод выявления биотических и абиотических изменений среды обитания / П.Н. Аношко, Е.Л. Гольдберг, М.В. Пастухов, Т.А. Козлова, В.А. Трунова, Н.Н. Куликова, Е.П. Чебыкин, М.П. Чубаров // Третья Верещагинская байкальская конф.: Тез.докл. и стендовых сообщ. - Иркутск, 2000. – С.12.

2. Кузин, А.Е. Северный морской котик. / А.Е. Кузин // Известия ТНИРЦ (Тихоокеанского научно-исследовательского рыбохозяйственного центра). – Москва, 1999. – С. 145-151.

3. Кутырев, И.А. Байкальская нерпа. Паспорт и библиография / РАН. Сибирское отделение. Ин-т общей и экспериментальной биологии. Сост.: И.А. Кутырев, Н.М. Пронин, Л.С. Имixelова, Е.А. Петров, Е.А. Кузьмина. Отв. ред.: Т.П. Добоева, С.Г. Щепин. – Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2006. – 92 с.

СЕКЦИЯ № 4
ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

4. Рядинская Н.И. Анатомические особенности печени байкальской нерпы/ Н.И. Рядинская, М.А. Табакова // Материалы семинара «Вопросы прикладной морфологии и патологии животных» [Элек-тронный ресурс] – Красноярск, 2017. – Режим доступа: <http://www.kgau.ru/new/all/science/04> (Дата обращения: 28.09.2017) - С. 19-25
5. Урманов, М.И. Сравнительно-морфологическая характеристика печени у ластоногих и калана / М.И. Урманов // Известия Тихоокеанского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии. – Владивосток, 1971. – С. 289–300.
6. Чапский, К.К. Морские звери Советской Арктики / К.К. Чапский // Л.- М.: Главсевморпути. – 1941. – 187 с.
7. Шор, Г.В. Вскрытие трупов свиней и мелких животных по методу Шора [Электронный ресурс] / Г.В. Шор. – 1971. – Режим доступа: <http://diseasecattle.ru/anatomofiziologicheskie-osobennosti/vskrytie-po-metodu-shora.html>.

References

1. Anoshko, P.N. Retrospektivnyj analiz ehlementnogo sostava zubov bajkal'skoj nerpy kak metod vyyavleniya bioticheskikh i abioticheskikh izmenenij sredy obitaniya / P.N. Anoshko, E.L. Gol'dberg, M.V. Pastuhov, T.A. Kozlova, V.A. Trunova, N.N. Kulikova, E.P. Shebykin, M.P. Shebarov // Tret'ya Vereshchaginskaya bajkal'skaya konf.: Tez.dokl. i stendovyh soobshch.- Irkutsk, 2000. – S.12.
2. Kuzin, A.E. Severnyj morskoy kotik. / A.E. Kuzin // Izvestiya TNIRC (Tihookeanskogo nauchno-issledovatel'skogo rybohozyajstvennogo centra). – Moskva, 1999. – S. 145-151.
3. Kutyrev, I.A. Bajkal'skaya nerpa. Pasport i bibliografiya / RAN. Sibirskoe otdelenie. In-t obshchej i ehksperimental'noj biologii. Sost.: I.A. Kutyrev, N.M. Pronin, L.S. Imihelova, E.A. Petrov, E.A. Kuz'mina. Otv. red.: T.P. Doboeva, S.G. SHChepin. – Ulan-Udeh: Izd-vo BNC SO RAN, 2006. – 92 s.
4. Ryadinskaya N.I. Anatomicheskie osobennosti pecheni bajkal'skoj nerpy/ N.I. Ryadinskaya, M.A. Tabakova // Materialy seminar «Voprosy prikladnoj morfologii i patologii zhivotnyh» [EHlek-tronnyj resurs] – Krasnoyarsk, 2017. – Re-zhim dostupa: <http://www.kgau.ru/new/all/science/04> (Data obrashcheniya: 28.09.2017) - S. 19-25
5. Urmanov, M.I. Sravnitel'no-morfologicheskaya harakteristika pecheni u lastonogih i kalana / M.I. Urmanov // Izvestiya Tihookeanskogo nauchno-issledovatel'skogo instituta rybnogo hozyajstva i okeanografii. – Vladivostok, 1971. – S. 289–300.
6. SHapskij, K.K. Morskie zveri Sovetskoj Arktiki / K.K. SHapskij // L.- M.: Glavsevmorputi. – 1941. – 187 s.
7. SHor, G.V. Vskrytie trupov svinej i melkih zhivotnyh po metodu SHora [EHlek-tronnyj resurs] / G.V. SHor. – 1971. – Rezhim dostupa: <http://diseasecattle.ru/anatomofiziologicheskie-osobennosti/vskrytie-po-metodu-shora.html>.

Сведения об авторах

Табакова Мария Алексеевна – аспирантка 2 года обучения кафедры анатомии, физиологии и микробиологии факультета биотехнологии и ветеринарной медицины (664038, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, Молодежный пер. 1/1, Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского. тел.: 89648144096, e-mail: mary.1311@mail.ru).

Рядинская Нина Ильинична – доктор биологических наук, профессор, зав.кафедрой анатомии, физиологии и микробиологии. (664038, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, Молодежный пер. 1/1, Иркутский государственный

СЕКЦИЯ № 4
ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

агарный университет имени А.А. Ежевского. тел.: 89642657712, e-mail: rjadinskaja.nina@mail.ru).

Information about authors

Tabakova Maria Alekseevna - Postgraduate student 2 years of training in the Department of Anatomy, Physiology and Microbiology, Faculty of Biotechnology and Veterinary Medicine (Irkutsk Region, Irkutsk Region, Molodezhny Village, Molodezhny per. 1/1, Irkutsk Region, Irkutsk State Agrarian University named after AA Ezhevsky. tel. : 89648144096, e-mail: mary.1311@mail.ru).

Ryadinskaya Nina Ilinichna - doctor of biological sciences, professor, head of the department of anatomy, physiology and microbiology. (664038, Irkutsk Region, Irkutsk District, Molodezhny Village, Molodezhny Per. 1/1, Irkutsk State Agrarian University named after A.Ezhevsky.) tel: 89642657712, e-mail: rjadinskaja.nina@mail.ru).

УДК 636.4.082

**ИНДЕКС О. ВАНГЕНА И ЕГО СВЯЗЬ С НЕКОТОРЫМИ
ПОЛИГЕННО-НАСЛЕДСТВЕННЫМИ ПРИЗНАКАМИ МОЛОДНЯКА
СВИНЕЙ**

В.И.Халак

Государственное учреждение Институт зерновых культур НААН Украины,
г. Днепр, Украина

В статье приведены результаты исследований показателей откормочных качеств молодняка свиней крупной белой породы разной дифференциации по индексу О. Вангена. Установлено, что молодняк свиней с вариацией индекса О. Вангена от 33,01 до 35,37 баллов характеризуются высокими показателями среднесуточного прироста живой массы за период контрольного откорма ($0,780 \pm 0,0135$ кг), минимальным значением возраста достижения живой массы 100 кг ($168,6 \pm 0,95$ дней) и толщины шпика на уровне 6-7 грудных позвонков ($20,5 \pm 0,46$ мм). Коэффициенты корреляции между индексом О. Вангена и показателями откормочных качеств молодняка свиней крупной белой породы колеблется от $-0,352 \pm 0,1131$ ($tr=3,10$, $P<0,01$) до $+0,786 \pm 0,0493$ ($tr=15,91$, $P<0,001$). Полученные результаты исследований свидетельствуют о эффективности использования индекса О. Вангена в селекционно-племенной работе в отрасли свиноводства.

Ключевые слова: молодняк свиней, индекс, полигенно-наследственные признаки, откормочные качества, корреляция

**O. VANGEN INDEX AND ITS CONNECTION WITH SOME POLIEGENE-
HERITAGE SIGNS OF YOUNG PIGS**

Khalak V. I.

State institution Institute of Grain Crops of the National Academy of Sciences of Ukraine,
Dnepr, Ukraine

In the article are presented results of researches of fattening qualities of young pigs of a large white breed of different differentiation by the index of O. Vangen. It has been established that young pigs with a variation of the O. Wangen index from 33.01 to 35.37 points are characterized by high rates of average daily weight gain for the period of control fattening (0.780 ± 0.0135 kg), the minimum age of reaching the live weight of 100 kg (168.6 ± 0.95 days)

СЕКЦИЯ № 4
ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

and the thickness of the bacon at the level of 6-7 thoracic vertebrae (20.5±0.46 mm). The correlation coefficients between the O. Wangen index and the indicators of fattening qualities of young pigs of large white breed range from - 0.352±0.1131 (tr=3.10, P<0.01) to +0.786±0.0493 (tr=15.91, P<0.001). The obtained research results testify to the effectiveness of using the index of O. Wangen in selection and breeding work in the pig breeding sector.

Key words: young pigs, index, polygene-hereditary signs, fattening qualities, correlation

Теоретической основой для проведения исследований являются работы отечественных и зарубежных ученых [1-5, 10-12].

Цель работа – изучить уровень фенотипического проявления показателей откормочных качеств молодняка свиней крупной белой породы разной дифференциации по индексу О. Вангена.

Материал и методы исследований. Экспериментальную часть исследований проведено в условиях племенных хозяйств Днепропетровской области. Для этого использовали данные первичного зоотехнического учета и результаты собственных исследований.

Откорм молодняка свиней и оценку указанной группы признаков проводили согласно требований «Методики оценки хряков и свиноматок по качеству потомства в условиях племенных заводов и племенных репродукторов» [6].

Измерение толщины шпика проводили с использованием прибора Renko Lean Meater Digital Backfat Idic, S/N 46080.

Относительный прирост живой массы за период контрольного откорма (1) и индекс О. Вангена (2) рассчитывали по формулами:

$$\hat{E} = \frac{W_t - W_0 \times 100}{(W_t + W_0) \times 0,5} \quad (1)$$

где: W_t - масса животного в возрасте t , кг, W_0 – начальная масса животного, кг [7],

$$I = \frac{1}{\sigma_{СП}} \times СП + \frac{1}{\sigma_{ТШ}} \times ТШ, \quad (2)$$

где: I – индекс О. Вангена, $СП$ – среднесуточный прирост живой массы за период от даты рождения до возраста достижения живой массы 100 кг; $ТШ$ – толщина шпика на уровне 6-7 грудных позвонков, мм; $\sigma_{\hat{N}i}$ – фенотипическое стандартное отклонение среднесуточного прироста живой массы, г; $\sigma_{\delta\theta}$ – фенотипическое стандартное отклонение толщины шпика, мм (цит. по [8])

Биометрическую обработку полученных результатов исследований проводили по методике Г.Ф. Лакина [9] с использованием программного модуля «Анализ данных в Microsoft Excel».

Результаты исследований. Установлено, что, живая масса молодняка свиней генеральной совокупности ($n=60$) в возрасте 90 дней (начало контрольного откорма) колеблется в пределах от 25 до 45 кг ($Cv=13.90\%$). В 6-месячном возрасте (окончание контрольного откорма) данный показатель

СЕКЦИЯ № 4
ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

составил 103.5 ± 0.44 кг ($C_v=13.90$ %). За период контрольного откорма (88.8 ± 0.75 дней; $C_v=6.61$ %) абсолютный прирост живой массы составил 86.7 ± 0.82 кг ($C_v=9.30$ %), относительный – 99.5 %, среднесуточный – 0.764 ± 0.0145 кг ($C_v=14.70$ %). Показатель «возраст достижения живой массы 100 кг, дней», «толщина шпика на уровне 6-7 грудных позвонков, мм» и индекс О. Вангена составили 174.2 ± 1.094 дней ($C_v=4.86$ %), 22.8 ± 0.31 мм ($C_v=10.61$ %) и 36.60 ± 0.248 баллов ($C_v=5.24$ %) соответственно.

Таблица 1 - Показатели откормочных качеств молодняка свиней разных классов распределения по индексу О. Вангена

Показатель	Биометрический показатель	Класс распределения (группа)		
		M ⁺	M ⁰	M ⁻
		Группа		
		I	II	III
Живая масса в возрасте 90 дней, кг	n	17	25	18
	$\bar{X} \pm S_x$	36.3±1,41	34.1±0,83	37.7±3,48
	C _v ,%	16.00	12.22	39.23
Живая масса в возрасте 6 месяцев, кг	$\bar{X} \pm S_x$	104.2±0,76	101.2±0,59	100.0±1,02
	C _v ,%	3.02	2.87	4.22
	Продолжительность периода откорма, дней	$\bar{X} \pm S_x$	87.0±0.79	89.4±1.21
Абсолютный прирост живой массы за период от даты рождения до возраста достижения живой массы 100 кг, кг	C _v ,%	3.77	6.81	8.07
	$\bar{X} \pm S_x$	67,9±1,90	67,1±1,07	62,3±3,42
	C _v ,%	11,59	7,72	22,24
Среднесуточный прирост живой массы за период от 90-дневного возраста до возраста достижения живой массы 100 кг, кг	$\bar{X} \pm S_x$	0,780±0,0135	0,750±0,0128	0,693±0,0147
	C _v ,%	10,41	8,53	14,38
	Относительный прирост живой массы за период от даты рождения до возраста достижения живой массы 100 кг, %	\bar{X}	96.65	99.18
Возраст достижения живой массы 100 кг. дней	$\bar{X} \pm S_x$	168.6±0.95	172.4±1.20	174.0±1.72
	C _v ,%	2.29	3.42	4.57
	Толщина шпика на уровне 6-7 грудных позвонков. мм	$\bar{X} \pm S_x$	20.5±0.46	22.9±0.27
σ		1.97	1.38	1.62
C _v ,%		9.61	6.02	6.45
Индекс О. Вангена. баллов	$\bar{X} \pm S_x$	34.35±0.167	36.80±0.142	38.89±0.236
	lim	33.01-35.37	35.41-37.79	37.96-40.94
	C _v ,%	2.07	1.93	2.50

СЕКЦИЯ № 4
ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

Дифференциация животных по индексу О. Вангена ($\pm 0.67\sigma$) показала, что минимальным значением живой массы в возрасте 90 дней характеризуются животные II группы. По сравнению с ровесниками I и III групп разница составила 2.2 (td=1.34, $P>0.05$) и 3.6 кг (td=1.00, $P>0.05$) (табл. 1).

В возрасте 6 месяцев животные I группы по сравнению с ровесниками II и III групп характеризовались большей живой массой (на 3.0 (td=3.15, $P<0.01$) и 4.2 кг (td=3.33, $P<0.01$)) и среднесуточным приростом живой массы (на 0.03 (td=1.66, $P>0.05$) и 0.087 кг (td=4.57, $P<0.001$)).

Высокие среднесуточные приросты молодняка свиной I группы обеспечили сокращение возраста достижения живой массы 100 кг на 3.8 (td=2.48, $P<0.05$) и 5.4 дней (td=2.75, $P<0.01$).

По толщине шпика на уровне 6-7 грудных позвонков, разница составила 2.4 (td=4.52, $P<0.001$) – 4.6 мм (td=7.64, $P<0.01$).

Максимальный показатель индекса О. Вангена выявлено у животных III группы – 38.89 ± 0.236 баллов, что на 2.09 (td=7.74, $P<0.001$) и 4.54 баллов (td=15.81, $P<0.001$) больше по сравнению с животными II и I групп.

Показатели абсолютного и относительного приростов живой массы за период контрольного откорма варьировали в пределах от 62.3 до 67.9 кг и от 90.48 до 99.18 %.

Установлено, что коэффициенты корреляции между индексом О. Вангена и показателями откормочных качеств молодняка свиной крупной белой породы колеблется от -0.352 ± 0.1131 (tr=3.10, $P<0.01$) до $+0.786 \pm 0.0493$ (tr=15.91, $P<0.001$)

Выводы.

1. Результаты контрольного откорма показали, что молодняк свиной крупной белой породы подконтрольного стада характеризуется достаточно высокими показателями откормочных качеств. Возраст достижения живой массы 100 кг составляет 174.2 ± 1.094 дней, «толщина шпика на уровне 6-7 грудных позвонков – 22.8 ± 0.31 мм, что соответствует классу «элита» согласно требованиям Инструкции по бонитировке свиной .

2. Достоверную разницу установлено между животными класса M^+ и M^- по показателям «возраст достижения живой массы 100 кг, дней» (5, 4 дней, td=2.75, $P<0.01$) и «толщина шпика на уровне 6-7 грудных позвонков, мм» (4.6 мм, td=7.64, $P<0.01$).

3. Коэффициенты корреляции между индексом О. Вангена и показателями откормочных качеств молодняка свиной крупной белой породы колеблется от -0.352 ± 0.1131 (tr=3.10, $P<0.01$) до $+0.786 \pm 0.0493$ (tr=15.91, $P<0.001$).

4. В условиях племенных заводов и репродукторов для оценки хряков и свиноматок по генотипу рекомендуем использовать как традиционные методы, так и методы индексной селекции (индекс О.Вангена).

СЕКЦИЯ № 4
ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

Список литературы

1. Акімов О.В. Ефективність породно-лінійної гібридизації з використанням заводських ліній свиней харківського типу української м'ясної породи: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: спец. 06.02.01. «Розведення та селекція тварин» / О.В. Акімов. – Херсон, 2010. – 19 с.
2. Бажов Г.М. Селекция свиней на повышение оплаты корма с использованием селекционных индексов / Г.М. Бажов // Селекционно-генетические приемы и методы повышения продуктивных качеств свиней. Сборник научных трудов. – Краснодар: КСХИ, 1987. – 100 с.
3. Бажов Г.М. Биотехнология интенсивного свиноводства / Г.М. Бажов, В.И. Комлацкий. - М.: Росагропромиздат, 1989. – 269 с.
4. Бажов Г.М. Мясная продуктивность свиней мясных типов и гибридов / Г.М. Бажов, В.И. Баранов, Л.А. Бахирева. - Краснодар, 1996. – 147 с.
5. Березовский Н.Д. Совершенствование свиней крупной белой породы на Украине / Н.Д. Березовский // Свиноводство, 1996. - №10. – С. 9- 11.
6. Березовський М. Д. Методики оцінки кнурів і свиноматок за якістю потомства в умовах племінних заводів і племінних репродукторів / М.Д. Березовський, І.В. Хатько // Сучасні методики досліджень у свинарстві. - Полтава, 2005. – С. 32-37.
7. Кравченко Н. А. Разведение сельскохозяйственных животных / Н. А. Кравченко // Изд. 2, перераб. и доп. – М.: «Колос», 1973. 486 с.
8. Козловский В. Г. Племенное дело в свиноводстве // В. Г. Козловский, Ю. В. Лебедев, В. А. Медведев и др. - М.: Колос, 1982. – 272 с.
9. Лакин Г. Ф. Биометрия / Г. Ф. Лакин // Учеб. пособие для биологических спец. вузов – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 1990. – 352 с. (с. 323)
10. Михайлов Н.В. Селекционно-генетические аспекты оценки наследственных качеств животных / Н.В. Михайлов, В.Д. Кабанов, Т.А. Каратунов. - Новочеркасск: Донской ГАУ, 1996. – 62 с.
11. Сусол Р. Л. Методологія створення і використання нових генотипів свиней вітчизняного та зарубіжного походження в умовах півдня України: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора с.-г. наук: спец. 06.02.01. «Розведення та селекція тварин» / Р.Л. Сусол. – Миколаїв, 2015. – 38 с.
12. Krieter. J. Growth, feed intake and mature size in Large White and Pietrain pigs/J.Krieter, E.Kalue // S. anim. Breedg Genet. - 1989. - 106,4. - P. 300- 311.

References

1. Akimov O.V. Efektivnist' porodno-linijnoї gibrizacijі z vikoristannyam zavods'kih linij svinej harkivs'kogo tipu ukraїns'koї m'jasnoї porodi: avtoref. dis. na zdobuttya nauk. stupenya kand. s.-g. nauk: spec. 06.02.01. «Rozvedennya ta selekciya tvarin» / O.V. Akimov. – Herson, 2010. – 19 s.
2. Bazhov G.M. Selekcija svinej na povyshenie oplaty korma s ispol'zovaniem selekcionnyh indeksov / G.M. Bazhov // Selekcionno-geneticheskie priemy i metody povysheniya produktivnyh kachestv svinej. Sbornik nauchnyh trudov. – Krasnodar: KSKHI, 1987. – 100 s.
3. Bazhov G.M. Biotekhnologiya intensivnogo svinovodstva / G.M. Bazhov, V.I. Komlackij. - M.: Rosagropromizdat, 1989. – 269 s.
4. Bazhov G.M. Myasnaya produktivnost' svinej myasnyh tipov i gibridov / G.M. Bazhov, V.I. Baranov, L.A. Bahireva. - Krasnodar, 1996. – 147 s.
5. Berezovskij N.D. Sovershenstvovanie svinej krupnoj beloї porody na Ukraine / N.D. Berezovskij // Svinovodstvo, 1996. - №10. – S. 9- 11.

СЕКЦИЯ № 4
ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

6. Berezovs'kij M. D. Metodiki ocinki knuriv i svinomatok za yakistyu potomstva v umovah pleminnih zavodiv i pleminnih reproduktoriv / M.D. Berezovs'kij, I.V. Hat'ko // Suchasni metodiki doslidzhen' u svinarstvi. - Poltava, 2005. – S. 32-37.
7. Kravchenko N. A. Razvedenie sel'skohozyajstvennyh zhivotnyh / N. A. Kravchenko // Izd. 2, pererab. i dop. – M.: «Kolos», 1973. 486 s.
8. Kozlovskij V. G. Plemennoe delo v svinovodstve // V. G. Kozlovskij, YU. V. Lebedev, V. A. Medvedev i dr. - M.: Kolos, 1982. – 272 s.
9. Lakin G. F. Biometriya / G. F. Lakin // Ucheb. posobie dlya biologicheskikh spec. vuzov – 4-e izd., pererab. i dop. – M.: Vyssh. shk., 1990. – 352 s. (s. 323)
10. Mihajlov N.V. Selekcionno-geneticheskie aspekty ocenki nasledstvennyh kachestv zhivotnyh / N.V. Mihajlov, V.D. Kabanov, T.A. Karatunov. - Novochoerkassk: Donskoj GAU, 1996. – 62 s.
11. Susol R. L. Metodologiya stvorenniya i vikoristannya novih genotipiv svinej vitchiznyachnogo ta zarubizhnogo pohodzhennya v umovah pivdnya Ukraïni: avtoref. dis. na zdobuttya nauk. stupenya doktora s.-g. nauk: spec. 06.02.01. «Rozvedennya ta selekciya tvarin» / R.L. Susol. – Mikolaïv, 2015. – 38 s.
12. Krieter. J. Growth, feed intake and mature size in Large White and Pietrain pigs/J.Krieter, E.Kalue // S. anim. Breedg Genet. - 1989. - 106,4. - P. 300- 311.

Сведения об авторах

Халак Виктор Иванович - кандидат сельскохозяйственных наук, заведующий лабораторией животноводства Государственного учреждения Институт зерновых культур НААН Украины (49027, Украина, г. Днепр, ул. В. Вернадского, 14, e-mail: v16kh91@gmail.com).

Information about the authors

Khalak Viktor Ivanovich - candidate of agricultural sciences, head of the livestock laboratory of the State institution Institute of Grain Crops of the NAAS of Ukraine (49027, Ukraine, Dnepr, V. Vernadsky Street 14, e-mail: v16kh91@gmail.com).

УДК 573.6

**РОЛЬ ТУРИСТИЧЕСКИХ ФИРМ В РАЗВИТИИ
ПОЗНАВАТЕЛЬНОГО ТУРИЗМА В ПРИБАЙКАЛЬЕ НА ПРИМЕРЕ
ТУРАГЕНСТВА «ИРКУТСК-БАЙКАЛ ИНТЕРТУРС»**

Е.О. Васильева, Е.В. Вашукевич

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

В статье рассматриваются понятие и виды познавательного туризма. Дана оценка Прибайкалья с точки зрения организации и развития познавательного туризма. На примере деятельности туристической фирмы «Иркутск – Байкал – ИнтерТурс» показана его роль в Прибайкалье. Представлены основные маршруты, детально описаны наиболее увлекательные для туристов достопримечательности, перечислены интересные представители флоры и фауны, определены районы развития познавательного туризма. Дается оценка деятельности фирмы, проанализированы основные категории ее клиентов.

Ключевые слова: познавательный туризм, Прибайкалье, «Иркутск – Байкал – ИнтерТурс», организация туров, маршруты.

**THE ROLE OF TOURISTIC COMPANIES IN THE DEVELOPMENT
OF COGNITIVE TOURISM IN PRIBAIKALA ON THE EXAMPLE OF
TOUR AGENCY "IRKUTSK-BAIKAL INTERTURS"**

E.O. Vasilyeva, E. V. Vashukevich

Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky,
Irkutsk, Russia

The article deals with the concept and types of cognitive tourism. I gave an estimate of the Baikal region from the point of view of organizing and developing cognitive tourism. On the example of the activities of the tourist company "Irkutsk - Baikal - InterTours" its role in the Baikal region is shown. The main routes are presented, the most interesting places for tourists are described in detail, interesting representatives of flora and fauna are listed, the areas of development of cognitive tourism are determined. The evaluation of the firm's activity is given, the main categories of its clients are analyzed.

Key words: cognitive tourism, Baikal region, Irkutsk - Baikal - InterTours, organization of tours, routes.

Познавательный туризм – это уникальная возможность сохранить первозданную сущность природы, поднять экономику территории и уровень существования регионального населения. По прогнозам ООН в ближайшие годы произойдет увеличение путешественников в те страны и регионы, которые могут похвастаться уникальным ландшафтом, богатством флоры и фауны, разнообразием экосистем [4]. Для Иркутской области доступными местами для развития такого вида туризма являются места расположенные вокруг Байкала. Познавательный туризм - это туристские поездки, путешествия, походы с целью посещения каких-либо регионов, местностей,

СЕКЦИЯ № 5
ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

центров туризма для ознакомления с памятниками природы, истории и культуры, бытом и традициями местного населения, народными ремеслами и промыслами, достижениями в области науки, культуры, промышленного производства, строительства. Такой вид туризма основан на предоставлении туристам разнообразной экскурсионной программы и в ряде случаев может комбинироваться с рекреационным туризмом. Элементы познавательного туризма различной степени присущи практически всем видам туризма [1].

Познавательный туризм в Прибайкальском регионе начал развиваться, как природно-познавательный. Для этого существуют все условия в регионе: территории с красивейшими ландшафтами нетронутые промышленностью, заповедники, которые сохраняют генофонд флоры и фауны, много памятников природы. Помимо этого, здесь есть возможность развивать этот туризм в сочетании с этнокультурным, который предусматривает показ быта прибайкальских бурят, шаманских традиций, проживание в монгольских юртах [8].

Турфирмы являются важной составляющей для развития познавательного туризма. В первую очередь они искореняют дикий туризм из-за которого страдает природа. Воздух, грунтовые и наземные воды, пляжи и леса должны оставаться в своем первоначальном состоянии, чистыми и защищенными [4].

Познавательный туризм, организованный турфирмами – это разумное использование местных ландшафтов и памятников архитектуры в туристских целях. Туристский маршрут должен планироваться так, чтобы сохранять и по возможности улучшать состояние окружающей среды.

В процессе исследования автором был определен уровень значимости туристических фирм в Прибайкалье в развитии познавательного туризма на примере «Иркутск – Байкал – ИнтерТурс», и проведено исследование районов, на котором осуществляется ее деятельность.

Туристическая компания ООО «Иркутск-Байкал-ИнтерТурс» существует с 1998 года и твердо сохраняет собственные позиции, удерживая репутацию одной из наиболее надёжных высокопрофессиональных фирм региона, которая предлагает на туристическом рынке Прибайкалья массовые и персональные туры любой сложности.

В качестве туроператора работает на внутриобластных и внутрироссийских маршрутах, в роли тур агента только на международных. Сейчас россияне все активнее путешествуют и отдыхают, не выезжая из страны, и российские тур агенты учитывают особенности спроса и стараются выполнять туроператорские функции.

Туристические поездки и маршруты, представляемые турфирмой «Иркутск-Байкал-Интертурс»,обладают очень широким диапазоном. В программы экскурсий входят знакомства с интересными местами(мысами, озёрами, горами, заливами, распадками), с более красочными территориями, с их флорой и фауной, с памятниками археологии и культуры, сказаниями,

СЕКЦИЯ № 5
ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

легендами и с шаманскими традициями и ритуалами. Все маршруты рассчитаны на людей, проявляющих интерес к природе, которые желают содействовать в ее сохранении.

Наиболее интересным маршрутом, предлагаемым турфирмой «Иркутск-Байкал-ИнтерТурс» является тур по Приольхонью (включает о. Ольхон и материковый участок).

Программа состоит из 3-х дней. В первый день появляется возможность познакомиться с природой Усть-Ордынской степи, Приморского хребта и, конечно же с реликтовой байкальской лесостепью. Посетив Крестовую падь можно увидеть пресные и солёные водоёмы, понаблюдать за птицами. На второй день прослушать экскурсию по скале Саган-Заба; побывать в долине реки Анга (устье этой реки - это отличное место наблюдения за птицами); посмотреть места проведения обрядов, насладиться видом Солёных Тажеранских озёр, на которых в июле можно встретить выводки огарей. На третий день познакомиться с побережьем Малого моря, остановиться в дельте Сарма, оказавшись в Сарминском ущелье; побывать на мысе Уюга, где растут редкие маки, из пернатых обитателей этой местности можно встретить уток и куликов. Помимо этого, знакомство с такими местами, как гора Зундук и мысом Арал не оставят не одного человека равнодушным.

Приольхонье – это «остров» степной растительности. Здесь встречаются уникальные реликтовые сообщества, которые сохранились со времен ледникового периода благодаря охлаждающему воздействию Байкала. Фауна также включает много интересных видов (монгольская жаба, узорчатый полоз, из птиц – орлы). Особую ценность представляют уникальные гнездовья орла-могильника. На водоёмах и побережьях Приольхонья находятся крупнейшие в Иркутской области гнездовья огаря, красношейной и черношейной поганки. Из млекопитающих наиболее характерен длиннохвостый суслик- главный «кормилец» пернатых и четвероногих хищников. На горных склонах есть шанс увидеть медведя. В окружённых степью участках леса обитают косуля и изюбрь. Очень много памятников археологии [2].

Следует также отметить и путешествие на остров Ольхон, которое предлагает «Иркутск-Байкал-Интертурс». Остров является географическим, историческим и сакральным центром озера - средоточие древних легенд и исторических преданий. На озере Байкал 26 островов, из них Ольхон - самый большой остров Байкала (рисунок 1). Длина его— 73,5км, ширина- до 15 км, площадь — 730 км², постоянное население — 1668 чел [6].

По характеру рельефа остров гористый. Своё название остров получил от бурятского слова «ой-хон» - «лесочек» или «немного лесистый». В действительности лес встречается лишь в центральной части, северная и южная части острова степные.

СЕКЦИЯ № 5
ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ



Рисунок 1- **Остров Ольхон**

На нём находится Островное лесничество Прибайкальского национального парка. Это один из красивейших уголков Байкала, очень интересный своей природой, этнографией и историей. Здесь растут сосновые и лиственничные леса, обширные реликтовые степи, песчаные дюны, величественные скалистые береговые утёсы. Остров является не только географическим, но так же сакральным и историческим центром великого озера. Ольхон сконцентрировал на своей территории всё многообразие природных ландшафтов байкальских берегов.

Ольхон - это самое солнечное, засушливое и ветреное место Прибайкалья. Именно здесь, на острове Ольхон, самое огромное в Иркутской области число редких растений. Причём рядом с исконно степными растениями встречаются горные растения, самыми заметными и многочисленными являются - эдельвейсы. На скалах острова растут байкальские эндемики - ковыль галечный, мак ольхонский и Попова. Леса Ольхона сосновые и лиственничные, с небольшими вкраплениями осинников и березняков. Леса сухие, с редким травяным покровом, почва иногда сплошь покрыта лишайниками [5].

Помимо этого, на острове обитают интересные животные (монгольская жаба, крупнейшая популяция узорчатого полоза). Из пернатых отмечались – сокол-балобан, филин, орлан-белохвост.

Продолжительность маршрута на остров Ольхон составляет 4 дня. В первый день можно совершить знакомство с мысом Бурхан; дюнами Сарайского залива и его легендами; на Хужирском заливе понаблюдать за куликами; посмотреть эндемичное растение, произрастающее только на байкальских пляжах; посетить смотровую гору над заливом и насладиться

СЕКЦИЯ № 5
ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

красивым видом. На север Ольхона отправиться на второй день: побывать в единственном месте произрастания астрагала ольхонского, который цветёт в июле в урочище Песчанка; так же увидит живописные скалы; мысы Хобой и Мыс любви; совершит экскурсию по лесу на гору и не упустит шанс увидеть интересных птиц (глухарей и орлов). На 3 день у туристов будет возможность побывать на заливе Улан-Хан, где находятся уникальные деревья.

Помимо этого познавательный маршрут так спланирован, что появляется возможность увидеть красивый мыс Харалдай, распадок на мысе Будин с выходами цветных глин; крупнейшую колонию большого баклана на острове Едор и одно из крупных озёр, под названием Шара-Нур. Большинство туристов не упускают возможность посетить гнездовой участок беркута. В заключительный день туристы могут посетить юг острова: погулять вдоль озера Ханхой и увидеть косу отделяющую остров от Малого Моря, Кобылью голову; увидеть красивые панорамы, выводки горбоносого турпана, крохалей, огаря, стаи бакланов, куликов; побывать на Заливе Загли; единственном месте обитания реликтового животного-монгольской жабы - Падь Идиба. На восточном берегу острова есть шансы встретить редких птиц, таких как сокол-балобан и даже отдыхающих на камнях нерп.

На этот маршрут, как правило, набираются группы от 3 до 8 человек. Время проведения туров с 20 мая - по 1 октября, именно в это время есть возможность познакомиться с интересными природными явлениями и объектами. Месяц май и первые недели июня - это время пролета птиц, что дополнительно привлекает туристов и орнитологов.

Помимо этих маршрутов, еще особого внимания заслуживает однодневный тур «Кругобайкальский экспресс», который также предлагает «Иркутск-Байкал-ИнтерТурс» (рисунок 2).

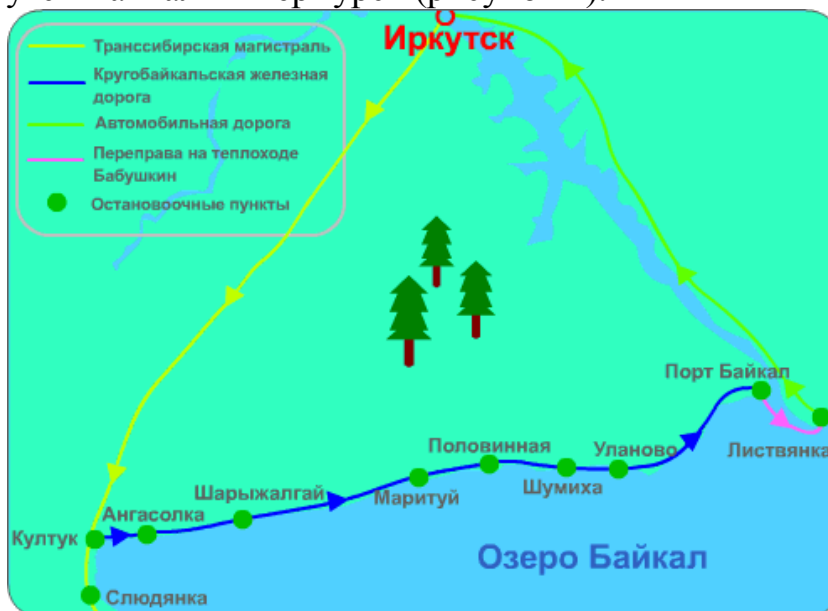


Рисунок 2 - Схема маршрута «Кругобайкальского экспресса»

СЕКЦИЯ № 5
ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Над Байкалом по террасе проложена Кругобайкальская железная дорога (КБЖД). Её строительство началось в 1901 по 1905 года и эксплуатировалась до 1950 годов. Затем часть дороги от Иркутска до пункта Байкал была затоплена Иркутским водохранилищем, а поезда пошли через Ольхинское плато. Комбинация рукотворных построек с ландшафтами оз. Байкал делают КБЖД неподражаемой и не имеющей аналогов во всём мире. Кроме живописных ландшафтов, тоннелей, мостов туристы могут увидеть здесь интересных представителей флоры и фауны. Перечень редких растений содержит около 650 видов, 34 из них внесены на страницы Красной книги. Животный мир зоны КБЖД, несмотря на близость к г. Иркутску, включает всех типичных представителей таёжной фауны, а так же немало редких видов. Из земноводных часто встречается сибирская лягушка. Из рептилий наибольший интерес представляет ярко-зелёная прыткая ящерица. Из змей чаще всего попадаетея обыкновенный щитомордник и изредка по долинам рек, которые впадают в Байкал, попадаетея обыкновенная гадюка. В Прибайкалье малочисленны летучие мыши, но здесь они обычны и встречается их около 5 видов. Очень увлекателен и мир пернатых, среди которых достаточно много «краснокнижных» видов. Особенно интересна для любителей птиц зона КБЖД осенью, здесь можно увидеть особое явление – массовую миграцию хищных птиц [3,7].

Однодневный тур «Иркутск-Байкал-ИнтерТурс» - это увлекательное путешествие по Кругобайкальской железной дороге. Экскурсия проводится круглогодично. В дороге имеется путевая информация и осуществляется просмотр фильмов о Байкале, природе, флоре и фауне сибирского края. Во время пути предусмотрено несколько остановок от получаса до полутора часов.

Вместе с тем, проводятся и небольшие пешие экскурсии, на которых туристы узнают историю строительства Кругобайкальской железной дороги. Здесь же есть и свободное время для индивидуальных прогулок, возможность сфотографироваться на фоне великолепного Байкала.

В результате исследования была определена и поло-возрастная структура туристов, которым интересен познавательный туризм в Прибайкалье. Рассматривая туристов по возрастной категории, стоит отметить, что людей в возрасте от 25 до 45 лет значительно больше, нежели людей постарше. При анализе туристов по половому признаку, выяснилось, что клиентами фирмы чаще всего становятся женщины, их около 65%, а мужчин, которым интересен познавательный туризм всего 35%.

Таким образом, анализ деятельности турагентства показывает, что значение туристической деятельности достаточно велико. Прибайкалье, с его уникальной природой представляет интерес для туристов разного возраста и уровня.

СЕКЦИЯ № 5
ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Список литературы

1. Современное состояние охраны природы [Электронный ресурс] - Режим доступа: [<http://www.activestudy.info/sovremennoe-sostoyanie-oxrany-prirody/>]
2. Макаркина, Н.А. Сохранение биологического разнообразия животного мира реликтовых степей Приольхонья.
3. Иркутская область-краткая информация [Электронный ресурс] /. Режим доступа: [<http://www.russian-travels.ru/?p=812/>]
4. Косолапова, А.Б. Технология и организация туроператорской и турагентской деятельности. Издательство: КноРус Серия: Среднее профессиональное образование Год: 2011.-280 с.
5. Атлас Иркутской области [Электронный ресурс] /. Режим доступа: <http://worldtravel-maps.ru/atlas-irkutskoj-oblasti/> // (дата обращения 11.06.2016)
6. Кузнецова, Е. Н. Байкаловедение: живой мир Байкала. Человек на Байкале: Спецкурс для общеобразоват. учеб. Заведений. 2006. – 224 с
7. Атлас Иркутской области [Электронный ресурс] /. Режим доступа: http://www.baikalfund.ru/baikal/mystery/index.wbp?doc_id=efe49aff-d94b-4ce7-a305-96c067e12dbf/ //
8. Иркутская область. [Электронный ресурс] /. Режим доступа: <http://irkobl.ru/sites/mongolpred/irkobl/?type=special#/> //

References

1. Sovremennoe-sostoyanie-oxrany-prirody-[Elektronnyj-resurs]-rezhim-dostupa-[<http://www.activestudy.info/sovremennoe-sostoyanie-oxrany-prirody/>]
2. -Sohranenie-biologicheskogo-raznoobraziya-zhivotnogo-mera-reliktovyh-stepej-priolhonya-makarkina-n-a
3. Irkutskaya-oblast-kratkaya-informaciya-[Elektronnyj-resurs]-rezhim-dostupa-[[http://www.russian-travels.ru/p-812/](http://www.russian-travels.ru/p-812-/)]
4. Kosolapova-a-b-tekhnologiya-i-organizaciya-turooperatorskoj-i-turagentskoj-deyatelnosti-izdatelstvo-knorus-seriya-srednee-professionalnoe-obrazovanie-god-2011--280-s
5. Atlas-irkutskoj-oblasti-[Elektronnyj-resurs]-rezhim-dostupa-<http://worldtravel-maps.ru/atlas-irkutskoj-oblasti-data-obrashcheniya-11-06-2016>
6. Kuznecova-e-n-bajkalovedenie-zhivoj-mir-bajkala-chelovek-na-bajkale-speckurs-dlya-obshcheobrazovat-ucheb-zavedenij-2006-224-s
7. Atlas-irkutskoj-oblasti-[ehlektronnyj-resurs]-rezhim-dostupa-http://www.baikalfund.ru/baikal-mystery-index-wbp-doc_id-efe49aff-d94b-4ce7-a305-96c067e12dbf
8. Irkutskaya-oblast-[ehlektronnyj-resurs]-rezhim-dostupa-<http://irkobl.ru/sites-mongolpred-irkobl-type-special>

Сведения об авторах

Васильева Елена Олеговна - магистр кафедры охотоведения и биоэкологии Института управления природными ресурсами – факультета охотоведения имени проф. В.Н. Скалона. Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664007, Россия, г Иркутск, ул. Тимирязева, 59, тел. +8-914-929-25-49.

Вашукевич Елена Валериевна – кандидат технических наук, заведующая кафедрой охотоведения и биоэкологии Института управления природными ресурсами – факультет охотоведения имени В.Н. Скалона, Иркутского государственного аграрного университета имени А.А. Ежевского (664007), Россия, г. Иркутск, ул. Тимирязева, 59, 89643575320.

Information about authors

Vasilieva Elena Olegovna - Master of the Department of Hunting and Bioecology, Institute for Natural Resource Management - Faculty of Hunting named after prof. V.N. Skalona. Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky (664007, Russia, Irkutsk, Timiryazev Str. 59, tel. + 8-914-929-25-49.

Vashukevich Elena Valerievna - Candidate of Technical Sciences, Head of the Department of Hunting and Bioecology of the Institute for Natural Resource Management - the Faculty of Hunting named after V.N. Skalon, Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky (664007), Russia, Irkutsk, ul. Timiryazev, 59, 89643575320.

УДК 379.852

**АВТОРСКИЙ КОННЫЙ МАРШРУТ НА ХАМАР-ДАБАН В
СЛЮДЯНСКОМ РАЙОНЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ**

А.И. Криволапова

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

Слюдянский район - один из трех районов Иркутской области, имеющих выход на побережье оз. Байкал, который является одним из перспективнейших территорий для развития туристской индустрии. Рекреационная привлекательность Слюдянского муниципального образования обусловлена относительно благоприятным климатом, наличием знаменитого природного комплекса оз. Байкал, своеобразной сетью хребтов Хамар-Дабана и уникальным микроклиматом, который формирует непривычные биотопы. В последнее время туризм в городе Слюдянка развивается значительными темпами. Статья посвящена одному из видов экологического туризма - конному туризму.

Ключевые слова: конный туризм, Хамар-Дабан, Слюдянский район, Слюдянка, маршрут.

**AUTHOR'S HORSE ROUTE TO HAMAR-DABAN IN THE SLYUDYANKA
REGION OF IRKUTSK REGION**

A.I. Krivolapova

Irkutsk state agricultural university of A.A. Ezhevsky,
Irkutsk, Russia

The Slyudyanka district - one of three areas of the Irkutsk region having an exit to the coast of the Lake Baikal which is one of the most perspective territories for development of the tourist industry. The recreational appeal of the Slyudyanka municipal unit is caused by rather favorable climate, existence of the well-known natural complex of the Lake Baikal, a peculiar network of ridges Hamar-Dabana and a unique microclimate which forms unusual biotopes. Recently tourism in the city of Slyudyanka develops considerable rates. Article is devoted to one of types of ecological tourism - to horse tourism.

Keywords: horse tourism, Hamar-Daban, Slyudyanka district, Slyudyanka, route.

Конный туризм - вид спортивно - оздоровительного туризма, заключающийся в прохождении туристического маршрута на лошадях верхом или в упряжке за пределами конюшни с преодолением локальных и протяженных препятствий [4].

СЕКЦИЯ № 5
ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

По продолжительности конные маршруты могут быть от одного часа до нескольких дней. Выезды верхом на лошадях продолжительностью от одного часа до одного дня называются конно-полевыми выездами. Они предполагают возвращение группы на конюшню. Маршруты от четырех дней называются походами. Конные походы могут быть организованы с участием сопровождающего, который перевозит необходимые снаряжения и продукты питания для группы путешественников так и без него [2].

Основная часть маршрутов рассчитана на людей, не обладающими какими-либо навыками верховой езды. На турбазах перед походом опытные инструкторы проводят необходимую начальную подготовку по специально разработанным программам. Пройдя это обучение, турист приобретает навык по уходу за лошадьми, обучается запрягать и седлать ее, управлять ею в поездках. Для более опытных туристов-конников разрабатываются более трудные маршруты для прохождения и, как правило, рассчитанные на несколько дней [2].

Главной особенностью конного туризма является то, что он преследует все интересы, присутствующие в других видах туризма: спортивный, оздоровительный, психологический, эстетический, познавательный, коммуникабельный [4]. Помимо этого, этот вид туризма даёт восхитительное чувство свободы. Конные путешествия не исключают возможности двигаться пешком, что позволяет дозировать нагрузки в достаточно хороших пределах [3]. Конный поход можно сочетать с рыбалкой, купанием в водоеме и другими развлечениями.

Конный туризм весьма актуален для Слюдянского района, впрочем, как и для всего Южного Прибайкалья. В Слюдянском районе немало маршрутов, по которым могут проводиться походы на лошадях, продолжительность которых зависит от подготовленности туристов. Конно-верховые маршруты проходят по живописной горно-таежной местности гор Хамар - Дабана.

Конный туризм в Слюдянке относительно молодой и не освоенный вид активного отдыха. На сегодняшний день в городе насчитывается пять частных конюшен, которые держат лошадей, и предоставляют возможность покататься верхом в седле и организуют уроки верховой езды для всех желающих. Также частники предоставляют конные походы с выездом группы желающих по заранее разработанным маршрутам, по загородной территории леса.

Авторский конный маршрут на Хамар - Дабан

В данной работе автором предлагается проект конного тура, рассчитанный на 4 дня. Тур может быть интересен достаточно широкому кругу потенциальных туристов, поскольку позволяет удовлетворить разнообразные потребности туристов: познавательные, рекреационные и др. И возможность воочию увидеть горные просторы Хамар- Дабана, горные водопады. Примерная программа обслуживания:

Стоимость путёвки: 18000/чел

СЕКЦИЯ № 5
ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

В стоимость включено:

- транспортное обслуживание по программе;
- 3-х разовое питание
- экскурсии по программе;
- аренда лошадей и всего необходимого для конного путешествия снаряжения. Сёдла строевые, они считаются лучшими при длительных переходах, удобны как для всадника, так и для лошади;
- аренда всего необходимого туристического снаряжения - палатки, спальники, коврики, тенты, посуда, рюкзаки;
- обще групповое и кухонное оборудование;
- услуги инструктора и проводника с 1 по 5 день включительно;

Схема маршрута: ж/д вокзал г. Слюдянки – база «Конный двор» – горная метеостанция Хамар-Дабан – пик Черского – оз.Сердце – база «Конный двор» - ж/д вокзал г. Слюдянки.

Уровень всадников:

Средний. Минимальные требования - уверенно держаться в седле и управлять лошастью.

Продолжительность: 4 дня

Вид маршрута: конный, экскурсионный.

Сезонность: июнь-август.

Протяженность маршрута: 25км.

Количество участников: 4-8 человек.

Программа тура:

1.день: 12.00 Туристы приезжают на ж/д вокзал г. Слюдянки. Встреча и доставка автобусом на территорию базы конного двора, который находится в районе бывшей лыжной базы (Рисунок 1). Размещение в кемпинге.



Рисунок 2 – Карта-схема маршрута ж/д вокзал г.Слюдянка- база «Конный двор».

14.00 Обед

15.00-18.00 Выезд на берег Байкала, посещение частного музея минералов «Самоцвет Байкала» и других достопримечательностей города.

СЕКЦИЯ № 5
ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

18.30 Ужин, праздничный костёр.

20.00 Баня

2 день

07.00- 07.30 Подъём, завтрак

08.00 Инструктаж по технике безопасности работы с лошадью в полевых условиях и организационное собрание перед походом.

09.00 Знакомство с лошадьми. Небольшая пробно-проверочная конная прогулка по лесу. После прогулки туристы получают снаряжение - вьючные сумки, спальники, палатки, походную посуду и пр.

10:30 Регистрация на базе МЧС.

12.00 Выход на маршрут. Во время маршрута гид рассказывает о флоре и фауне таёжной зоны хребта Хамар-Дабан. Дорога многократно пересекает реку Слюдянка (долина реки Слюдянка очень живописна: разнообразная растительность - заросли папоротника-страусника, поросшие баданом валуны, кедры, рябина, смородина). Также маршрут проходит мимо знаменитого карьера «Перевал» (Рисунок 2). Местами дорога проходит под кронами реликтовых тополей. По обеим сторонам долины видны остроконечные вершины, поросшие лесом, с многочисленными скальными обнажениями. Полевой обед в дороге.

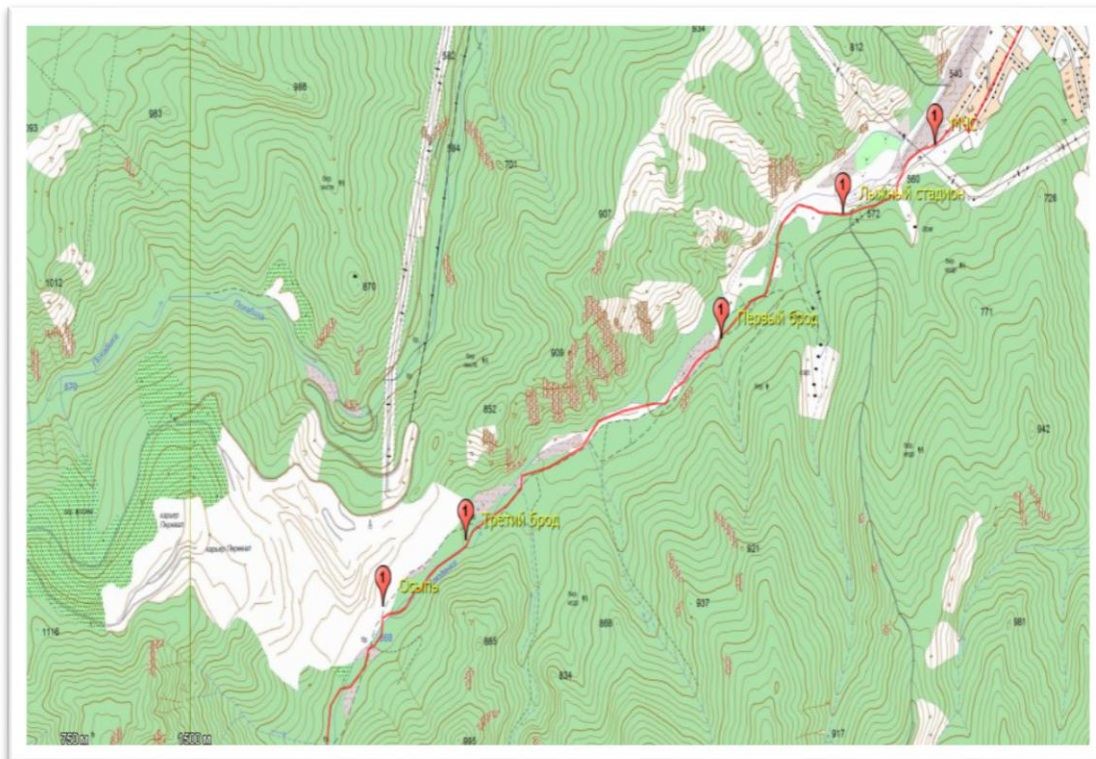


Рисунок 3 - Карта - схема маршрута до метеостанции «Хамар- Дабан»

17.00 Прибытие на остановочный пункт «Казачья поляна» (Рисунок 3).

СЕКЦИЯ № 5
ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

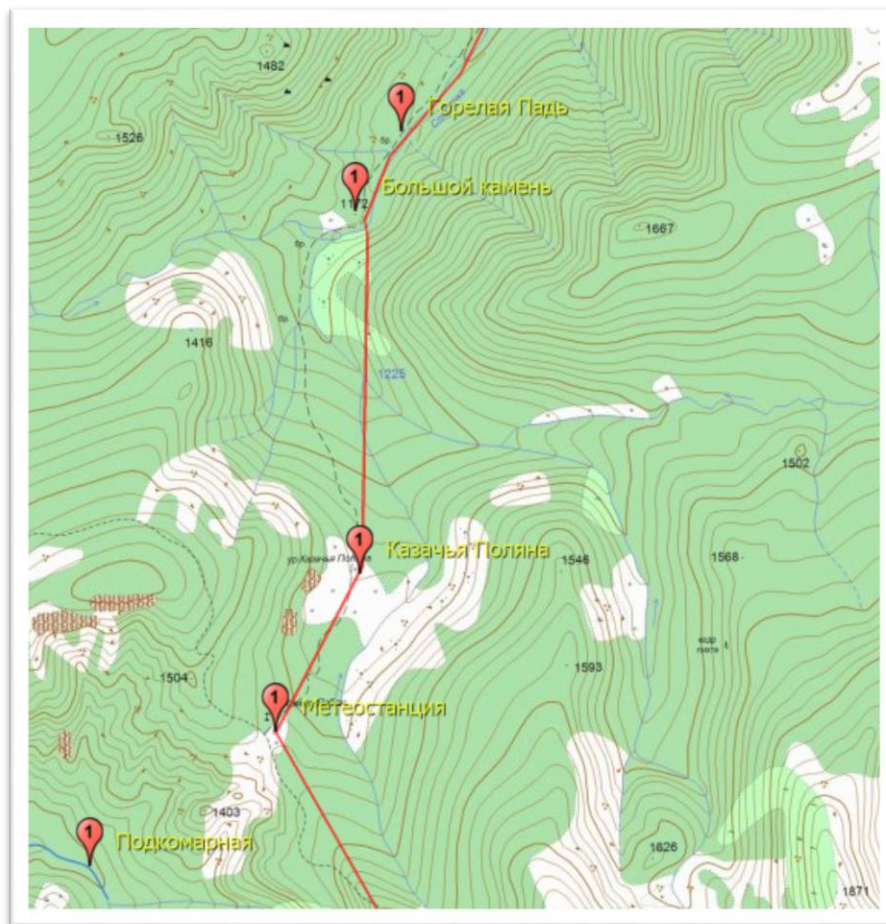


Рисунок 4 - Карта- схема расположения остановочного пункта «Казачья поляна»

Поляна представляет собой довольно большую и ровную площадку на склоне горы. Правая половина ее заболочена, а левая - сухая. Разнообразные травы и кустарники придают ей очень живописный вид и в то же время служат хорошим кормом для лошадей. Оборудуем лагерь, готовимся к ночлегу. Поим, стреноживаем, отпускаем отдыхать и кормиться лошадей.

18.00 Ужин. Общение с лошадьми. Песни под гитару.
22.00 Отбой.

3 день

07.00 Завтрак, сборы в поход, седловка лошадей.

08.00-11.00 Подъём по горной тропе в верховья к горной метеостанции «Хамар-Дабан» (Рисунок 3).

12.00 Прибытие на метеостанцию Хамар-Дабан (1430м. над уровнем моря). Обед. Отдых. Установка базового лагеря.

13.30 Сбор необходимого инвентаря для подъёма на пик Черского. Туристы едут налегке с гидом-экскурсоводом и инструктором, оставив вещи в лагере.

14.00 Выход в маршрут на пик Черского и озеро Сердце.

СЕКЦИЯ № 5
ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Восхождение к пику Черского начинается от метеостанции по серпантину Старокомарской дороги. Эта дорога, построенная в конце 18-го века, пересекает весь Хамар-Дабан с севера на юг, и более ста лет служила одним из караванных путей из России в Монголию и Китай. После постройки Транссибирской железной дороги караванный путь оказался ненужным и уже целое столетие практически пустует (лишь в последние десятилетия развитие туризма в Хамар-Дабане дало вторую жизнь этой дороге: по ней проложены многие маршруты вглубь этой горной страны [1]. Однако почти все искусственные сооружения, когда-то возведенные на караванном пути, пришли в упадок.).

15.30 Прибытие на остановочный пункт «Обозрение». «Перекус». Лошади с инструктором остаются на поляне.

16.00 Выход на тропу к пику Черского (Рисунок 4).

Постепенно набирая высоту, дорога достигает гольцовой зоны, где кедровый лес сменяется мелкорослой растительностью: карликовой ивой и кедровым стланником, а также обширными альпийскими лугами. Это так называемый Первый Голец на пути к пику Черского. Далее тропа поднимается и проходит мимо памятника туристке, погибшей здесь в лавине зимой 1963 года, и поднимается на Второй Голец.

Сверху открывается видна жемчужину здешних мест – озеро Сердце.

Перед самым пиком Черского тропа проходит по узкому гребню Жандармского перевала, украшенному причудливыми скалами.

Перевал рассечен надвое узкой трещиной, которую следует обходить, спустившись немного по правому склону.

18.00 Далее минут двадцать несложного подъема – и мы на вершине (2090м. над уровнем моря). Вершина представляет собой довольно большую почти плоскую площадку, постепенно понижающуюся по трем расходящимся веером лучам – на север, на северо-восток и на юго-восток. На этой площадке установлено множество каменных туров разной величины. На некоторых из них – флаги с надписями и рисунками.

Здесь же несколько прикрепленных к камням металлических табличек, установленных группами восходителей в разные годы. Над всем этим возвышается большой деревянный крест с молитвой «Отче наш» на деревянной дощечке, а также столб с тремя переплетенными деревянными щитами с надписями на каждом из них. С вершины открывается величественная панорама горной страны.

Небольшой отдых, туристы фотографируются, наслаждаются красотами.

СЕКЦИЯ № 5
ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

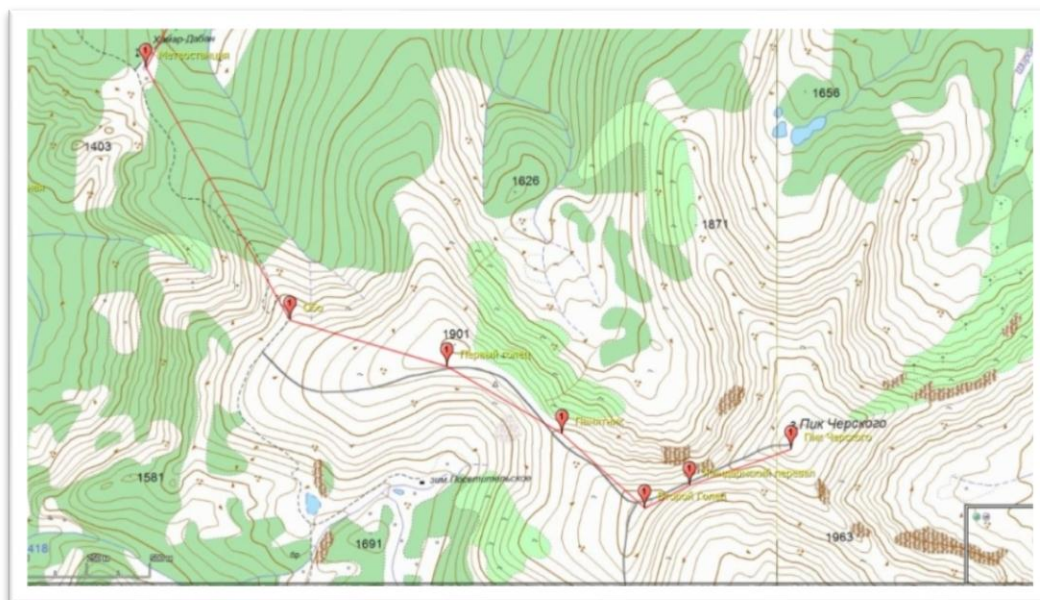


Рисунок 5 - Карта – схема маршрута «метеостанция «Хамар-Дабан» - пик Черского»

19.00 Далее следует непродолжительный (20-25 мин), но довольно крутой, спуск к озеру Сердце. Озеро небольшое, его можно обойти по периметру минут за пятнадцать. Отражение в озере окрестных гор и неба придает здешним пейзажам особую красоту.

20.00 Выход на знакомый маршрут и возвращение к стоянке у метеостанции.

22.00 Ужин. Баня (по желанию).

4 день

09.00 Подъем, завтрак.

10.30-11.00 Сборы и выход в маршрут к базе «Конный двор».

17.00 Прибытие на базу, расседловка лошадей. Прощальный ужин.

19.00 Отбытие на ж/д вокзал г. Слюдянки.

Список литературы

1. Атлас Иркутской области. - Москва - Иркутск: 1962. - 30 с.
2. Бабкин В. С. Они отдыхают в седле: О развитии верховой езды и конного спорта / В. С. Бабкин. - М. Сов. Россия, 1988. - 124 с.
3. Бобылев И. Ф. Конный туризм: учебное пособие / И. Ф. Бобылев. - М.: Профиздат, 1985. - 120 с.
4. Конный туризм [Электронный ресурс] / Туризм, отдых и путешествия. 2010. Режим доступа: <http://tyrrizm.ru> (дата обращения 15.03.2018)

References

1. Atlas Irkutskoj oblasti. - Moskva - Irkutsk: 1962. - 30 s.
2. Babkin V. S. Oni otdyhayut v sedle: O razvitii verhovojoj ezdy i konnogo sporta / V. S. Babkin. - M. Sov. Rossiya, 1988. - 124 s.

СЕКЦИЯ № 5
ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

3. Bobylev I. F. Konnyj turizm: uchebnoe posobie / I. F. Bobylev. - М.: Profizdat, 1985. - 120 s.

4. Konnyj turizm [Электронный ресурс] / Turizm, otдых i puteshestviya. 2010. Rezhim dostupa: <http://tyrrizm.ru> (data obrashcheniya 15.03.2018)

Сведения об авторе

Криволапова Анастасия Игоревна – магистрант 1-го года обучения Института управления природными ресурсами – факультета охотоведения имени проф. В.Н. Скалона., направления 06.04.01 – Биология. Старший лаборант кафедры общей биологии и экологии. Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664007, Россия, г Иркутск, ул. Тимирязева, 59), тел. 89834642610 Email: krivolapova95@mail.ru

Information about authors

Krivolapova Anastasia Igorevna - master student of the first year of training at the Institute of Natural Resources Management - the Faculty of Hunting named after prof. V.N. Skalona., Directions 06.04.01 - Biology. Senior laboratory assistant of the department of general biology and ecology. Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky (664007, Russia, Irkutsk, Timiryazev street, 59), tel. 89834642610 Email: krivolapova95@mail.ru

УДК 528.854.2

**ДИСТАНЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ
И МОНИТОРИНГА ПОЧВ И ЗЕМЕЛЬ**

Ю.Г. Никитина

Иркутский национальный исследовательский технический университет,
г. Иркутск, Россия

В статье рассмотрена методика дешифрирования показателей экологического состояния почв методами дистанционного зондирования Земли. Приведены фрагменты космических снимков Landsat, в качестве наглядных примеров дешифровочных признаков и показателей экологического состояния почв на территории Прибайкалья.

Ключевые слова: дистанционное зондирование Земли, космические снимки, дешифрирование почв, гумусность, эродированность, загрязнение, засоление.

**REMOTE RESEARCH METHODS AND MONITORING
SOILS AND LANDS**

Yu.G. Nikitina

Irkutsk national research technical university, *Irkutsk, Russia*

There is considered the technique of interpretation the parameters of the ecological state of soils by methods of remote sensing of the Earth in the article. The fragments of the Landsat space images are presented as illustrative examples of deciphering signs and indicators of the ecological state of soils on the territory of the Baikal region.

Key words: remote sensing of the Earth, space images, interpretation of soils, humus, erosion, pollution, salinization.

СЕКЦИЯ № 5
ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

На сегодняшний день, в эпоху активного природопользования существует необходимость проводить оценку и мониторинг состояния природной среды в целях обнаружения и прогнозирования негативных изменений ландшафтов и их компонентов. Использование картографического подхода с помощью данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) для наиболее эффективного решения данной проблемы позволяет получить наглядное высокоинформативное, объективное отображение геоэкологического состояния природных компонентов в прошлом, настоящем и будущем [11].

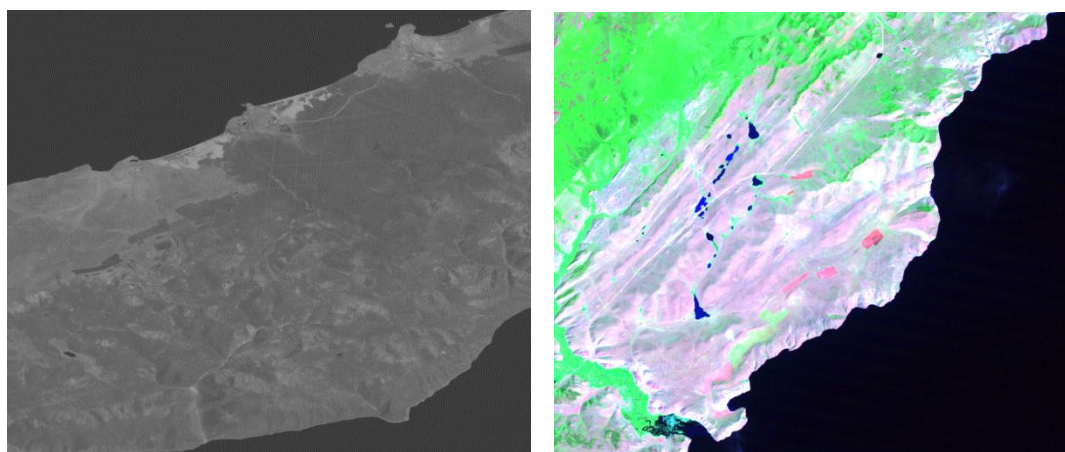
ДЗЗ – любое изучение объекта, осуществляемое на расстоянии, без непосредственного контакта, основанное на использовании электромагнитных излучений, исходящих от объекта исследования.

Среди дистанционных методов наиболее популярны аэро- и космоснимки, которые создаются при помощи особых устройств (фотокамер, сканеров, радиолокаторов) и устанавливаются на специальных летательных аппаратах (самолётах, вертолётах, космических спутников Земли [1-7].

Космическая съёмка, по сравнению с аэросъёмкой, обеспечивает довольно широкий охват территории, что благоприятно сказывается при изучении региональных и глобальных закономерностей и явлений на планете.

Наибольшее влияние на земельные ресурсы со стороны человека происходит путём распашки естественных почвенных горизонтов, а также в ходе уплотнения под действием тяжёлой техники, людей или скота.

На снимках возделываемые участки хорошо выделяются темным фототонем (без растительности) в ближней инфракрасной зоне и резкими прямоугольными (рисунок 1, а, б), иногда и круглыми формами [1-12].



а) б)
Рисунок 1– Фрагменты космических снимков Landsat 5:
а) остров Ольхон (1991 г., канал 4);
б) Тажеранская степь(1995 г., синтез 7-4-2);

Показателями экологического состояния почв являются гумусность,

СЕКЦИЯ № 5
ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

влажность, засоленность, эродированность, загрязнённость.

Гумусность – важнейшее свойство почв, определяющее их плодородие.

Возможность количественной оценки дистанционными методами концентрации гумуса в почвах заключается в изучении его спектральных особенностей. Выявлено, что для почв «с диапазоном содержания гумуса от 0,15 до 10 % и содержания гуминовых кислот от 0,01 до 5 % установлена экспоненциальная зависимость спектральных коэффициентов отражения от содержания гумуса и гуминовых кислот.... Используя экспоненту в качестве градуировочной кривой, можно пересчитывать коэффициенты спектральной яркости почв в величины гумусированности» [5, с. 152–153]. В целом, при визуальном дешифрировании для почв с высокими показателями гумуса характерен более темный тон на снимке. Но этой взаимосвязи не подчиняются различные виды чернозёмов, в которых процентное соотношение органических веществ составляет 6–12 %, так как их повышенный процентный состав не приводит к колебанию значений тональности почв. Следовательно, космическая съёмка приемлема для обнаружения более бедных почв.

Таким образом, для большинства типов почв с уменьшением концентрации гумуса в почве, увеличивается цифровое выражение её спектральной яркости. Поэтому существует доступность автоматизированного анализа плодородности почв.

Низкие показатели гумусности нередко спровоцированы вымыванием органических веществ из почвы, или действием так называемых линейного и плоскостного смывов. На снимках эти процессы проявляются посредством развития форм эрозионного рельефа, таких как борозды, овражно-балочная сеть (рисунок 2, а), а также чередованием осветлённых пятен вымываемых почв, приуроченных к выпуклым участкам склонов, и тёмных пятен намываемых почв в пониженных формах рельефа. Дефляция отображается своеобразными светлыми пятнами выдуваемых почв, направленных в сторону движения ветров и соответствующих рисунку микроформ эолового рельефа [1-7].

О наличии щебнистости почвы может говорить более тёмный тон, а процессы заиливания обнаруживаются по осветлённым участкам.

Загрязнение почв происходит в процессе выбросов в воздух отходов производства от предприятий промышленности, энергетики и транспорта и далее последующего накопления вредных веществ при оседании или выпадении их с атмосферными осадками. На сегодняшний день для решения этой задачи космические снимки имеют успешное и широкое применение, опираясь при этом на индикационное дешифрирование угнетённой растительности. Сами накопления и ареалы распространения поллютантов особенно хорошо заметны по изображениям снежного покрова в зимний период (рисунок 2, б). Альbedo загрязнённого снега резко снижается до 0,2–0,3 по сравнению с альbedo чистого снега, равного 0,7–0,9.

СЕКЦИЯ № 5
ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

регистрируется излучение и глубинных пластов почвенного покрова (в однородных грунтах – до 10–40 см). Недостатком такого вида космических съёмок является низкое разрешение радиометрических снимков. При активной радиолокационной съёмке «интенсивность отражённого от поверхности радиосигнала зависит от диэлектрической постоянной изучаемой поверхности (значение этого коэффициента для водной поверхности около 80, а для сухой почвы порядка пяти)» [5, с. 156]. Но значение данного показателя относится к верхнему уровню почвы мощностью 1–10 см, а для распознавания влажности на нижележащих горизонтах почвы необходимо учитывать более длинноволновое излучение (L-диапазон).

Таким образом, среди различных методов, основанных на применении всего набора электромагнитного спектра, наиболее надёжной является тепловая инфракрасная съёмка, позволяющая получать более точные количественные величины влажности почв в любой природной зоне, не взирая даже на растительный покров. Не менее важна и перспективна съёмка в радиодиапазоне.

Процессы *засоления почв*, причём разной степени и стадии, но только в верхнем слое, хорошо выделяются на многозональных снимках в оптическом диапазоне (особенно в голубой зоне) посредством прямых и косвенных дешифровочных признаков. Сухая поверхность засоленных почв на снимках отображается белым тоном, влажная – приобретает более тёмный тон, поэтому при диагностировании важно принимать во внимание погодные условия съёмки [2, 5]. Для районов вторичного засоления типичны пятна с выцветами солей.

Косвенными признаками при индикационном дешифрировании степени засоленности почв являются особенности микрорельефа и растительного покрова территории. Известно, что повышенное содержание солей приводит к угнетению и разреженности зональной растительности и, наоборот, способствует распространению галофитных видов.

Ошибочное отнесение песчаных массивов к засоленным участкам исключено, используя анализ характера рисунка изображения, а также более светлый тон солончаков в голубой зоне спектра. Для песков не свойственны такие чёткие и изрезанные границы. К тому же, песчаные массивы отличаются вытянутостью шлейфов по направлению господствующих ветров.

Таким образом, космический метод исследования весьма удобен и эффективен при исследовании и мониторинге экологического состояния почв и земель.

Список литературы

1. Визуальные методы дешифрирования [Текст] / Т. В. Верещака, А. Т. Зверев, С. А. Сладкопечев, С. С. Судакова. – М. : Недра, 1990. – 341 с.
2. География из космоса [Текст] : учебно-метод. пособие / В. П. Савиных, В. А.

СЕКЦИЯ № 5
ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Малинников, С. А. Сладкопечев, Э. М. Цыпина. – М. : Московский гос. ун-т геодезии и картографии, 2000. – 224 с.

3. Дешифрирование многозональных космических снимков. Методика и результаты [Текст]. – М. ; Берлин : Наука ; Akademie-Verlag Berlin, 1982. – 85 с.

4. Книжников Ю. Ф. Аэрокосмические методы географических исследований [Текст] : учеб. для студ. высш. учеб. заведений / Ю. Ф. Книжников, В. И. Кравцова, О. В. Тутубалина. – М. : Академия, 2004. – 336 с.

5. Кравцова В. И. Космические методы исследования почв: учеб. пособие для студентов вузов [Текст] / В. И. Кравцова. – М. : Аспект Пресс, 2005. – 190 с.

6. Кравцова, В. И. Космические методы картографирования [Текст] / В. И. Кравцова / под ред. Ю. Ф. Книжникова. – М. : Изд-во МГУ, 1995. – 240 с.

7. Лабутина И. А. Дешифрирование аэрокосмических снимков: учеб. пособие для студентов вузов [Текст] / И. А. Лабутина. – М. : Аспект Пресс, 2004. – 192 с.

8. Никитина Ю. Г. Изучение антропогенной трансформации ландшафтов Прибайкалья по космическим снимкам (на примере острова Ольхон) [Текст] / Ю. Г. Никитина, Б. Н. Олзоев // Вестник ИрГТУ. – 2014. – № 2. – С. 67–74.

9. Никитина Ю. Г. Использование космических снимков в изучении антропогенных трансформаций ландшафтов особо охраняемых природных территорий Прибайкалья [Текст] / Ю. Г. Никитина // Проблемы устойчивого развития региона : материалы VII школы-семинара молодых учёных России. – Улан-Удэ : Изд-во БНЦ СО РАН, 2013. – С. 137–140.

10. Никитина Ю. Г. Картографирование источников антропогенного воздействия в Прибайкальском национальном парке с использованием ГИС и ДЗЗ из космоса [Текст] / Ю. Г. Никитина // Вестник ИрГТУ. – 2015. – № 4. – С. 76–82.

11. Никитина Ю. Г. Отображение на космических снимках антропогенного воздействия на ландшафты и способы его картографирования [Текст] / Ю. Г. Никитина // Науки о Земле. Современное состояние : материалы II Всерос. молодёжной научно-практ. школы-конф. – Новосибирск : РИЦ НГУ, 2014. – С. 283–285.

12. Олзоев Б. Н. Геоинформационное картографирование антропогенного воздействия с использованием разновременных космических снимков на примере Прибайкальского национального парка [Текст] / Б. Н. Олзоев, Ю. Г. Никитина // Интерэкспо Гео-Сибирь-2014 : материалы Междунар. науч. конф. «Геодезия, геоинформатика, картография, маркшейдерия». – Новосибирск : СГГА, 2014. – Т. 2. – С. 237–242.

References

1. Vizual'nye metody deshifirovaniya [Tekst] / T. V. Vereshchaka, A. T. Zverev, S. A. Sladkopezcev, S. S. Sudakova. – M. : Nedra, 1990. – 341 s.

2. Geografiya iz kosmosa [Tekst] : uchebno-metod. posobie / V. P. Savinyh, V. A. Malinnikov, S. A. Sladkopezcev, E. M. Cypina. – M. : Moskovskij gos. un-t geodezii i kartografii, 2000. – 224 s.

3. Deshifirovanie mnogozonal'nyh kosmicheskikh snimkov. Metodika i rezul'taty [Tekst]. – M. ; Berlin : Nauka ; Akademie-Verlag Berlin, 1982. – 85 s.

4. Knizhnikov YU. F. Aehrokosmicheskie metody geograficheskikh issledovaniy [Tekst] : ucheb. dlya stud. vyssh. ucheb. zavedeniy / YU. F. Knizhnikov, V. I. Kravcova, O. V. Tutubalina. – M. : Akademiya, 2004. – 336 s.

5. Kravcova V. I. Kosmicheskie metody issledovaniya pochv: ucheb. posobie dlya studentov vuzov [Tekst] / V. I. Kravcova. – M. : Aspekt Press, 2005. – 190 s.

6. Kravcova, V. I. Kosmicheskie metody kartografirovaniya [Tekst] / V. I. Kravcova / pod red. YU. F. Knizhnikova. – M. : Izd-vo MGU, 1995. – 240 s.

СЕКЦИЯ № 5
ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

7. Labutina I. A. Deshifirovanie aehrokosmicheskikh snimkov: ucheb. posobie dlya studentov vuzov [Tekst] / I. A. Labutina. – M. : Aspekt Press, 2004. – 192 s.
8. Nikitina YU. G. Izuchenie antropogennoj transformacii landshaftov Pribajkal'ya po kosmicheskim snimkam (na primere ostrova Ol'hon) [Tekst] / YU. G. Nikitina, B. N. Olzoev // Vestnik IrGTU. – 2014. – № 2. – S. 67–74.
9. Nikitina YU. G. Ispol'zovanie kosmicheskikh snimkov v izuchenii antropogennykh transformacij landshaftov osobo ohranyaemykh prirodnykh territorij Pribajkal'ya [Tekst] / YU. G. Nikitina // Problemy ustojchivogo razvitiya regiona : materialy VII shkoly-seminara molodykh uchyonykh Rossii. – Ulan-Udeh : Izd-vo BNC SO RAN, 2013. – S. 137–140.
10. Nikitina YU. G. Kartografirovaniye istochnikov antropogennoho vozdejstviya v Pribajkal'skom nacional'nom parke s ispol'zovaniem GIS i DZZ iz kosmosa [Tekst] / YU. G. Nikitina // Vestnik IrGTU. – 2015. – № 4. – S. 76–82.
11. Nikitina YU. G. Otobrazhenie na kosmicheskikh snimkah antropogennoho vozdejstviya na landshafty i sposoby ego kartografirovaniya [Tekst] / YU. G. Nikitina // Nauki o Zemle. Sovremennoe sostoyanie : materialy II Vseros. molodyozhnoj nauchno-prakt. shkoly-konf.– Novosibirsk : RIC NGU, 2014. – S. 283–285.
12. Olzoev B. N. Geoinformacionnoe kartografirovaniye antropogennoho vozdejstviya s ispol'zovaniem raznovremennykh kosmicheskikh snimkov na primere Pribajkal'skogo nacional'nogo parka [Tekst] / B. N. Olzoev, YU. G. Nikitina // Interehkspo Geo-Sibir'-2014 : materialy Mezhdunar. nauch. konf. «Geodeziya, geoinformatika, kartografiya, markshejderiya». – Novosibirsk : SGGA, 2014. – T. 2. – S. 237–242.

Сведения об авторе

Никитина Юлия Григорьевна – кандидат технических наук, отдел информационных систем, Иркутский национальный исследовательский технический университет, тел. 8 (3952) 40-50-40, e-mail: yul-nikitina@mail.ru, 664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83.

Information about author

Nikitina Julia Grigorievna - Candidate of Technical Sciences, Information Systems Department, Irkutsk National Research Technical University, tel. 8 (3952) 40-50-40, e-mail: yul-nikitina@mail.ru, 664074, Irkutsk, ul. Lermontov, 83.

УДК 599.745.31

**ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ НЕРПЫ В ОЗЕРЕ БАЙКАЛ В НАЧАЛЕ
XXI ВЕКА (ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР)**

Т.Г. Пиджакова, А.В. Мокрый

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

В работе на основании материалов официальной статистики прослежена динамика численности популяции нерпы в озере Байкал. Установлено, что данные учетов однозначно указывают на высокую численность популяции и тенденцию к её увеличению. Численность нерпы с 2006 г. (92-97 тыс. шт.) увеличилась почти на 40 % и в 2016 г. составила 131,5 тыс. шт.. Сравнивая современную численность популяции нерпы с данными Е.А. Петрова за 1997 г. (116,3 тыс. шт.) отмечено, что популяция за 19 лет увеличилась на 13 %. В целях регуляции популяции нерпы предложено восстановить контролируемый щадящий промысел тюленя.

СЕКЦИЯ № 5
ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Ключевые слова: байкальская нерпа, динамика популяции, регуляция численности, промысел.

**SEAL NUMBER DYNAMICS IN LAKE BAIKAL
AT THE BEGINNING OF THE XXI CENTURY (REVIEW)**

T.G. Pidzhakova, A.V. Mokry
Irkutsk State Agrarian University, *Irkutsk, Russia*

Dynamics of seal population in Lake Baikal was investigated in the work. The results were based on official statistics. It was found that these data clearly indicate a high population size and tendency to its increase. The number of seals since 2006 (92-97 thousand) increased by almost 40% and in 2016 was 131.5 thousand. Comparing the current population of seals with data of E.A. Petrov for 1997 (116.3 thousand) it is noted that population in 19 years increased by 13%. For regulation of seal populations it is offered to restore controlled sparing seal hunting.

Key words: Baikal seal, population dynamics, population regulation, seal hunting.

Введение

Байкальская нерпа (*Pusa sibirica* Gm.) — это единственное водное млекопитающее озера Байкал, эндемик, один из трёх пресноводных видов тюленя в мире, реликт третичной фауны [17].

Нерпа – неотъемлемая часть байкальской биоты, вершина трофической пирамиды озера, индикатор состояния и функционирования всего биома, важнейший объект биоэкологического мониторинга. Управление популяцией байкальской нерпы невозможно без контроля за её численностью и использованием способов охотничьих действий. Не зная численности, невозможно эффективно и рационально выстраивать правильную экологическую политику на конкретной территории, ориентироваться в целесообразности воспроизводственных работ, охранных мероприятий, поддерживать биологическое разнообразие.

Цель работы – на основании материалов официальной статистики проследить динамику численности популяции нерпы в озере Байкал и сделать заключение о возможности её промысла.

Информационной основой статьи послужили данные Государственных докладов Министерства природных ресурсов РФ «О состоянии озера Байкал и мерах по его охране» за 2003-2016 гг., а также материалы, обосновывающие общие допустимые уловы водных биологических ресурсов в озере Байкал на 2017 и 2018 гг., подготовленные Байкальским филиалом ФГБНУ «Госрыбцентра» Федерального агентства по рыболовству для общественных слушаний. Все вышеперечисленные документы представлены в сети Интернет в общем доступе на сайтах www.geol.irk.ru/baikal/ и www.gosrc.ru соответственно.

Динамика численности нерпы

Динамика численности популяции нерпы в озере Байкал представлена в табл. 1. Данные о численности нерпы с 2003 по 2008 гг. предоставлял

СЕКЦИЯ № 5
ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

ФГУП (с 2006 г. ОАО) «Востсибрыбцентр», с 2009 г. и по настоящее время – Байкальский филиал ФГУП (с 2015 г. ФГБНУ) «Госрыбцентр».

Ледовые учетные работы по определению численности приплода нерпы проводились в марте-апреле по методике В.Д. Пастухова [17], в модификации Е.А. Петрова [18] [15,16]. Суть её заключается не в прямом подсчете встречающихся зверей, что практически невозможно осуществить, а в учете только логовищ ценных самок, точнее логовищных отдушин. После того, как определено маточное поголовье или, что равносильно, годовой приплод (ибо самки рожают, как правило, по одному детенышу), достаточно точно могут быть рассчитаны и общие запасы зверя, особенно в том случае, если известна возрастно-половая структура стада [17].

За рассматриваемый период (2003-2016 гг.) учёт численности приплода нерпы по всей акватории Байкала проводился лишь единожды – в 2015 г., приэтом в 2003-2005 и 2007 гг. учетные работы не производились вообще, а в остальные годы – на сокращенной основе преимущественно в средней части озера [1-14].

Численность нерпы в 2003–2012 гг. колебалась в районе 100 тыс. особей и, начиная с 2013 г., начала увеличиваться, что подтвердилось результатами учётов 2015 г. (128,7 тыс. шт.) – первых с 1997 г. учетах по всей акватории озера. Таким образом, по данным официальной статистики [1-14], численность нерпы с 2006 г. (92-97 тыс. шт.) увеличилась почти на 40 % и в 2016 г. составила 131,5 тыс. шт.. Сравнивая современную численность популяции нерпы с данными Е.А. Петрова за 1997 г. (116,3 тыс. шт.) [18] видим, что популяция за 19 лет увеличилась на 13 %. Следовательно, данные учетов численности нерпы в Байкале однозначно указывают на высокую численность популяции и тенденцию к её увеличению.

Высокая численность нерпы подтверждается и косвенными показателями, свидетельствующими о расширении мест ее обитания. Все чаще нерпа встречается на мелководных участках Байкала, особенно в местах постановки омулевых орудий лова. В Баргузинском заливе и на Селенгинском мелководье нерпа регулярно заплывает в ловушки ставных неводов, используемых при промысле омуля [10-14]. Зафиксированы случаи попадания 13 особей байкальской нерпы в 300 метровый порядок рыболовной сети и до 12 особей в один ставной невод за сутки [15, 16].

Судя по основным биологическим показателям функционирования популяции нерпы, современное её состояние также можно оценить как довольно благополучное и не вызывающее серьезных опасений. Многолетняя динамика основных биологических характеристик популяции косвенно свидетельствует о постепенном увеличении численности популяции нерпы [15, 16].

СЕКЦИЯ № 5
ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Таблица 1 – Динамика численности популяции нерпы в озере Байкал

Год	Численность, тыс. шт.	ОДУ ⁺ , шт.	Общее изъятие нерпы ⁺⁺ , шт	Примечание [источник]
2003	100*	1500	5000-6000*	работы с целью изучения состояния популяции нерпы не проводились [1]
2004	100*	3000	5000-6000*	работы с целью изучения состояния популяции нерпы не проводились [2]
2005	100*	3500	5000-6000*	работы с целью изучения состояния популяции нерпы не проводились [3]
2006	92-97	3500	5000-6000*	учет численности приплода нерпы (совместно ОМННО «Совет ГРИНПИС» (финансовая поддержка) и ОАО «Востсибрыбцентр» (научное обеспечение)) [4]
2007	86-90	0	5000-6000*	работы с целью изучения состояния популяции нерпы не проводились [5,6]
2008	86-90	1500	1500-2000*	работы с целью изучения состояния популяции нерпы выполнялись по сокращенной программе и только в осенний период [6]
2009	100	2000	не более 2000**	учет численности приплода нерпы в <u>средней</u> части Байкала (Байкальский филиал ФГУП «Госрыбцентр» при техническом обеспечении ФГУ «Байкалрыбвод») [7]
2010	98	2550	не более 2000**	учет численности приплода нерпы в <u>средней</u> части Байкала (Байкальский филиал ФГУП «Госрыбцентр» при техническом обеспечении ФГУ «Байкалрыбвод») [8]
2011	95	2500	2400-2800**	учет численности приплода нерпы в <u>средней</u> части Байкала (Байкальский филиал ФГУП «Госрыбцентр») [9]
2012	97,4	2500	2400-2800**	учет численности приплода нерпы в <u>средней</u> и <u>северной</u> (10 учетных разрезов и 3 полигона) частях Байкала (Байкальский филиал ФГУП «Госрыбцентр») [10]
2013	108,2	2500	2300-2800**	учет численности приплода нерпы в <u>средней</u> и <u>северной</u> (13 учетных разрезов и 1 полигон) частях Байкала (Байкальский филиал ФГУП «Госрыбцентр») [11]
2014	114,4	2500	950-1150**	учет численности приплода нерпы в <u>средней</u> (5 стандартных разрезов и 1 полигон) части Байкала (Байкальский филиал ФГУП «Госрыбцентр») [12]
2015	128,7	2500	1900-2100**	учет численности приплода нерпы <u>по всей акватории</u> (17 стандартных разрезов, 119 учетных площадок) озера Байкал (Байкальский филиал ФГБНУ «Госрыбцентр», при технической поддержке ФГБУ «Байкальский государственный биосферный заповедник», ФГБУ «Заповедное Подлесье» и ФГБУ «Байкалрыбвод») [13]
2016	131,5	2500	2000-2200**	учет численности приплода нерпы в <u>южной</u> и

СЕКЦИЯ № 5
ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

				средней (13 стандартных разрезов, 91 учётная площадка) частях Байкала (Байкальский филиал ФГБНУ «Госрыбцентр») [14]
--	--	--	--	---

⁺ – общее допустимое изъятие, утверждённое для каждого года соответствующими приказами Министерства сельского хозяйства РФ

⁺⁺ – промысел, неофициальная добыча, «утечка», потери в результате охоты

^{*} – экспертная оценка ФГУП (с 2006 г. ОАО) «Востсибрыбцентр»

^{**} – экспертная оценка Байкальского филиала ФГУП (с 2015 г. ФГБНУ) «Госрыбцентр»

Ограниченная емкость экосистемы Байкала (так, В.Д. Пастухов [17] считает, что максимальная численность нерпы в озере не должна превышать 100 тыс. экземпляров) может привести к включению механизма саморегуляции путем снижения рождаемости, увеличения смертности либо к опасности нового возникновения эпизоотии внутри популяции байкальской нерпы (наподобии эпизоотии чумы плотоядных в 1987-1988 гг.).

Промысел нерпы на Байкале

С точки зрения охотоведения совершенно ясно, что рациональный путь сохранения поголовья байкальской нерпы состоит в разумном (щадящем) объеме изъятия животных из популяции, который должен основываться на знании движения численности и общего биоэкологического состояния стада. Очевидно также, что недопромысел, как и перепромысел, весьма вреден для популяции и биома в целом.

Промысел байкальской нерпы осуществляется в ледовый период и ориентирован в основном на добычу щенка-кумуткана. Добыча неполовозрелого молодого зверя оказывает на состояние популяции байкальской нерпы наименьшее воздействие, в отличие от промысла взрослых особей. Это происходит вследствие того, что молодняк не несет никакой репродуктивной нагрузки, т.е. не участвует в размножении [15, 16].

Промышленная добыча байкальской нерпы не ведется с 2007 г., когда экспертная комиссия государственной экологической экспертизы рекомендовала введение временного запрета на промысел. Введение запрета на промышленную добычу нерпы не было связано с ухудшением состояния ее популяции, а обусловлено продолжительным (1998-2005 гг.) периодом, когда не проводился учет численности пополнения. В последующем промышленная добыча нерпы была запрещена Правилами рыболовства для Байкальского рыбохозяйственного бассейна (утв. приказом Росрыболовства от 7 апреля 2009 г. № 283). В новой редакции Правил рыболовства (утв. приказом Минсельхоза России от 7 ноября 2014 г. № 435) запрет промышленной добычи байкальской нерпы сохранен, разрешена добыча нерпы только при традиционном рыболовстве коренным малочисленным народам Севера, Сибири и Дальнего Востока, а также в научно-исследовательских целях. Весь традиционный промысел сосредоточен в северной части оз. Байкал.

По данным статистики (табл. 1) общее изъятие нерпы (промысел, неофициальная добыча, «утечка», потери в результате охоты) в период 2008-

СЕКЦИЯ № 5
ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

2016 гг. по сравнению с 2003-2007 гг. уменьшилась в два раза и составляет не более 3000 штук в год. Стоит заметить, что в последние годы (2014, 2015, 2016 гг.) общее изъятие нерпы не дотягивает даже до официально разрешённых ОДУ, что говорит не только о том, что квота не осваивается коренными малочисленными народами, но и о том, что браконьерская добыча нерпы также невелика и не носит системного характера (что можно объяснить общим улучшением экономической ситуации в стране, улучшением работы контролирующих органов и отсутствием рынков сбыта (спроса) на продукты промысла). Таким образом, несмотря на известную приближённость экспертных оценок, можно уверенно говорить, что промысловая нагрузка на популяцию нерпы незначительна.

В материалах для общественных слушаний, обосновывающих общие допустимые уловы водных биологических ресурсов в озере Байкал на 2017 и 2018 гг., подготовленных Байкальским филиалом ФГБНУ «Госрыбцентра» Федерального агентства по рыболовству, прямо говорится, что «совершенно очевидно, ... добыча 3 тыс. животных (менее 3 % от общей численности), преимущественно сеголетков-кумутканов, не может оказать заметного влияния на общее состояние популяции байкальской нерпы [15, 16]».

Заключение

Популяция нерпы в Байкале стабильна по функциональным характеристикам и имеет тенденцию к постепенному увеличению своей численности, что при низкой промысловой нагрузке и отсутствии естественных врагов может привести к включению механизма саморегуляции с непрогнозируемыми последствиями. В целях регуляции популяции нерпы следует восстановить контролируемый щадящий промысел тюленя. Величина общего допустимого изъятия нерпы, при условии сохранения общей численности популяции на стабильном уровне, как показывают расчеты уполномоченных органов [1-14], может составлять не менее 5 тыс. голов в год.

Список литературы

1. Государственный доклад «О состоянии озера Байкал и мерах по его охране в 2003 году» – Иркутск: Изд-во «Оперативная типография «На Чехова», 2004. – 350 с.
2. Государственный доклад «О состоянии озера Байкал и мерах по его охране в 2004 году» – Иркутск: Изд-во «Оперативная типография «На Чехова», 2005. – 338 с.
3. Государственный доклад «О состоянии озера Байкал и мерах по его охране в 2005 году» – Иркутск: Изд-во «Оперативная типография «На Чехова», 2006. – 410 с.
4. Государственный доклад «О состоянии озера Байкал и мерах по его охране в 2006 году» – Иркутск: Сибирский филиал ФГУНПП «Росгеолфонд», 2007. – 420 с.
5. Государственный доклад «О состоянии озера Байкал и мерах по его охране в 2007 году» – Иркутск: Сибирский филиал ФГУНПП «Росгеолфонд», 2008. – 443 с.
6. Государственный доклад «О состоянии озера Байкал и мерах по его охране в 2008 году» – Иркутск: Сибирский филиал ФГУНПП «Росгеолфонд», 2009. – 455 с.
7. Государственный доклад «О состоянии озера Байкал и мерах по его охране в 2009 году» – Иркутск: Сибирский филиал ФГУНПП «Росгеолфонд», 2011. – 421 с.

СЕКЦИЯ № 5
ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

8. Государственный доклад «О состоянии озера Байкал и мерах по его охране в 2010 году» – Иркутск: Сибирский филиал ФГУНПП «Росгеолфонд», 2012. – 409 с.
9. Государственный доклад «О состоянии озера Байкал и мерах по его охране в 2011 году» – Иркутск: Сибирский филиал ФГУНПП «Росгеолфонд», 2012. – 417 с.
10. Государственный доклад «О состоянии озера Байкал и мерах по его охране в 2012 году» – Иркутск: Сибирский филиал ФГУНПП «Росгеолфонд», 2013. – 438 с.
11. Государственный доклад «О состоянии озера Байкал и мерах по его охране в 2013 году» – Иркутск: Сибирский филиал ФГУНПП «Росгеолфонд», 2014. – 459 с.
12. Государственный доклад «О состоянии озера Байкал и мерах по его охране в 2014 году» – Иркутск: Сибирский филиал ФГУНПП «Росгеолфонд», 2015. – 436 с.
13. Государственный доклад «О состоянии озера Байкал и мерах по его охране в 2015 году» – Иркутск: ИНЦХТ, 2016. – 371 с.
14. Государственный доклад «О состоянии озера Байкал и мерах по его охране в 2016 году» – Иркутск: ИНЦХТ, 2017. – 373 с.
15. Материалы, обосновывающие общие допустимые уловы водных биологических ресурсов в озере Байкал (с впадающими в него реками) на 2017 г. (с оценкой воздействия на окружающую среду) – Улан-Удэ, 2016. – 36 с.
16. Материалы, обосновывающие общие допустимые уловы водных биологических ресурсов в озере Байкал (с впадающими в него реками) на 2018 г. (с оценкой воздействия на окружающую среду) – Улан-Удэ, 2017. – 39 с.
17. *Пастухов В. Д.* Нерпа Байкала / *В.Д. Пастухов.* – Новосибирск: Наука. – 1993. – 271 с.
18. *Петров Е. А.* Численность, распределение приплода и промысел популяции байкальской нерпы (*Pusa Sibirica*) / *Е. А. Петров, А. В. Воронов, М.К. Иванов* // Зоол. журн. – 1997. – Т.76. – № 7. – С. 858–864.

References

1. Gosudarstvennyj doklad «O sostoyanii ozera Bajkal i merah po ego ohrane v 2003 godu» [State report "On Lake Baikal state and measures for its protection in 2003"] – Irkutsk: Izd-vo «Operativnaya tipografiya «Na Chekhova», 2004. – 350 s.
2. Gosudarstvennyj doklad «O sostoyanii ozera Bajkal i merah po ego ohrane v 2004 godu» [State report "On Lake Baikal state and measures for its protection in 2004"] – Irkutsk: Izd-vo «Operativnaya tipografiya «Na Chekhova», 2005. – 338 s.
3. Gosudarstvennyj doklad «O sostoyanii ozera Bajkal i merah po ego ohrane v 2005 godu» [State report "On Lake Baikal state and measures for its protection in 2005"] – Irkutsk: Izd-vo «Operativnaya tipografiya «Na Chekhova», 2006. – 410 s.
4. Gosudarstvennyj doklad «O sostoyanii ozera Bajkal i merah po ego ohrane v 2006 godu» [State report "On Lake Baikal state and measures for its protection in 2006"] – Irkutsk: Izd-vo «Operativnaya tipografiya «Na Chekhova», 2007. – 420 s.
5. Gosudarstvennyj doklad «O sostoyanii ozera Bajkal i merah po ego ohrane v 2007 godu» [State report "On Lake Baikal state and measures for its protection in 2007"] – Irkutsk: Izd-vo «Operativnaya tipografiya «Na Chekhova», 2008. – 443 s.
6. Gosudarstvennyj doklad «O sostoyanii ozera Bajkal i merah po ego ohrane v 2008 godu» [State report "On Lake Baikal state and measures for its protection in 2008"] – Irkutsk: Izd-vo «Operativnaya tipografiya «Na Chekhova», 2009. – 455 s.
7. Gosudarstvennyj doklad «O sostoyanii ozera Bajkal i merah po ego ohrane v 2009 godu» [State report "On Lake Baikal state and measures for its protection in 2009"] – Irkutsk: Izd-vo «Operativnaya tipografiya «Na Chekhova», 2011. – 421 s.
8. Gosudarstvennyj doklad «O sostoyanii ozera Bajkal i merah po ego ohrane v 2010 godu» [State report "On Lake Baikal state and measures for its protection in 2010"] – Irkutsk: Izd-vo «Operativnaya tipografiya «Na Chekhova», 2012. – 409 s.

СЕКЦИЯ № 5
ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

9. Gosudarstvennyj doklad «O sostoyanii ozera Bajkal i merah po ego ohrane v 2011 godu» [State report "On Lake Baikal state and measures for its protection in 2011"] – Irkutsk: Izd-vo «Operativnaya tipografiya «Na Chekhova», 2012. – 417 s.
10. Gosudarstvennyj doklad «O sostoyanii ozera Bajkal i merah po ego ohrane v 2012 godu» [State report "On Lake Baikal state and measures for its protection in 2012"] – Irkutsk: Izd-vo «Operativnaya tipografiya «Na Chekhova», 2013. – 438 s.
11. Gosudarstvennyj doklad «O sostoyanii ozera Bajkal i merah po ego ohrane v 2013 godu» [State report "On Lake Baikal state and measures for its protection in 2013"] – Irkutsk: Izd-vo «Operativnaya tipografiya «Na Chekhova», 2014. – 459 s.
12. Gosudarstvennyj doklad «O sostoyanii ozera Bajkal i merah po ego ohrane v 2014 godu» [State report "On Lake Baikal state and measures for its protection in 2014"] – Irkutsk: Izd-vo «Operativnaya tipografiya «Na Chekhova», 2015. – 436 s.
13. Gosudarstvennyj doklad «O sostoyanii ozera Bajkal i merah po ego ohrane v 2015 godu» [State report "On Lake Baikal state and measures for its protection in 2015"] – Irkutsk: Izd-vo «Operativnaya tipografiya «Na Chekhova», 2016. – 371 s.
14. Gosudarstvennyj doklad «O sostoyanii ozera Bajkal i merah po ego ohrane v 2016 godu» [State report "On Lake Baikal state and measures for its protection in 2016"] – Irkutsk: Izd-vo «Operativnaya tipografiya «Na Chekhova», 2017. – 373 s.
15. Materialy, obosnovyvayushchie obshchie dopustimye ulovy vodnyh biologicheskikh resursov v ozere Bajkal (s vpadayushchimi v nego rekami) na 2017 g. (s ocenкой vozdeystviya na okruzhayushchuyu sredu) [Materials justifying total permissible catches of aquatic biological resources in Lake Baikal (with inflowing rivers) for 2017 (with an environmental impact assessment)] – Ulan-Udeh, 2016. – 36 s.
16. Materialy, obosnovyvayushchie obshchie dopustimye ulovy vodnyh biologicheskikh resursov v ozere Bajkal (s vpadayushchimi v nego rekami) na 2018 g. (s ocenкой vozdeystviya na okruzhayushchuyu sredu) [Materials justifying total permissible catches of aquatic biological resources in Lake Baikal (with inflowing rivers) for 2018 (with an environmental impact assessment)] – Ulan-Udeh, 2017. – 39 s.
17. Pastuhov V. D. Nerpa Bajkala [Baikal seal] / V.D. Pastuhov. – Novosibirsk: Nauka. – 1993. – 271 s.
18. Petrov E. A. Chislennost', raspredelenie priploda i promysel populyacii bajkal'skoj nerpy (*Pusa Sibirica*) [Numbers, breed distribution and hunting of *Pusa Sibirica* population] / E. A. Petrov, A. V. Voronov, M.K. Ivanov // Zool. zhurn. – 1997. – T.76. – № 7. – S. 858–864.

Сведения об авторах

Мокрый Андрей Викторович – кандидат биологических наук, доцент кафедры общей биологии и экологии Института управления природными ресурсами – факультет охотоведения им В.Н. Скалона. Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского (664007, Россия, г. Иркутск, ул. Тимирязева, 59, тел. 89248332869, e-mail: mokry@list.ru).

Пиджакова Татьяна Геннадьевна – студент Института управления природными ресурсами – факультет охотоведения им В.Н. Скалона. Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского (664007, Россия, г. Иркутск, ул. Тимирязева, 59, тел. 89526171531, e-mail: missis.cropacheva2011@yandex.ru).

Information about authors

Mokryi Andrey Viktorovich - Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of General Biology and Ecology of the Institute of Natural Resources Management - Faculty of Hunting named after VN. Skalona. Irkutsk State Agrarian University.

СЕКЦИЯ № 5
ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

A.A. Ezhevsky (664007, Russia, Irkutsk, Timiryazev Street, 59, phone: 89248332869, e-mail: mokry@list.ru).

Pidzhakova Tatyana Gennadievna - student of the Institute of Natural Resources Management - Faculty of Hunting named after VN. Skalona. Irkutsk State Agrarian University. A.A. Ezhevsky (664007, Russia, Irkutsk, Timiryazev st., 59, phone: 89526171531, e-mail: missis.cropacheva2011@yandex.ru).

УДК 519.6

**СОСТОЯНИЕ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ
БУРОГО МЕДВЕДЯ (URSUS ARCTOS) В РЕСПУБЛИКЕ БУРЯТИЯ**

О.И. Тарнуева, Е.В. Вашукевич

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

Бурый медведь (*Ursus arctos*) - обитатель русской тайги, интереснейший объект для изучения биологии, экологии и охоты, всегда привлекал к себе внимание большого круга специалистов и охотников. В статье приводятся обобщенные результаты исследования по экологии, биологии и хозяйственному значению бурого медведя в Республике Бурятия. В качестве информационной базы использовались официальные отчетные данные Республиканской Службы по охране, контролю и регулированию использования объектов животного мира, отнесенных к объектам охоты, контролю и надзору в сфере природопользования (Бурприроднадзор) по Республике Бурятия. Для изучения ресурсов животных проанализированы данные весеннего учета за период с 1997 по 2016 гг. Рассмотрены объемы выделенных квот, количество выданных и процент использованных лицензий за использование этого ресурса.

Ключевые слова: экология бурого медведя, Республика Бурятия, пространственно-временной анализ, квоты на добычу.

**THE STATUS OF RESOURCES AND ECOLOGICAL FEATURES
OF THE BROWN BEAR (URSUS ARCTOS) IN THE REPUBLIC OF
BURYATIA**

O.I. Tarnueva, E. V. Vashukevich

Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky, Irkutsk, Russia

The brown bear (*Ursus arctos*) - the inhabitant of the Russian taiga, the most interesting object for studying of biology, ecology and hunting, always attracted attention of a big circle of experts and hunters. The article presents the generalized results of the study on ecology, biology and economic value of brown bear in the Republic of Buryatia. As an information base the official reporting data of the Republican service for protection, control and regulation of use of objects of fauna referred to objects of hunting, control and supervision in the sphere of nature management (Burprirodnadzor) on the Republic of Buryatia were used. For learning resources animals analyzed data from the spring account for the period from 1997 to 2016 is Considered

СЕКЦИЯ № 5
ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

the volume of allocated quotas, the number of loans and the percentage of used licenses for the use of this resource.

Key words: ecology of brown bear, Republic of Buryatia, space-time analysis, production quotas.

В Республике Бурятия обитает сибирский бурый медведь, который населяет почти всю лесную зону, но особенно горные хребты. В степях зверь совсем не обитает. Маленькая численность медведя наблюдается по южной границе республики на хребтах Малый Хамар-Дабан и Джидинский. Многочислен он по берегам озера Байкал: на территории Баргузинского и Байкальского заповедников, на Байкальском хребте, полуострове Святой Нос, в пределах Станового нагорья. Хребты Икатский, Яблоновый, Малханский, Улан-Бургасы, Восточный Саян, Витимское плоскогорье медведи населяют рассеяно [5].

Лесная зона - идеальное место для бурого медведя. Бурый медведь предпочитает жить в плотных, малопроезжих лесных массивах, желательно с примыканием к ним горных или речных участков. Будучи индивидуалистом, бурый медведь ревностно охраняет свою территорию. Она может составлять от 50 до 250 километров. На ней медведь не только находит пищу, но и строит «летние» и «зимние» укрытия.

Активен он чаще в сумерках и ночью, но иногда также днем. Зимой бурый медведь впадает в неглубокий сон, устроив берлогу под корнями вывороченной ветром ели, в нише обрыва, яме, пещере, неглубокой норе или другом укромном месте, где скапливается много снега. Спит очень чутко, при беспокойстве покидает берлогу и долго бродит кругами, прежде чем снова залечь.

Питание медведей и разнообразие их рациона зависит от региона их обитания. В каждом конкретном районе они могут различаться. В основном, бурый медведь питается различными растительными кормами, личинками насекомых, муравьями, при случае - грызунами и их запасами, падалью. Некоторые звери, чаще самцы из северной части ареала, охотятся на копытных, скрадывая их или нападая из засады [4].

Изучением размножения бурого медведя занимались многие авторы. Гон медведя начинается с середины июня и длится до конца июля, он сопровождается драками самцов, изредка со смертельным исходом. Продолжительность беременности длится около семи месяцев. Число медвежат колеблется от одного до трех. По результатам исследований различных авторов, можно сделать вывод, что плодовитость бурого медведя различается, в зависимости от региона России (таблица 1).

В отличие от некоторых других животных, медведи постоянных пар не образуют. Пара проводит вместе от четырех до двенадцати дней, а потом распадается. Самки бурых медведей вступают в период половой зрелости в возрасте трех-четырёх лет, самцы чуть позже, в возрасте четырех-пяти лет. Детский возраст определяется от выхода из берлоги до формирования

СЕКЦИЯ № 5
ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

основ оборонительного поведения (до 5-7 мес.); ювенильный - возраст от 1 до 2 лет, подростковый от 3 до 5,5 лет для самок, до 6 лет для самцов, взрослый - самец после первого спаривания, для самки - рождение медвежат

Следует отметить, что зверь практически повсеместно служит объектом спортивной охоты. Жир и желчь используются в медицинских целях. Ценность медвежьей желчи провоцирует браконьерский отстрел медведей. Жир медведя, как и других впадающих в зимнюю спячку зверей, содержит большое количество витаминов и имеет целебные свойства. В настоящее время, в связи с повышением профессионализма охотников, обеспеченности транспортными средствами, оружием, происходит переключение части охотников с охоты на копытных на охоту более престижную и эмоциональную, какой является охота на этого уникального зверя. В связи с этим, в условиях нарастающего негативного влияния человека, острее встает проблема более разумного использования ресурсов этого хищника.

Таблица 1 - Плодовитость на одну самку

Название регионов	Показатель плодовитости	Автор исследования
Южная Якутия	1,82	Седалищева В.Т., Однокурцева В.А
Иркутская область	1,66	Тавровский В.А.
Красноярский край	2,29	Завацкий Б.П.
Бурятия	1,80	Смирнов М.Н.
Алтай	1,79	Собанский Г.Г., Завацкиц Б.П.
Средняя Сибирь	1,82	Завацкий Б.П.
Кировская область	1,54	Павлов М.П.
Костромская область	1,94	Сапожников Ю.Ф.
Новгородская и Псковская область	2,23	Данилов П.И.
Карельская АССР	2,15	Данилов П.И.
Мурманская область	1,66	Макаров О.А., Ермолаев В.Т.
Камчатка	2,20	Вершинин А.А.
Северо-восток Сибири	1,85	Чернявский Ф.Б.

Данные о численности, распределении, миграциях популяций медведей в таежной зоне остаются приблизительными по двум причинам: во-первых, получить точные данные о численности по следам очень сложно, во-вторых наблюдение за животными в горах и в закрытых таежных ландшафтах невозможно. Поэтому, по большей части, широко распространенный бурый медведь на своем ареале оказывается слабоизученным, а сведения о нем в основном основаны на опросных данных.

В результате исследования была определена динамика численности бурого медведя в Республике Бурятия: с 1996 г. по 2000 г. она не изменяется, а с 2001 г. по 2008 г. сопровождается увеличением до 4842 особей, с 2009 г.

СЕКЦИЯ № 5
ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

по 2012 г. понижение численности до 4421 особи, в 2013 г. резкое увеличение поголовья до 5268 особей, и с 2014 г. понижение до 4554 особей, а в 2016 г увеличение до 4949 особей (рисунок 1). Это связано с пожарами и также с изменением методики учетных маршрутных работ [3].

Исходя из информации, представленной на рисунках 2,3 можно сделать вывод, что бурый медведь в Бурятии распространен неравномерно. Наибольшая численность зверя приходится на Северо-Байкальский, Муйский, Курумканский, Баргузинский, Прибайкальский, Кабанский, Баунтовский, Окинский, Закаменский, Хоринский, Иволгинские районы.

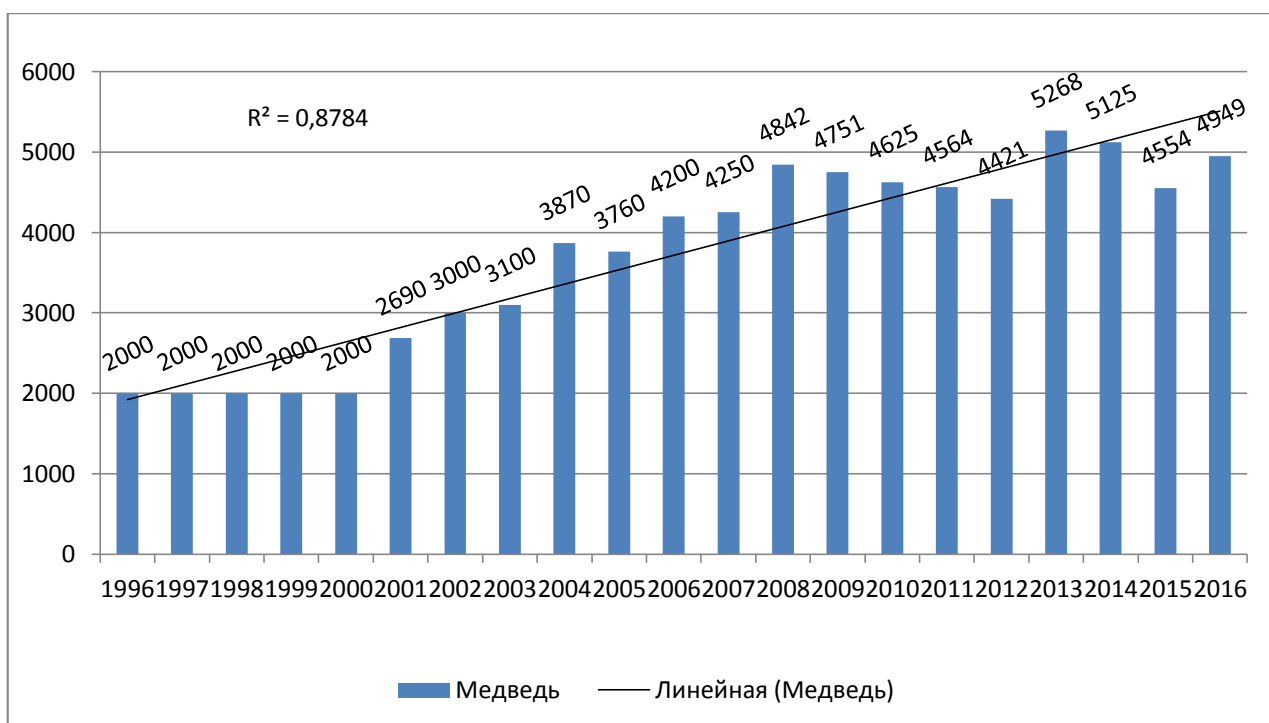


Рисунок 1 - Динамика численности бурого медведя по Республике Бурятия (РБ) в период с 1996-2016 гг. (по данным Бурприроднадзора)

СЕКЦИЯ № 5
ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

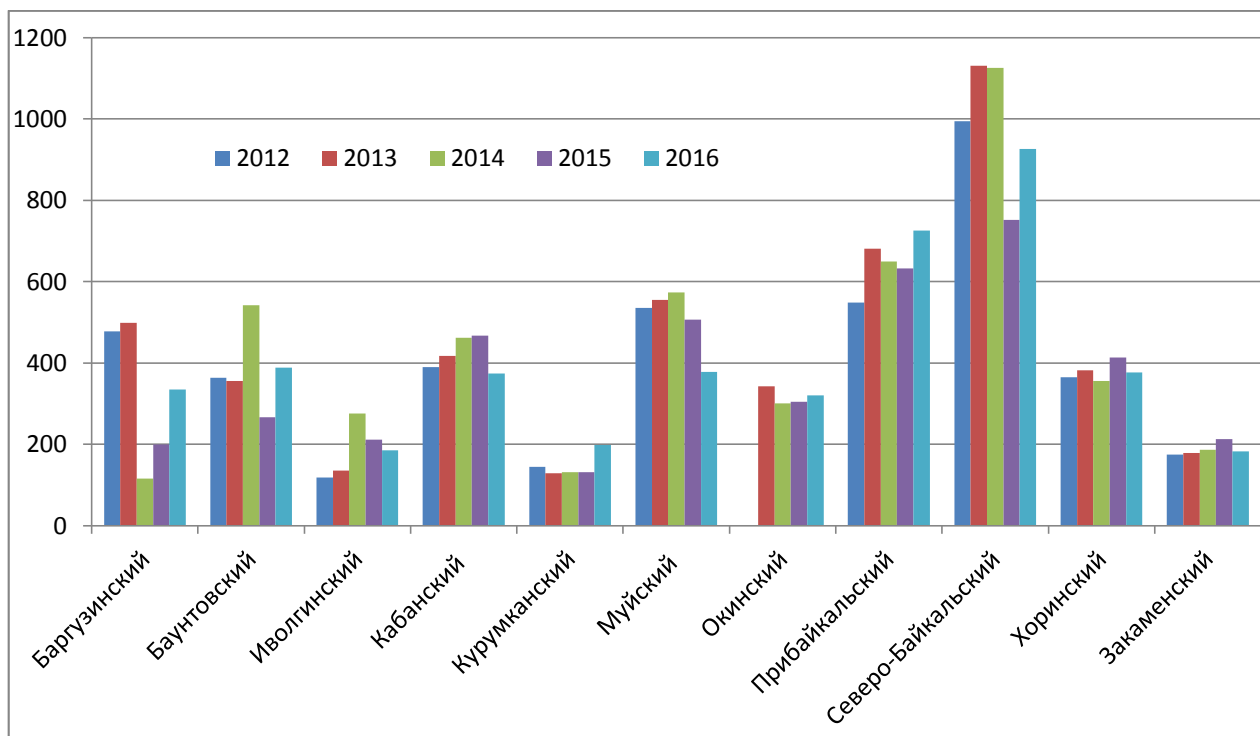
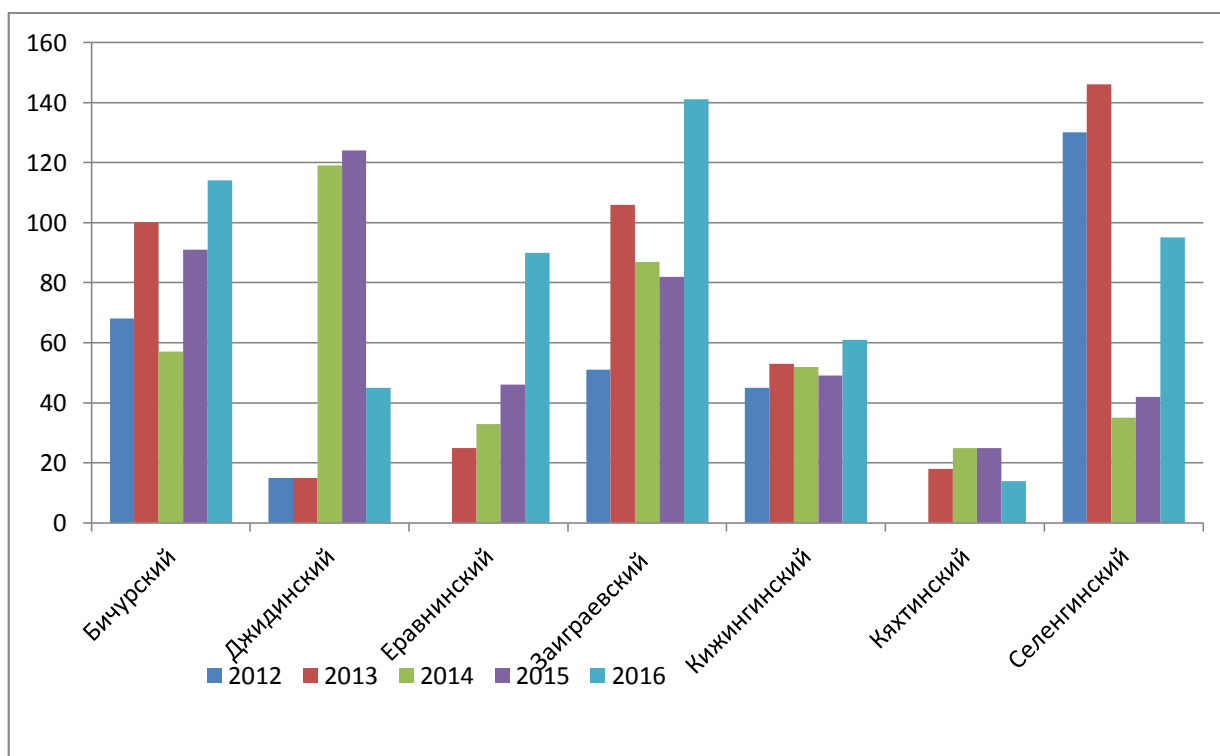


Рисунок 2 - Районы с высокой численностью бурого медведя в период с 2012-2016 гг. (по данным Бурприродназора)

Меньшая численность на рисунке 3 отмечена в Бичурском, Джидинском, Еравнинском, Заиграевском, Кижингинском, Кяхтинском и Селенгинском районах [3].



СЕКЦИЯ № 5
ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Рисунок 3 - Районы с низкой численностью бурого медведя в период с 2012-2016 гг. (по данным Бурприроднадзора)

В пределах Средней Сибири наиболее плотно бурый медведь заселяет южные горные леса. Разнообразие биотопов и высотная поясность позволяют медведям обитать на пригодных стадиях в любое время года, не совершая больших миграций. Плотность населения этого зверя – 0,2 на 1000 га, увеличивается в периоды сезонного обилия кормов в местах концентрации до 2 и более особей на ту же площадь. В среднегорных лесах Саян плотность медведя больше в смешанных лесах, а осенью – в кедровниках [1]. В равнинной тайге Среднего Енисея медведь достаточно распространен, но местами численность больше (0,4-0,5). В типичной средней тайге число этого зверя немного ниже (0,2-0,3). Весной медведь обитает в основном на долинах рек и ручьев Енисея, а летом на высокотравных полянах, поздних ягодниках и кедровниках.

Анализ гистограмм на рисунке 4 говорит о динамике этого показателя. Причем районы с высокой численностью медведя имеют более низкую плотность, чем районы с меньшим количеством этого зверя. Самая высокая плотность в период с 2012-2016 гг. отмечается на территории Иволгинского и Кабанского районов [3].

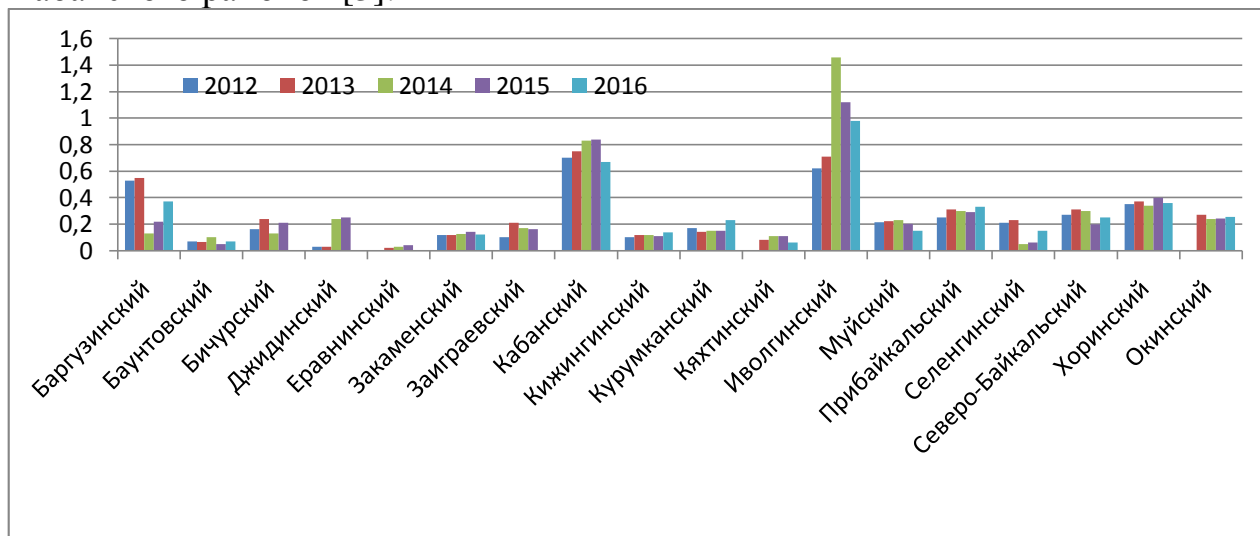


Рисунок 4- Плотность бурого медведя, особей/1000 га (по данным Бурприроднадзора)

Помимо этого, результатом исследования был анализ использования ресурсов бурого медведя в республике Бурятия.

Бурый медведь - один из основных объектов трофейной, спортивной, любительской охоты, а также является объектом охотничьего туризма. Данные по использованию ресурсов бурого медведя приведены на рисунке 5.

Анализ показывает, что с 2013-2015 гг. количество установленных квот понижается с 415 до 271 шт., в 2016 г. увеличивается до 456 шт. Максимальная сумма за установленные квоты с 2013-2016 включительно

СЕКЦИЯ № 5
ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

составляет 1494,0 млн. руб., 1460,0 млн. руб., 989,15 млн. руб., 1664,4 млн. руб. Государственная пошлина охотничье-промысловых ресурсов составляет 650,0 руб., а лицензия на добычу медведя составляет 3000 руб.

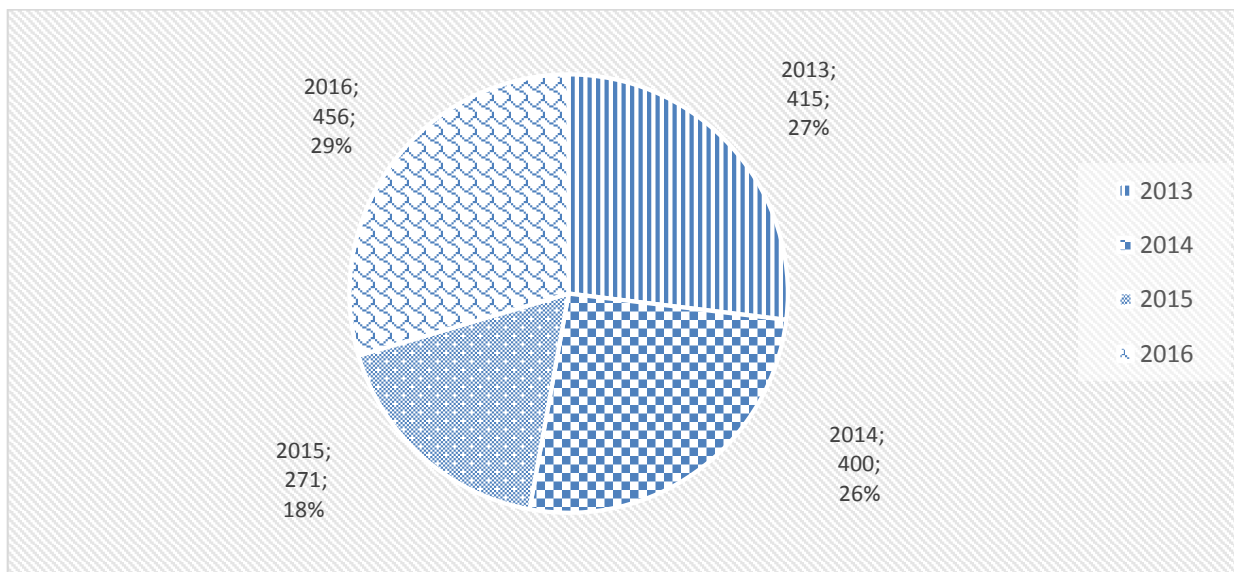
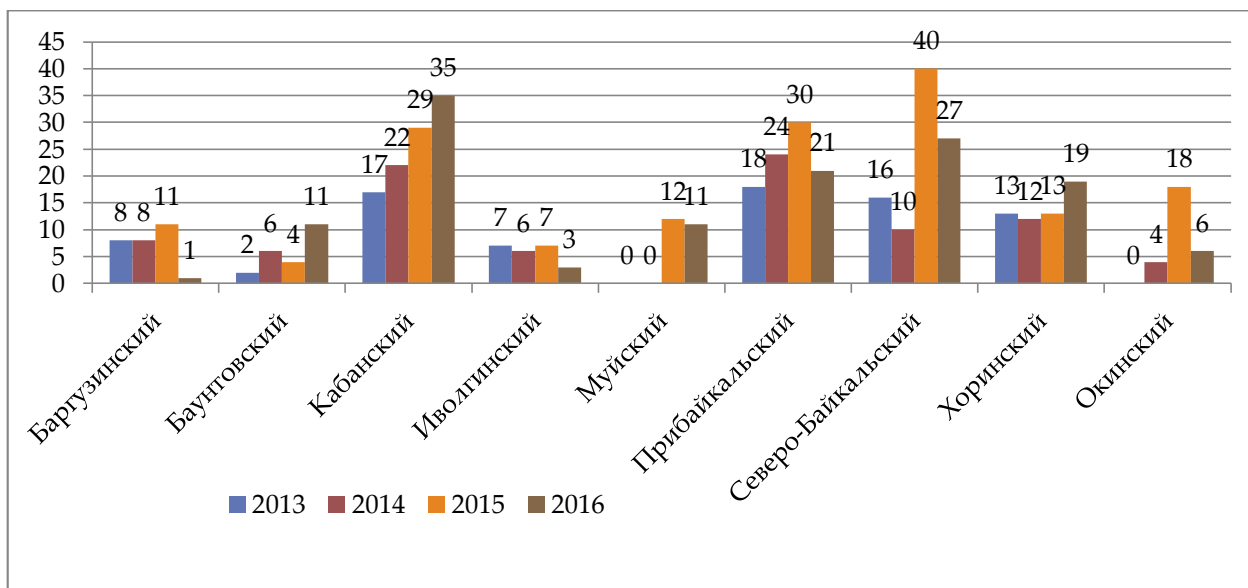


Рисунок 5- Установленная квота добычи в Республике Бурятия в период с 2013-2016 гг., особой (по данным Бурприроднадзора)

Анализ динамики установленных квот добычи бурого медведя по районам дает основание сделать вывод, что выделение квот неравномерно, и это зависит от численности данного зверя.

Наибольшее количество добытых медведей в Баргузинском, Баунтовском, Кабанском, Иволгинском, Муйском, Прибайкальском, Северо-Байкальском, Хоринском и Окинском районах (рисунок 6). Анализ данных, представленных на рисунке, показал, что количество добытых медведей по каждому району меньше, чем число установленных квот.



СЕКЦИЯ № 5
ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Рисунок 6- Районы с наибольшим количеством добытых особей в период с 2013-2016 гг. (по данным Бурприроднадзора)

Поводя итог исследованию, можно сделать вывод, что бурый медведь обитает практически во всей лесной зоне, предпочитая горные местности с зарослями кедровника и кедрового стланника. Не встречается в степных районах Республики. В 11 районах сохраняется рост численности этого зверя, в остальных 7-ми районах число медведя снижается. Численность животных данного вида, начиная с 2006г, держится на уровне 4000 – 5000 особей и остается на промысловом уровне.

Бурый медведь является ценным объектом спортивной охоты, спрос на которую стремительно растет и, в этой связи, проблема рационального практического использования бурого медведя является актуальной.

Список литературы

1. Зырянов А.Н. Материалы по размещению и экологии бурого медведя на юге Средней Сибири/ А.Н. Зырянов // Тр. госуд. заповед. «Столбы»- Красноярск, 1980 – Вып. 12.- С. 29-52.
2. Носков В.Т. Бурый медведь в Бурятской АССР// Экология медведей./В.Т. Носков- Новосибирск: Наука, 1987. – С.39-41.
3. Общая информация для районов и госинспекторов по охране природы по принципам установления лимитов (для возможных вопросов и ответов со стороны присутствующих на обсуждениях). - [http: //burprirodnadzor.ru/ about/news/detail-443/](http://burprirodnadzor.ru/about/news/detail-443/).
4. Семёнов Тян-Шанский О. Медведь в Мурманской области // Охота и охотничье хозяйство./ Семёнов Тян-Шанский О. - 1972. - № 10. - С. 18 – 19.
5. Сицко А. Бурый медведь: ресурсы, рациональное использование / Охота и охотничье хозяйство. - 1983. № 11. - С. 6 – 7.

References

1. Zyryanov A.N. Materialy po razmeshcheniyu i ehkologii burogo medvedya na yuge Srednej Sibiri/ A.N. Zyryanov//Tr. gosud. zapoved. «Stolby»-Krasnoyarsk, 1980 – Vyp. 12.- S. 29-52.
2. Noskov V.T. Buryjmedved' v Buryatskoj ASSR// EHkologiyamedvedej./ V.T. Noskov - Novosibirsk: Nauka, 1987. – S.39-41.
3. Obshchayainformaciya dlyarajonov i gosinspektorov po ohraneprirodypoprincipam ustanovleniyalimitov (dlyavozmozhnyhvoprosov i otvetovsostoronypriusutstvuyushchihnaobsuzhdeniyah). - [http: //burprirodnadzor.ru/ about/news/detail-443/](http://burprirodnadzor.ru/about/news/detail-443/).
4. SemyonovTyan-SHanskij O. Medved' v Murmanskojoblasti // Ohtaiohotnich'ehozyajstvo./SemyonovTyan-SHanskij O. - 1972. - № 10. - S. 18 – 19.
5. Sicko A. Buryjmedved': resursy, racional'noeispol'zovanie / Ohta i ohotnich'ehozyajstvo. - 1983. № 11. - S. 6 – 7.

Сведения об авторах

Тарнуева Ольга Игоревна—магистр 1-го года обучения 06.04.01 – Биология, кафедры охотоведения и биоэкологии Института управления природными ресурсами – факультета охотоведения имени В.Н. Скалона. Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664007, Россия, г Иркутск, ул. Тимирязева, 59, тел. 89500527702.

СЕКЦИЯ № 5
ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Вашукевич Елена Валериевна – кандидат технических наук, заведующая кафедрой охотоведения и биоэкологии Института управления природными ресурсами – факультет охотоведения имени В.Н. Скалона, Иркутского государственного аграрного университета имени А.А. Ежевского (664007), Россия, г. Иркутск, ул. Тимирязева, 59, 89643575320, vashukevich_lena@mail.ru

СОДЕРЖАНИЕ

СЕКЦИЯ № 1

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА, СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ. АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ

ВЛИЯНИЕ СРОКОВ ПОСЕВА НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАЧЕСТВА ЗЕРНА СОРТА АЧА	3
Гребенщиков В.Ю., Копылова В.С.	3
ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ЧИСТЫХ И СИДЕРАЛЬНЫХ ПАРОВ НА АГРОФИЗИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЧЕРНОЗЕМА ВЫЩЕЛОЧЕННОГО...7	7
С.В. Шапенкова, О.В. Рябинина.....	7
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОСТИ КУЛЬТУР СЕМЕЙСТВА КАПУСТНЫЕ (BRASSICACEAE) К КРЕСТОЦВЕТНОЙ БЛОШКЕ (RHULLOTRETA ATRA) В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ ПРЕДБАЙКАЛЬЯ	15
С.В. Шапенкова, Р.А. Сагирова.....	15
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ФЛУОРЕСЦЕНЦИИ ХЛОРОФИЛЛА В ИССЛЕДОВАНИЕ ЭКОЛОГИИ.....	21
И. Ли, С.П. Бурлов, Н.И. Большешапова	21
ВИДОВОЙ СОСТАВ СОРНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ЮГО-ВОСТОЧНОГО АГРОЛАНДШАФТНОГО РАЙОНА ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ	27
С.А. Кунгурова, В.И. Солодун	27
РЕЗУЛЬТАТЫ СОРТОИСПЫТАНИЯ ЯРОВОГО ТРИТИКАЛЕ В.....	34
ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ	34
А.Д. Тетеревская ¹ , Е.В. Бояркин ^{1,2} , В.И. Солодун.....	34
ВЛИЯНИЕ ВНЕКОРНЕВЫХ ПОДКОРМОК И ФОНА МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ НА УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР В ПРЕДБАЙКАЛЬЕ.	43
С.О. Новак. Е.В. Бояркин ^{1,2} ,	43

СЕКЦИЯ № 2

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

АНАЛИЗ РЕАЛИЗУЕМЫХ ПРОГРАММ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В РЕСПУБЛИКЕ КАЛМЫКИЯ	53
Алляева Т.В., Кованова Е.С.	53
ПРОБЛЕМЫ ВНЕДРЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКИ.....	59
Андреев П.В.	59
МОТИВАЦИЯ ПЕРСОНАЛА И ПУТИ ЕЕ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СОТРУДНИКОВ УГОЛОВНО-ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ	64

Аникиенко Н.Н., Савченко И.А.....	64
ТЕМПЫ РАЗВИТИЯ АГРАРНОЙ ОТРАСЛИ В РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ).....	70
Багаева Н.Ю.....	70
БУХГАЛТЕРСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА ЗАТРАТ НА ПРОИЗВОДСТВО КАК ИНСТРУМЕНТ УПРАВЛЕНИЯ РАСХОДАМИ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ.....	75
Бадмаев А.В., Берикова Н.Б.....	75
К ВОПРОСУ ОБ УЧЕТЕ ЗАТРАТ НА ПРОИЗВОДСТВО ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР В СХАО «ПРИМОРСКИЙ».....	81
Бальбурова С.В., Большедворская В.К., Труфанова С.В.	81
СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ УЧЁТА И КОНТРОЛЯ РАСЧЁТОВ ПО ОПЛАТЕ ТРУДА	87
Беляева А.В., Большедворская В.К., Труфанова С.В.	87
ОСОБЕННОСТИ СТРАХОВАНИЯ АКВАКУЛЬТУРЫ В РОССИИ.....	95
Богачев А.И.	95
УЧЕТ И АНАЛИЗ РАСХОДОВ НА ОПЛАТУ ТРУДА НА ПРИМЕРЕ ООО «САЯНСКИЙ БРОЙЛЕР»	102
Большедворская В.К., Товпинец А.Ю., Труфанова С.В.	102
СПРОС НА ОВОЩИ И ОЦЕНКА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПОЛОЖЕНИЯ ИХ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ: ОПЫТ ПРОВИНЦИИ ЛЯОНИН КИТАЯ.....	108
Бу Ю., Калинина Л.А.	108
РАЗРАБОТКА МОДУЛЯ ПОСТРОЕНИЯ ТРЕНДОВ С ЭКСТРЕМАЛЬНЫМИ ОЦЕНКАМИ ДЛЯ ПАРАМЕТРОВ АГРАРНОГО ПРОИЗВОДСТВА.....	115
Вараница-Городовская Ж.И., Иванова Е.Н., Иваньо Я.М., Одинокова А.О.	115
О СПОСОБЕ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ ЛИНЕЙНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ	123
Дюльдин И.П.	123
ПРОИЗВОДСТВЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЗАСУШЛИВЫХ ТЕРРИТОРИЙ И ПРИМЕНЕНИЕ ОПТИМИЗАЦИОННЫХ МОДЕЛЕЙ.....	128
Иваньо Я.М., Попкова Ю.А.	128
АГРОПРОДОВОЛЬСТВЕННЫЙ РЫНОК В ОБЕСПЕЧЕНИИ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	136
Полунина Н.Ю.....	136
СОСТОЯНИЕ ИНФРАСТРУКТУРЫ РЫНКА СВИНИНЫ.....	144
Попова Е.А.	144
УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ В РАМКАХ СИСТЕМЫ ВНУТРЕННЕГО КОНТРОЛЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ.....	149
Сарангова Г.Э., Сарунова М.П.	149
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ РАЗВИТИЯ НАПРАВЛЕНИЯ МОЛОЧНОГО ОВЦЕВОДСТВА	157

Сысоева А.Г.	157
ФАКТОРНЫЕ МОДЕЛИ ИЗМЕНЧИВОСТИ УРОЖАЙНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР С УЧЕТОМ ДИНАМИКИ И АВТОКОРРЕЛЯЦИИ.....	165
Столопова Ю.В., Попкова Ю.В., Иваньо Я.М.	165

СЕКЦИЯ № 3

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГЕТИКИ И ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В АПК

ДИАГНОСТИРОВАНИЕ ДИЗЕЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ, РАБОТАЮЩИХ НА ВОДОБИОТОПЛИВНОЙ ЭМУЛЬСИИ	173
Т.В. Бодякина, М.К. Бураев, А.В. Шистеев	173
АРХИТЕКТУРА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ИНЖЕНЕРНЫМИ СИСТЕМАМИ СЕЛЬСКОЙ УСАДЬБЫ	180
Кузнецов Б.Ф., Бузунов А.С.	180
АНАЛИЗ ПРОБЛЕМ ПО ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЮ	185
В ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОМ КОМПЛЕКСЕ РОССИИ	185
Е.В. Власенко, И.В. Алтухов.	185
АНАЛИЗ РАБОТЫ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ КОТЕЛЬНЫХ ЗАО "БАЙКАЛЭНЕРГО"	192
М.Н. Герасимова, В.В. Боннет	192
ОБРАБОТКА СЕМЯН В ПОЛЕ КОРОННОГО РАЗРЯДА	197
Т. С. Жилкина, С. В. Сукьясов	197
НАГРЕВ И ОХЛАЖДЕНИЕ ПИЩЕВЫХ РАСТИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ	203
В.Д. Очиров, В.А. Федотов.....	203
ТЕХНИЧЕСКИЙ СЕРВИС МАШИННО-ТРАКТОРНОГО ПАРКА В СЕЛЬХОЗКООПЕРАТИВАХ.....	211
Л.Н. Цэдашиева, М.К. Бураев.....	211

СЕКЦИЯ № 4

ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

ТЕХНОЛОГИИ ИНКАПСУЛЯЦИИ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ	219
Т.В. Вобликова	219
ПОЛОВОЕ СОЗРЕВАНИЕ СОБОЛЕЙ ПРИ КЛЕТОЧНОМ СОДЕРЖАНИИ	224
Т.А. Ерстенюк, И.И. Силкин	224
СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ МЯСНОГО СКОТОВОДСТВА В РОССИИ	227
Жеребцова Н.С., Жеребцова А.С., Мошкина С.В.	227

ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОИЗВОДСТВА ФИТОБИОТИЧЕСКИХ КОРМОВЫХ ДОБАВОК В МИРЕ.....	237
Д.А. Латышева, Е.В. Ульрих	237
ВЛИЯНИЕ ПРОБИОТИКА «БАЦЕЛЛ» НА ПОТРЕБЛЕНИЕ КОРМОВ ЖИВОТНЫМИ И ИХ ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА	246
В.В. Меренкова, С.В. Мошкина	246
ВИРУСНО-БАКТЕРИАЛЬНЫЕ БРОНХОПНЕВМОНИИ СОБАК В УСЛОВИЯХ ПРИБАЙКАЛЬЯ.....	252
Т.Б. Никоненко	252
МИРОВЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ НАПРАВЛЕНИЙ ОТРАСЛИ ОВЦЕВОДСТВА.....	258
А.Г. Сысоева.....	258
СВЯЗОЧНЫЙ АППАРАТ ПЕЧЕНИ БАЙКАЛЬСКОЙ НЕРПЫ	266
М.А. Табакова, Н.И. Рядинская.....	266
ИНДЕКС О. ВАНГЕНА И ЕГО СВЯЗЬ С НЕКОТОРЫМИ ПОЛИГЕННО-НАСЛЕДСТВЕННЫМИ ПРИЗНАКАМИ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ.....	276
В.И.Халак	276

СЕКЦИЯ № 5

ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

РОЛЬ ТУРИСТИЧЕСКИХ ФИРМ В РАЗВИТИИ ПОЗНАВАТЕЛЬНОГО ТУРИЗМА В ПРИБАЙКАЛЬЕ НА ПРИМЕРЕ ТУРАГЕНСТВА «ИРКУТСК-БАЙКАЛ ИНТЕРТУРС».....	282
Е.О. Васильева, Е.В. Вашукевич	282
АВТОРСКИЙ КОННЫЙ МАРШРУТ НА ХАМАР-ДАБАН В СЛЮДЯНСКОМ РАЙОНЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ.....	289
А.И. Криволапова.....	289
ДИСТАНЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	296
И МОНИТОРИНГА ПОЧВ И ЗЕМЕЛЬ	296
Ю.Г. Никитина	296
ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ НЕРПЫ В ОЗЕРЕ БАЙКАЛ В НАЧАЛЕ XXI ВЕКА (ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР).....	302
Т.Г. Пиджакова, А.В. Мокрый.....	302
СОСТОЯНИЕ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ БУРОГО МЕДВЕДЯ (URSUS ARCTOS) В РЕСПУБЛИКЕ БУРЯТИЯ	310
О.И. Тарнуева, Е.В. Вашукевич	310