

Традиции,

Kareembo,

Genex

№4(24), IV кв. 2016

<http://molochnoe.ru/journal>

МОЛОЧНОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ ВЕСТНИК

ISSN 2225-4269

Читайте в номере:

- Оценка результатов повторных подборов в заводских семействах скота костромской породы
- Технологические аспекты производства обогащенных кисломолочных продуктов с использованием молочной сыворотки
- Качество трудовой жизни районов Вологодской области: анализ, оценка, региональные особенности

Уважаемые коллеги!

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н. В. Верещагина» предлагает преподавателям, научным работникам, аспирантам опубликовать результаты исследований в научном журнале «Молочнохозяйственный вестник».

К публикации в журнале «Молочнохозяйственный вестник» принимаются статьи, содержащие результаты теоретических и экспериментальных исследований авторов, являющиеся актуальными на современном этапе научного развития и соответствующие тематике журнала.

Материалы присылаются в редакцию в печатном и электронном виде. Электронный вариант отправляется по электронной почте на адрес редакции журнала (vestnik.molochnoe@yandex.ru), печатный вариант – Почтой РФ (160555, г. Вологда, с. Молочное, ул. Шмидта, 2, отдел науки, главному редактору А.Л. Бирюкову).

Журнал издается с 2011 года. Периодичность выхода: 4 раза в год.

Полнотекстовая версия журнала публикуется в открытом доступе в сети Интернет (<http://molochnoe.ru/journal/>).

Журнал включен в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук

Журнал включен в международную базу данных AGRIS (International Information System for the Agricultural science and technology)

Журнал включен в систему Российского индекса научного цитирования (РИНЦ): (<http://www.elibrary.ru>).

Публикация статей в журнале бесплатная.

Молочнохозяйственный вестник

№4 (24), 2016

Электронный периодический теоретический и научно-практический журнал

Издается с 2011 года. Выходит 4 раза в год

Учредитель: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н. В. Верещагина»

Главный редактор: Бирюков А.Л., к.т.н., доцент, ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА

Редакционный совет:

Бабич Н. А., доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры ландшафтной архитектуры и искусственных лесов, ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова» (г. Архангельск)

Дарр Дитрих, доктор наук, профессор агробизнеса, Университет прикладных наук Рейн-Ваал (Германия, г.Клеве)

Попов В.Д., доктор технических наук, профессор, академик РАН, научный руководитель ФГБНУ «Институт агроинженерных и экологических проблем сельскохозяйственного производства» (г.Санкт-Петербург)

Свириденко Ю.Я., доктор биологических наук, профессор, академик РАН, директор ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт маслоделия и сыроделия» (г.Углич)

Титов Е.И., доктор технических наук, профессор, академик РАН, заведующий кафедрой технологии мясных и молочных продуктов ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет пищевых производств» (г.Москва)

Ускова Т.В., доктор экономических наук, заместитель директора по научной работе, заведующий отделом проблем социально-экономического развития и управления в территориальных системах ФГБУН «Институт социально-экономического развития территорий Российской академии наук» (г.Вологда)

Харитонов В.Д., доктор технических наук, профессор, академик РАН, главный научный сотрудник ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт молочной промышленности» (г.Москва)

Чанигова Маргита, доктор наук (PhD), доцент, Словацкий сельскохозяйственный университет в Нитре (Словацкая республика, г.Нитра)

Редакционная коллегия:

Кузин А.А., к.т.н., доцент, проректор по научной работе ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА (председатель)

Ганичева В.В., д.с.х.н., профессор, ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА

Гнездилова А.И., д.т.н., профессор, ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА

Гуляев Е.Г., д.с.х.н., профессор, ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА

Корчагов С.А., д.с.х.н., профессор, ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА

Кудрин А.Г., д.б.н., профессор, заведующий кафедрой зоотехнии и биологии, ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА

Кузнецов Н.Н., к.т.н., доцент, декан инженерного факультета ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА

Медведева Н.А., к.э.н., доцент, проректор по учебной работе ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА

Налиухин А.Н., д.с.х.н., профессор, ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА

Острецов В.Н., д.э.н., профессор, ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА

Рыжаков А.В., д.в.н., профессор, ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА

Советов П.М., д.э.н., профессор, ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА

Адрес редакции: 160555, г. Вологда, с. Молочное, ул. Шмидта, д. 2

Телефон: (8172) 52-53-06

Web (режим доступа): <http://molochnoe.ru/journal>

e-mail: vestnik.molochnoe@yandex.ru

Регистрационные сведения

Журнал «Молочнохозяйственный вестник» зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций. Свидетельство о регистрации средства массовой информации Эл №ФС77-47557 от 30 ноября 2011 г.

Журнал зарегистрирован во ФГУП ИТЦ «Информрегистр», номер государственной регистрации 0421200165. Регистрационное свидетельство № 541 от 13 октября 2011 г.

Журнал включен в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные результаты диссертаций на соискание ученой степени

кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук

Журнал включен в международную базу данных AGRIS

(International Information System for the Agricultural science and technology)

Журнал включен в систему Российского индекса научного цитирования (РИНЦ): (<http://www.elibrary.ru>)

Dairy Farming Journal

№4 (24), 2016

Electronic periodical theoretical and practical journal

Issued since 2011. Published 4 times a year.

Originator: Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Vologda State Dairy Farming Academy by N.V. Vereshchagin

Editor-in-chief: Biryukov A.L., Cand of Sc., Engineering, Assoc. Prof., Vologda SDFA

Editorial Board:

Babich N. A., Doctor of Sciences (Agriculture), Professor of the Landscape Architecture and Man-made Forests Chair, the Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education the Lomonosov North (Arctic) Federal University (Archangelsk city)

Darr Dietrich, Dr. of Forestry Sc., Prof. of Agribusiness, Applied Sciences University Rhein Waal (Germany, Kleve)

Popov V.D., Dr. of Sc., Engineering, Prof., Academician of the Russian Academy of Sciences, scientific director of the Federal State Budgetary Research Institution «Institute of Agro-engineering and Ecological Problems of Agricultural Production» (St. Petersburg)

Sviridenko Yu.Ya., Dr. of Sc., Biology, Prof., Academician of the Russian Academy of Sciences, Head of the Federal State Budgetary Research Institution «All-Russian Research Institute of Butter- and Cheese-Making» (Uglitch)

Titov E.I., Dr. of Sc., Engineering, Prof., Academician of the Russian Academy of Sciences, Head of the Meat and Dairy Products Technology Chair FSBEI HPE «Moscow State University of Food Production» (Moscow)

Uskova T.V., Dr. of Sc., Economics, Deputy Principle on Science, Head of the Social and Economic Development and Management Problems in the Territory Systems of the FSBEI « Institute of Social and Economic Territories Development of Russian Academy of Sciences» (Vologda)

Kharitonov V.D., Dr. of Sc., Engineering, Prof., Academician of the Russian Academy of Sciences, Chief Research Worker of the Federal State Budgetary Research Institution «All-Russian Research Institute of the Dairy Industry» (Moscow)

Canigova Margita, Dr. of Sc. (PhD), Assoc. Prof., the Slovak University of Agriculture in Nitra (Slovak Republic, Nitra)

Editorial Staff:

Kusin A.A., Cand of Sc., Engineering, Assoc. Prof., Vice-chancellor of Scientific Work, Vologda SDFA (the chairman)

Ganicheva V.V., Dr. of Sc., Agriculture, Prof., Vologda SDFA

Gnezdilova A.I., Dr. of Sc., Engineering, Prof., Vologda SDFA

Gulyaev E.G., Dr. of Sc., Agriculture, Prof., Vologda SDFA

Korchagov S.A., Dr. of Sc., Agriculture, Prof., Vologda SDFA

Kudrin A.G., Dr. of Sc., Biology, Prof., head of the Zootechnics and Biology Chair Vologda SDFA

Kuznetsov N.N., Cand. of Sc., Engineering, Assoc. Prof., Dean of the Engineering Faculty, Vologda SDFA

Medvedeva N.A., Cand of Sc., Economics, Assoc. Prof., Vice-chancellor of Instructional Work, Vologda SDFA

Naliukhin A.N., Dr. of Sc., Agriculture, Prof., Vologda SDFA

Ostretsov V.N., Dr. of Sc., Economics, Prof., Vologda SDFA

Ryzhakov A.V., Dr. of Sc., Veterinary, Prof., Vologda SDFA

Sovetov P.M., Dr. of Sc., Economics, Prof., Vologda SDFA

Editorial office address: 160555, Russia, Vologda, Molochnoe, Smidta St, 2.

Tel.: (8172) 52-53-06

Web (access regime): <http://molochnoe.ru/journal>

e-mail: vestnik.molochnoe@yandex.ru

The journal is registered in the Federal Supervision Service on Information Technologies and Mass Communications, registration number is EI №FS77-47557 is from November 30th 2011.

The journal is registered in FSEP STC "Informregistr", state registration number is

0421200165. Registration Certificate № 541 is from October 13th 2011.

Journal included in the International Information System for the Agricultural science and technology (AGRIS)

Содержание

Contents

- Баранова Н. С., Баранов А. В., Подречнева И. Ю.** Оценка результатов повторных подборов в заводских семействах скота костромской породы8
Baranova N. S., Baranov A. V., Podrechneva I. Y. Re-selection effectiveness of Kostroma purebred cattle
- Васильева Т. В.** Долгоносики рода *Sitona* на семенных посевах козлятника восточного 15
Vasilyeva T. V. Weevils of the genus *Sitona* in seed crops of *galega orientalis*
- Грибов С. Е., Петров Е. Ю.** Лесоводственно-экономическая оценка жизнедеятельности речного бобра (*castor fiber*) 22
Gribov S. Ye., Petrov Y. Yu. Silvicultural and economic assessment of the European beaver's (*Castor fiber*) activity
- Зарубина Л. В., Пятовская С. А.** Структура биомассы подроста ели в разновозрастных березняках 31
Zarubina L. V., Pyatovskaya S. A. Spruce undergrowth biomass structure in birch forests of various ages
- Кряжев А. Л.** Эколого-эпизоотический мониторинг гельминтозов крупного рогатого скота в хозяйствах молочной специализации Вологодской области 42
Kryazhev A. L. Ecological-Epizootic Monitoring of Helminth Infections in Cattle at Milk-Producing Farms of the Vologda Region 42
- Кулаков А. А., Шафигуллина А. Ф.** Совершенствование водопользования: проблемы и перспективы 52
Kulakov A. A., Shafigullina A. F. Improving Water Management: problems and prospects
- Фоменко П. А., Богатырева Е. В., Сереброва И. С., Корельская Л. А., Сафаралиева С. Ф.** Влияние качества кормов на показатели молочной продуктивности коров 65
Fomenko P. A., Bogatyreva E. V., Serebrova I. S., Korel'skaya L. A., Safaraliev S. F. Influence of feed quality on milk productivity indicators
- Второй В. Ф., Второй С. В., Ланцова Е. О.** Результаты исследования концентрации CO_2 в типовом коровнике на 200 голов..... 72
Vtoriy V. F., Vtoriy S. V., Lantsova E. O. Investigation results of CO_2 concentration in a standard barn for 200 cow heads
- Габриелян Д. С., Грунская В. А.** Технологические аспекты производства обогащенных кисломолочных продуктов с использованием молочной сыворотки 80
Gabrielyan D. S., Grunskaya V. A. Technological aspects of producing enriched fermented dairy products with whey
- Миронова Т. Ю., Гордеев В. В., Гордеева Т. И., Миронов В. Н.** Влияние планировочных решений коровников на количество навозосодержащих стоков 92
Mironova T. Yu., Gordeev V. V., Gordeeva T. I., Mironov V. N. Effect of barn layout solutions on manure-containing waste water amount

- Шушков Р. А., Бирюков А. Л., Кустов Д. В., Кузнецов А. С.** Обоснование целесообразности использования СВЧ-излучения для сушки льнотресты в ленте... 99
Shushkov R. A., Biryukov A. L., Kustov D. V., Kuznetsov A. S. The justification of the use of microwave radiation to dry flax in the tape
- Бовыкина М. Г.** Оценка влияния инвестиционной среды на хозяйственную деятельность предприятия (отрасли) на этапе разработки инвестиционной стратегии (на примере предприятий маслосыродельной отрасли)..... 112
Bovykina M. G. Assessment of the investment impact on an enterprise (branch) economic activity on the investment strategy development phase (on the example of enterprises of dairy industry)
- Бурмагина Т. Ю., Фатеева Н. В., Гнездилова А. И.** Экономическая эффективность производства консервированных молочных продуктов с сахаром, солодом и солодовым экстрактом 120
Burmagina T. Yu., Fateeva N. V., Gnezdilova A. I. Economic efficiency of canned milk product with sugar, malt and malt extract production
- Ганиева И. А.** Прогнозирование сельскохозяйственного производства в условиях циклических колебаний и инновационного развития (на примере производства молока в Сибирском федеральном округе) 132
Ganieva I. A. Forecasting of agricultural production under conditions of cyclical fluctuations and innovative development (on the example of milk production in the siberian federal district)
- Ивановская В. Ю., Ивановская А. Л.** Качество трудовой жизни районов Вологодской области: анализ, оценка, региональные особенности 140
Ivanovskaya V. Yu., Ivanovskaya A. L. Labor life quality in the Vologda region districts: analysis, assessment, district characteristics
- Медведева Н. А.** Формирование человеческого капитала как условие инновационного развития региональной системы сельского хозяйства 151
Medvedeva N. Formation of human capital as a condition of innovative development of regional agriculture system
- Михайловская А. Л.** Формализация подготовительной работы в процессе подготовки годовой бухгалтерской отчетности сельскохозяйственных организаций.. 160
Mikhaylovskaya A. L. Formalization of preparatory work in drawing up an annual accounting report of an agricultural organization
- Рябчикова Н. Н.** Методология формирования региональных молочнопродуктовых кластеров..... 170
Ryabchikova N. N. Methodology of regional milk-product clusters formation
- Селина М. Н.** Сравнительный анализ эффективности методов кредитования для сельхозтоваропроизводителей 180
Selina M. N. Comparative analysis of agricultural producers crediting methods efficiency

Шихова О. А., Бутенина Я. М. Государственная поддержка машиностроительной отрасли промышленности как фактор роста экономического потенциала сельхоз-машиностроения в Вологодской области	190
Shikhova O. A., Butenina Ya. M. Government support of the machine-building industry as a factor of economic potential growth of agricultural machine building in the Vologda region.....	190
Рефераты	205
Summaries	
Требования к оформлению статей для журнала	
«Молочнохозяйственный вестник»	246

Оценка результатов повторных подборов в заводских семействах скота костромской породы

Баранова Надежда Сергеевна, доктор сельскохозяйственных наук, доцент, профессор

e-mail: baranova-ns2@yandex.ru

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Костромская государственная сельскохозяйственная академия»

Баранов Александр Васильевич, доктор биологических наук, лауреат премии Правительства РФ в области науки и техники

e-mail: baranova-ns2@yandex.ru

Подречнева Ирина Юрьевна, аспирант

e-mail: irina-podrechneva017@rambler.ru

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Костромская государственная сельскохозяйственная академия»

Аннотация. Исследования были проведены в 2015 году в ОАО «Племзавод «Караваяево» Костромской области на животных костромской породы. Коровы, полученные повторным подбором, превосходят по молочной продуктивности животных от других вариантов подбора на 133 кг ($P < 0,001$) молока по третьей и старше лактациям и на 213 кг ($P < 0,001$) по наивысшей лактации. Из 70 коров, полученных повторным подбором, 33 (47%) имели продуктивность свыше 8000 кг молока за 305 дней лактации. Отмечена высокая племенная ценность быков: Крика 9194, Рядка 3023, Бушуя 2726 родственной группы Мастера 106902, Спайка 5169 родственной группы Лейрда 71151 и быка Ледника 3518 линии Ладка КТКС-253. Высокие показатели молочной продуктивности в заводских семействах отмечены у животных, полученных вариантами подбора АВВВ, АВАВ, ВСАА по ЕАВ – локусу групп крови. Большое практическое значение повторный подбор имеет при получении быков-продолжателей. Таким образом, наши исследования показывают практическое значение повторных подборов при разведении молочного скота. Использование генетических маркеров групп крови при планировании подборов, позволяет выявить их наиболее желательные варианты.

Ключевые слова: костромская порода, повторный подбор, семейства, ЕАВ-локус групп крови, молочная продуктивность, быки-продолжатели.

Введение

В России молочное скотоводство считается одной из наиболее социально значимых отраслей сельского хозяйства. Сегодня проблема увеличения производства молока и говядины является важной задачей агропромышленного комплекса, главным фактором решения которой остается совершенствование племенных и продуктивных качеств отечественных молочных пород. Необходим поиск новых и использование уже проверенных методов и приемов, способных в значительной степени повысить эффективность племенной работы.

В практической селекции совершенствование сельскохозяйственных животных ведется при использовании разных методов отбора и подбора. В ряде стран среднегодовой прирост молочной продуктивности за счет селекции достигает 2% [1]. В науке о разведении сельскохозяйственных животных проблема подбора является наиболее сложной и теоретически наименее разработанной. Тем не менее, подбору принадлежит ведущая роль в совершенствовании сельскохозяйственных животных путем сознательного управления их наследственностью [2, 3, 4].

При анализе результатов подбора и его планировании использование генетических маркеров, в частности групп крови, позволяет выявить наиболее оптимальные варианты, способствующие как поддержанию генетических особенностей линий, родственных групп, семейств, стад, сохранению генофонда породы, так и повышению уровня молочной продуктивности [5, 6].

Зоотехническая наука выработала общий подход к обоснованию племенного подбора, но не позволяет безошибочно предвидеть результаты каждого спаривания.

Цель наших исследований заключается в оценке результатов повторных подборов родительских пар в заводских семействах костромской породы.

Материалы и методы

Исследования были проведены в ОАО «Племзавод «Караваево» Костромской области на животных костромской породы. Использованы материалы зоотехнического и племенного учета за период 1990–2014 годы. На основании этих данных нами было сформировано 22 новых заводских семейства. В обработку вошли 385 животных, имеющих достоверное происхождение.

Антигены групп крови определяли в лаборатории иммуногенетики Регионального информационно-селекционного центра ФГБОУ ВО Костромской ГСХА с помощью гемолитических тестов по общепринятой методике П.Ф. Сорокового [7], используя иммуноспецифические сыворотки, проверенные в международных сравнительных испытаниях. В тестах использовали 48–65 сывороток, выявляющих 10 систем групп крови. Продуктивность коров оценивали по первой, третьей и старшей, наивысшей лактациям.

Результаты и их обсуждение

При анализе методов подбора нами было выявлено 34 варианта повторного закрепления коров из 19 семейств за 20-ю быками. Чаще других при повторном подборе использовали семя быков Жанет-Юджа 178480, Рядка 3023, Крика 9194 родственной группы Мастера 106902, Невода 3033, Ледника 3518, Магика 2974 линии Ладка КТКС-253, Спайка 5169 родственной группы Лейрда 71151 и Джинка 171606 родственной группы Меридиана 90827.

Коровы, полученные повторным подбором, превосходят по молочной продуктивности животных от других вариантов подбора на 133 кг ($P < 0,001$) молока по третьей и старшей лактациям и на 213 кг ($P < 0,001$) по наивысшей лактации. Так, за

наивысшую лактацию значительное превосходство по удою отмечено у дочерей быков Бушуя 2726 на 2239 кг ($P < 0,001$), Крика 9194 – на 883 кг ($P < 0,05$) и Рядка 3023 – на 642 кг ($P < 0,05$) молока. По третьей и старше лактациям удои были выше у дочерей быков Бушуя 2726 на 1380 кг ($P < 0,01$), Рядка 3023 – на 978 кг ($P < 0,001$) и Невода 3033 – на 387 кг ($P < 0,05$) молока. Полученные данные свидетельствуют о высокой племенной ценности при повторных подборках быков родственных групп Мастера 106902, Лэйрда 71151 и линии Ладка КТКС-253.

Достоверных различий по содержанию жира и белка в молоке у коров, полученных повторным подбором, не выявлено.

Из 70 коров заводских семейств, полученных повторным подбором, при среднем показателе по анализируемым семействам 41,5%, имеют продуктивность за 305 дней лактации свыше 8000 кг молока 47,0%. Анализ сочетаемости линий с коровами заводских семейств выявил значительные различия по продуктивности (табл.).

Таблица. Сочетаемость основных линий и родственных групп с коровами новых заводских семейств

Линия, родственная группа – семейство	Число коров, голов	Наивысшая лактация		
		удой, кг	жир, %	белок, %
гр. Мастера 106902 – Армы 1790	9	8645±412	4,26±0,07	3,27±0,05
гр. Мастера 106902 – Клеенки 928	8	7312±474**	4,28±0,15	3,31±0,07
гр. Мастера 106902 – Крепкой 9911	4	8336±396	3,98±0,19*	3,41±0,09
гр. Мастера 106902 – Европы 6813	8	7801±246 **	4,22±0,11	3,21±0,08
гр. Мастера 106902 – Шпульки 2004	5	9280±380 **	4,18±0,07	3,41±0,10
гр. Мастера 106902 – Шубки 205	8	8313±488	4,40±0,14*	3,27±0,09
гр. Меридиана 90827 – Армы 1790	7	7877±326	4,32±0,16	3,35±0,09
гр. Меридиана 90827 – Европы 6813	3	8328±480	4,18±0,13	3,54±0,09*
гр. Меридиана 90827 – Клеенки 928	4	7961±665	4,33±0,20	3,22±0,06*
гр. Меридиана 90827 – Шубки 205	6	7989 ±757	4,25±0,12	3,33±0,09
гр. Концентрата 106157 – Армы 1790	3	8691±313 *	4,31±0,10	3,24±0,09
гр. Концентрата 106157 – Клеенки 928	4	7961±665	4,33±0,20	3,22±0,06
гр. Концентрата 106157 – Крепкой 9911	4	6510±607 *	4,27±0,08	3,37±0,12
л. Ладка КТКС- 253 – Дольки 2219	9	7895±586	4,29±0,1	3,39±0,05
л. Ладка КТКС- 253 – Клеенки 928	3	7158±505	4,28±0,18	3,31±0,06
л. Ладка КТКС- 253 – Лавины 3844	9	7128±552	4,18±0,09	3,35±0,07
л. Ладка КТКС- 253 – Смолы 4831	10	7634±342	4,32±0,07	3,28±0,09

* $P < 0,05$

** $P < 0,01$

Так, дочери быков родственной группы Мастера 106902 в семействе Шпульки 2004 по удою на 1968 кг ($P < 0,01$) молока превосходили дочерей из семейства Клеенки 928 и на 1479 кг ($P < 0,01$) дочерей из семейства Европы 6813. По содержанию жира в молоке достоверно выше показатели при сочетании быков этой родственной группы с коровами семейства Шубки 205. Дочери быков родственной группы Концентрата 106157 имели выше удои на 2181 кг ($P < 0,05$) в семействе Армы 1790, чем в семействе Крепкой 9911.

Таким образом, при составлении плана повторного закрепления быков к коро-

вам заводских семейств необходимо учитывать их особенности.

Для оптимизации системы разведения в заводских семействах нами проведен анализ результатов подбора с использованием иммуногенетических маркеров групп крови.

В заводских семействах проанализировано девять возможных вариантов подбора родителей с учетом их генотипа по EAB-локусу групп крови. При решении данной задачи аллели и генотипы у животных закодированы общепринятыми в генетике символами. Высокие показатели в заводских семействах отмечены у животных, полученных вариантами подбора ABVV, AVAV, VCAA.

Например, в семействе Шубки 205 повторный подбор проводили на родоначальницу. К корове Шубке 205 с генотипом по EAB – локусу $B_1G_2KE_1'F_2'O'/B_1O_3Y_2A_2'E_3'G'P'Q'Y'$ дважды подбирали быка Бьюти – Карла 646914 с генотипом $G_3O_1T_1Y_2E_3'F_2'/G_3O_1T_1Y_2E_3'F_2'$ (вариант подбора VCAA). Обе дочери имели высокую молочную продуктивность, от коровы Шуба 8165 с генотипом $G_3O_1T_1Y_2E_3'F_2'/B_1O_3Y_2A_2'E_3'G'P'Q'Y'$ по шестой наивысшей лактации получено 7806 кг молока, 4,23% жира и 3,25% белка, а от ее сестры коровы Шубейки 5466 с генотипом $G_3O_1T_1Y_2E_3'F_2'/B_1G_2KE_1'F_2'O'$ по 11 наивысшей лактации – 8616 кг молока с содержанием жира 4,43%.

Чаще других в семействах применяют варианты подбора ABVC и AV CD по EAB – локусу групп крови. Из 385 животных заводских семейств вариантом подбора ABVC получено 144 коровы (37%), а вариантом AV CD – 182 головы (47%).

Нами установлено, что при варианте подбора ABVC в семействах Армы 1790, Дольки 2219 и Теории 9474 молочная продуктивность достоверно выше среднего показателя. Вариант подбора ABCD для повторного закрепления быков эффективней применять в семействах Барки 1438, Десны 7557, Крепкой 9911, Лесной 1679, Европы 6813, Смолы 4831, Шпульки 2004 и Ухи 3890. На рисунке представлен фрагмент повторного подбора в семействе Ухи 3890.

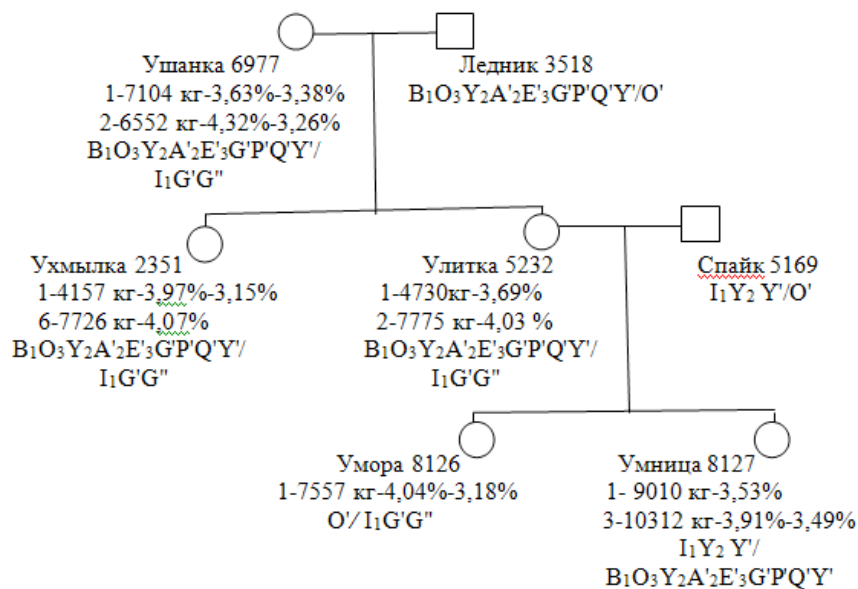


Рисунок. Фрагмент схемы повторного подбора в семействе Ухи 3890

Так, к корове Ушанке 6977 с генотипом по EAB – локусу групп крови $B_1O_3Y_2A'_2E'_3G'P'Q'Y'/I_1G'G''$ дважды закрепляли быка Ледника 3518, родственной группы Меридиана 90827 с генотипом $B_1O_3Y_2A'_2E'_3G'P'Q'Y'/O'$ (вариант подбора АВВС).

Полученные в результате повторного подбора коровы Ухмылка 2351 и Улитка 5232 имели одинаковый генотип $B_1O_3Y_2A'_2E'_3G'P'Q'Y'/I_1G'G''$ и схожую молочную продуктивность. По наивысшей лактации от коровы Ухмылки 2351 получено 7726 кг молока с содержанием жира 4,07%, а от Улитки 5232 – 7775 кг молока и 4,03% жира, или 314 и 313 кг молочного жира соответственно.

От коровы Улитки 5232 и быка Спайка 5169 родственной группы Лейрда 71151 с генотипом I_1Y_2Y'/O' (вариант подбора ABCD) получена двойня с высокой молочной продуктивностью. Корова Умора 8126 имела одну лактацию, а от ее сестры Умницы 8127 по наивысшей лактации получено 10313 кг молока, 3,91% жира и 3,49% белка, или 403 кг молочного жира. Это может свидетельствовать об эффективности применения в семействе Ухи 3890 повторного подбора варианта ABCD по EAB – локусу групп крови.

Так как рождение бычка составляет 50%, при получении быков продолжателей селекционеры зачастую используют повторный подбор.

Бык Умник 3847 с оценкой по качеству потомства А2Б1 получен повторным подбором к корове Умнице 8107 семейства Ухи 3890 быка Крика 9194 с категорией А1Б1 родственной группы Мастера 106902. Бык Лед 8552, с оценкой по качеству потомства А1, также получен повторным подбором. Для его получения к корове Ледяной 8187 семейства Лавины 3844 дважды подбирали быка Крика 9194.

Учитывая малочисленность костромской породы и проблемы с воспроизведением быков, использование повторного подбора остается актуальной задачей для селекционеров.

Таким образом, представленные материалы показывают практическое значение повторного подбора в разведении скота костромской породы. В повторный подбор необходимо назначать быков с высокой племенной ценностью к высокопродуктивным коровам ведущих маточных семейств. Для планирования повторного подбора необходимо учитывать особенности коров заводских семейств при сочетании с родственными группами и линиями. Использование генетических маркеров групп крови позволяет выявить наиболее эффективные варианты подбора, как общие для животных всех заводских семейств, так и для каждого заводского семейства. Большое практическое значение имеет повторный подбор для получения быков-продолжателей, которые оказывают существенное влияние на дальнейший прогресс семейств и породы в целом.

Список литературы:

1. Бабайлова, Г.П. Влияние линейной принадлежности, методов подбора и сочетаемости линий на молочную продуктивность коров [Текст] / Г.П. Бабайлова, Е.Н. Усманова, Е.Д. Бузмакова // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2013. №3 (34). – С. 49–51.

2. Борисенко, Е.Я. Разведение сельскохозяйственных животных [Текст] / Е.Я. Борисенко. – М. : Колос, 1967. – 264 с.

3. Анализ влияния методов подбора на молочную продуктивность коров [Текст] / А.В. Вишневец, Р.В. Бекиш, В.К. Смунова, С.Л. Карпеня // Ученые записки образования «Витебская ордена «Знак Почета» ГАВМ. – 2013. – Т 49.– № 2. С. 274–278.

4. Методические рекомендации по исследованию и использованию групп крови в селекции крупного рогатого скота [Текст] / П.Ф. Сороковой. – Дубровицы, 1974. – 40 с.

5. Баранов, А.В. Оценка и рациональное использование генофонда костромской породы скота [Текст] / А.В. Баранов, Б.В. Шалугин // Достижения науки и техники АПК. – 2011. – № 9. – С. 48–51.

6. Эффективность генетического маркирования в селекции скота костромской породы [Текст] / А.В. Баранов, Н.С. Баранова, О.С. Егоров, И.Ю. Подречнева // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2015. – № 4(47). – С. 70–75.

7. Попов, Н.А. Оптимизация подбора в стадах молочного крупного рогатого скота. Методические рекомендации. [Текст] / Н.А. Попов, Л.К. Марзанова, А.Ю. Сидорова; Всероссийский научно-исследовательский институт животноводства Россельхозакадемии (ВИЖ). – Дубровицы, 2008. – 48 с.

Reference:

1. Babajlova, G.P. Effect of linear supplies, selection methods and compatibility lines for dairy cows productivity. Agrarnaja nauka Evro-Severo-Vostoka [Agricultural science of North-East], 2013, no3 (34). p.49 – 51. (in Russian)

2. Borisenko, E.Ja. Breeding of farm animals. Moskow, Kolos, 1967. 264 p.

3. Vishnevec, A.V. Analysis of selection methods influence on dairy cows productivity. Uchenye zapiski obrazovanija «Vitebskaja ordena «Znak Pocheta» GAVM [Scientific notes of education Vitebsk GAVM], V.49, no 2. p.274 – 278. (in Russian)

4. Guidelines on research and using of blood groups in breeding cattle. Dubrovicy, 1974. 40 p.

5. Baranov, A.V. Assessment and management of Kostroma cattle breed. Dostizhenija nauki i tehniki APK [Achievements of science and technology at APK], 2011, no9. p.48 – 51. (in Russian)

6. Baranov, A.V. The efficiency of genetic marking in selection of Kostroma cattle breed of. Agrarnaja nauka Evro-Severo-Vostoka [Agricultural science of North-East], 2015, no4 (47), p.70 – 75. (in Russian)

7. Popov, N.A. Optimizing selection in herds of dairy cattle. Guidelines. Vserossijskij nauchno-issledovatel'skij institut zhivotnovodstva Rossel'shozakademii (VIZh) [All-Russian Research Institute of Animal Breeding], Dubrovicy, 2008, 48 p.

Re-selection effectiveness of Kostroma purebred cattle

Baranova, Nadezhda Sergeevna , Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor, Professor.

e-mail: baranova-ns2@yandex.ru

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Kostroma State Agricultural Academy».

Baranov Alexandr Vasilyevich , Doctor of Biological Sciences Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Kostroma State Agricultural Academy».

e-mail: baranova-ns2@yandex.ru

Podrechneva Irina Yuryevna, post-graduate student

e-mail: irina-podrechneva017@rambler.ru

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Kostroma State Agricultural Academy».

Abstract. The research has been organized at "Experimental farm "Karavaevo" in 2015. Cows after re-selection exceed other selection types cattle in milk productivity 133kg($P<0,001$) during the 3-rd and more lactation period and 213 kg ($P<0,001$) in the highest lactation time. From 70 re-selection cows 33(47%) have milk productivity more than 8000 kg during 305 lactation days. It has been noticed high breed value of bulls: Krik 9194, Ryadoc 3023, Bushuy 2726 Master's relative 106902, Spike 5169 Leyrd's relative group 71151 and Lednik bull 3518 Ladka's line KTKS-253. High levels of milk production in purebreed families have been observed in animals obtained by selecting options AB \times BB, AB \times AB, BC \times AA by EAB - blood group locus. Re-selection is of great practical importance by preparation of bulls-continuers. Thus our studies has been shown practical value of reselection in breeding dairy cattle. Genetic markers of blood groups using in selection planning allows to identify their most desirable options.

Keywords: Kostroma breed, re-selection, families, EAB-locus of blood-groups, milk productivity, bulls-continuers.

Долгоносики рода *Sitona* на семенных посевах козлятника восточного

Васильева Татьяна Викторовна, кандидат биологических наук, доцент кафедры растениеводства, земледелия и агрохимии

e-mail: ttvtt2013@ya.ru

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия им. Н.В. Верещагина»

Аннотация. На семенных посевах козлятника восточного на дерново-слабоподзолистой почве выявлены долгоносики рода *Sitona*, относящиеся к отряду Жесткокрылые. Установлена достаточно высокая эффективность актеллика с нормой расхода 1 л/га против долгоносиков рода *Sitona* – 98,5-100,0 %.

Ключевые слова: козлятник восточный, долгоносики рода *Sitona*, жуки, семенные посевы, численность, препарат.

Многолетнее растение семейства бобовых такое как козлятник восточный *Galega orientalis* является холодо- и морозоустойчивым растением, хорошо переносящее суровые зимы, что играет ведущую роль при возделывании в условиях Вологодской области [1].

Козлятник восточный за счёт симбиоза с клубеньковыми бактериями фиксирует молекулярный азот из атмосферы и не нуждается во внесении азотных удобрений при одновременном обогащении почвы биологическим азотом – до 120-160 кг/га [2].

На семенных посевах бобовых культур распространены долгоносики рода *Sitona*, которые снижают урожай семян до 30 % и более [3]. В условиях Вологодской области не изучался видовой состав долгоносиков рода *Sitona*, динамика их численности и система защита.

Целью работы являлось выявление долгоносиков рода *Sitona*, динамика их численности и разработка защиты козлятника восточного от данной группы вредителей.

Материал и методы исследования

Работа выполнена на кафедре растениеводства, земледелия и агрохимии Вологодской ГМХА им. Н.В. Верещагина. Учетные площадки были заложены на опытном поле академии в 2008 г. по методике Б.А. Доспехова [4]. Почва опытного участка дерново-слабоподзолистая, среднесуглинистая, мощность пахотного горизонта составляла 20...22 см, содержание гумуса – 2,6 %, содержание подвижного фосфора – 125 мг на 1 кг почвы, обменного калия – 100 мг на 1 кг почвы, рН солевой вытяжки – 5,2. Размер делянок 5x10 м (50 м²), учетная площадь не менее 20 м². Повторность опыта 4-х кратная, размещение – систематическое. Наблюдения проводили в течение всей вегетации культуры с мая по сентябрь раз в декаду. Сбор долгоносиков рода *Sitona* осуществляли стандартным энтомологическим сачком, с учетом проб на 1 м². Урожай семян козлятника восточного определяли ручным способом во время побурения бобов, методом сплошного учета урожая – весь урожай с учетной части каждой делянки убирали и взвешивали. Видовой состав клубеньковых долгоносиков рода *Sitona* определяли по принятым методикам Б.М. Мамаева, С.П. Белошапкина [5, 6, 7].

На бобовых культурах встречается до 15 видов различных долгоносиков, из них существуют клубеньковые долгоносики, которые зимуют в верхних слоях почвы, в дернине. Жуки выходят из мест зимовок при температуре воздуха 3...5 °С, а их питание начинается при температуре 7...8 °С. Клубеньковые долгоносики наносят повреждения культурам, так называемое «фигурное объедание» – обгрызают листья по краям в виде округлых повреждений. Их плодовитость достигает до 200...400 яиц. Отродившиеся личинки повреждают клубеньки на бобовых растениях, выедая их, что приводит к снижению урожая [8].

Результаты исследований

В 1996–2004 гг. на семенных посевах козлятника восточного были зарегистрированы долгоносики из рода *Sitona*: полосатый клубеньковый долгоносик (*Sitona lineatus* L.) – 15,5 экземпляров на 1 м² (экз./м²), мотыльковый клубеньковый долгоносик (*Sitona flavescens* Marsh.) – 12,5 экз./м², клеверный клубеньковый долгоносик (*Sitona sulcifrons* Thunb.) – 4,5 экз./м², щетинистый клубеньковый долгоносик (*Sitona crinitus* Hbst.) – 0,5 экз./м² [9, 10].

Многолетними исследованиями установлено, что в 2008–2016 гг. на семенных посевах козлятника восточного доминируют следующие виды долгоносиков из рода

Sitona: полосатый клубеньковый долгоносик (*Sitona lineatus* L.) – 18,6 экземпляров на 1 м² (экз./м²), мотыльковый клубеньковый долгоносик (*S. flavescens* Marsh.) – 10,0 экз./м², щетинистый клубеньковый долгоносик (*S. crinitus* Hbst.) – 1,2 экз./м², клеверный клубеньковый долгоносик (*S. sulcifrons* Thunb.) – 1,0 экз./м², желтоногий клубеньковый долгоносик (*S. hispidulus* F.) – 0,5 экз./м² и узколобый мотыльковый клубеньковый долгоносик (*S. cylindricollis* Fahrs.) – 0,5 экз./м² (табл.).

Таблица. Видовой состав долгоносиков рода *Sitona* на семенных посевах козлятника восточного (опытное поле Вологодской ГМХА, 2008–2016 гг.)

Видовое название	Средняя численность долгоносиков рода <i>Sitona</i> , экз./м ²					
	2008 г.	2010 г.	2012 г.	2014 г.	2016 г.	в среднем за 5 лет
<i>Sitona lineatus</i> L.	8,5	18,6	16,8	23,5	25,5	18,6
<i>S. flavescens</i> Marsh.	4,6	8,5	10,0	12,5	14,5	10,0
<i>S. crinitus</i> Hbst.	-	-	-	0,5	5,5	1,2
<i>S. sulcifrons</i> Thunb.	-	-	-	0,5	4,5	1,0
<i>S. hispidulus</i> F.	-	-	-	0,5	2,0	0,5
<i>S. cylindricollis</i> Fahrs.	-	-	2,0	0,5	-	0,5

Погодные условия в годы исследований отличались большим разнообразием, и они повлияли на развитие и размножение долгоносиков из рода *Sitona*. Так, зимы 2008, 2009, 2012 и 2014, 2015, 2016 гг. были теплыми, по сравнению с холодной зимой 2011 г., что повлияло на значительное количество долгоносиков, появившихся весной. Весна 2008, 2009, 2016 гг. была теплой, и переход среднесуточных температур воздуха через 0 °С к положительным значениям происходил с 5 по 10 марта, а весна 2010, 2011, 2012, 2013 гг. была холодной и затяжной. Особенно в 2010 и 2011 гг., когда переход среднесуточной температуры воздуха через 0 °С к положительным значениям происходил только 27 марта и с 28 числа началось интенсивное таяние снега. Май 2008, 2011 гг. был холодным, что сдерживало развитие клубеньковых долгоносиков. В июне 2008 гг. стояла достаточно холодная погода, а 7 июня даже выпал снег и температура воздуха понизилась до +5...7 °С, что обеспечило гибель большого количества клубеньковых долгоносиков.

В наших опытах полосатый клубеньковый долгоносик (*Sitona lineatus* L.) – жук сероватого цвета, длина его тела до 5 мм, яйца овальные, личинки размером до 4 мм, изогнутые. Наши исследования показали, что перезимовавшие жуки выходят из мест зимовки при температуре выше 5 °С. Откладка яиц длится 12...14 дней в фазу стеблевания-бутонизации козлятника восточного. Личинки вгрызаются в клубеньки на корнях козлятника восточного и выгрызают небольшие ямки. Они развиваются в течение 25...35 дней, а массовое их отрождение наблюдается в фазу цветения культуры. Куколки развиваются 8...12 дней, в фазу начала созревания семян. Имаго нового поколения появляются в III декаде июля – 1 и 2 августа.

Наши исследования показали, что мотыльковый клубеньковый долгоносик (*Sitona flavescens* Marsh.) и щетинистый клубеньковый долгоносик (*S. crinitus* Hbst.) – жуки длиной до 3 мм, серовато-черноватого цвета, чешуйки надкрылий мелкие, тонкие. Установлено, что жуки начинают выходить из мест зимовки при

температуре выше 8 °С. Откладка яиц длится 10...14 дней. Личинки вгрызаются в клубеньки на корнях козлятника восточного и развиваются 24...32 дня, а куколки – 8...10 дней. Имаго нового поколения появляются в III декаде июля – начале августа. Дает одно поколение в год на посевах, окукливание происходит в почве.

Объектами опыта являлись клубеньковый долгоносик (*S. sulcifrons* Thunb.) размером до 2,5 мм, желтоногий клубеньковый долгоносик (*S. hispidulus* F.) и узколобый мотыльковый клубеньковый долгоносик (*S. cylindricollis* Fahrs.) размером до 2,8 мм, серовато-черноватого цвета. Яйцекладка длится 8...12 дней, развитие личинок – 26...30 дней и куколок – 8...10 дней.

Нашими многолетними исследованиями установлено, что клубеньковые долгоносики рода *Sitona* имели два пика численности на семенных посевах козлятника восточного – I декада мая и I, II декада августа, что совпадало с отрастанием культуры в мае и интенсивным питанием долгоносиков и отрождением жуков рода *Sitona* нового поколения в августе (25...30 экз./м²). Наименьшее их количество наблюдалось в I и II декаде июля, когда численность жуков падала до 5–10 экз./м², что объясняется жаркой и сухой погодой и тем, что жуки практически не питались. Исключение составили 2008, 2012 гг., когда был только один пик численности – I, II декада августа (рис.).

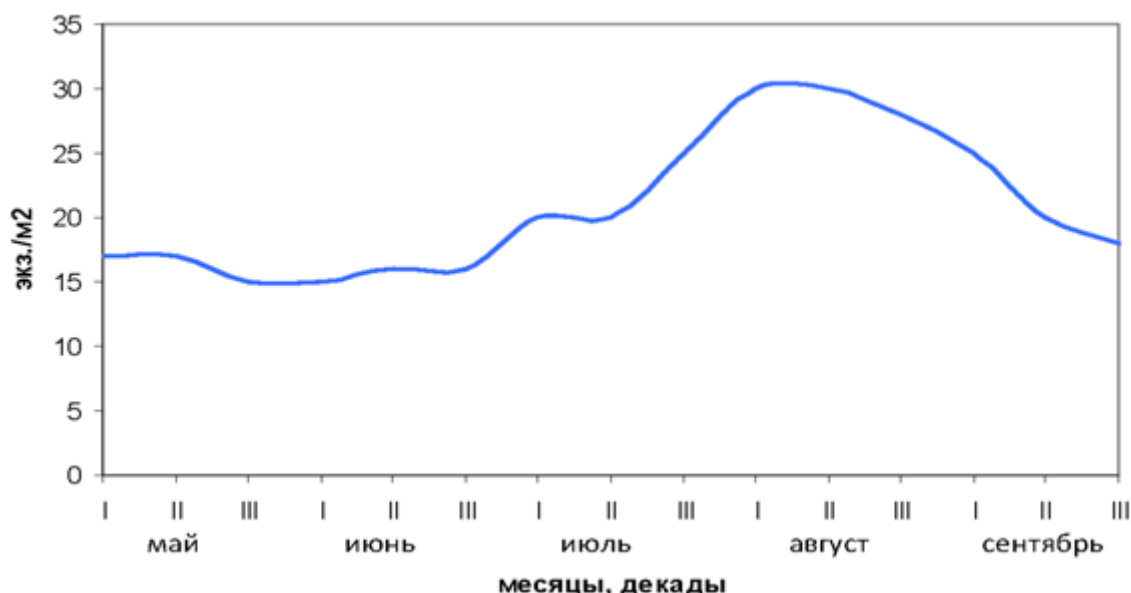


Рисунок. Динамика численности клубеньковых долгоносиков рода *Sitona* на семенных посевах козлятника восточного, 2012 г., экз./м² (опытное поле Вологодской ГМХА)

Нами установлено, что вредоносность клубеньковых долгоносиков рода *Sitona* зависит от зимующих жуков на семенных посевах козлятника восточного и от годов вегетации культуры, начиная с 3-го года вегетации численность долгоносиков возрастает в 2,5-3 раза и более.

Экономические пороги вредоносности (ЭПВ) клубеньковых долгоносиков рода *Sitona* на бобовых культурах составляют 5...8 жуков на 1 м² или 25 жуков на 10 взмахов сачком или 10...15 % поврежденных листьев [11]. В 2010–2016 гг. при превышении ЭПВ клубеньковых долгоносиков рода *Sitona* мы проводили обработки семенных посевов в фазу бутонизации козлятника восточного – актелликом, КЭ с нормой расхода 1 л/га. Данный препарат относится к кишечно-контактному инсектициду. Эффективность обработок актелликом составила 98,5-100,0 %.

Выводы.

Исследования показали, что на семенных посевах козлятника восточного клубеньковые долгоносики рода *Sitona* представлены видами: полосатым, мотыльковым, щетинистым, клеверным, желтоногим и узколобым мотыльковым клубеньковыми долгоносиками.

Клубеньковые долгоносики рода *Sitona* имеют два пика численности на семенных посевах – I декада мая и I-II декада августа.

Погодные условия влияли на развитие, динамику численности и на питание клубеньковых долгоносиков рода *Sitona*.

При превышении ЭПВ клубеньковых долгоносиков рода *Sitona* эффективны обработки семенных посевов козлятника восточного в фазу бутонизации актелликом (1 л/га) – 98,5-100,0 %.

Список литературы:

1. Медведев, П. Ф. Кормовые растения европейской части СССР / П.Ф. Медведев, А.И. Сметанникова. – Л.: Колос, 1981. – 336 с.
2. Ладухин, А. Г. Азотфиксация козлятника при использовании микроудобрения и ризоторфина / А.Г. Ладухин, Н.И. Капустин, А.Н. Налиухин // Плодородие. – 2006. – №3. – С. 30-31.
3. Васильева, Т.В. Вредители семенников новых кормовых культур и биологическое обоснование мер борьбы с ними на севере Европейской части России: дис. ... канд. биол. наук / Т.В. Васильева. – СПб., 1999.
4. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследования) / Б. А. Доспехов. – М.: Альянс, 2011. – 352 с.
5. Мамаев, Б. М. Определитель насекомых Европейской части СССР / Б. М. Мамаев. – М.: Просвещение. – 1976. – 304 с.
6. Белошапкин, С. П. Словарь-справочник энтомолога / С. П. Белошапкин, Н. Г. Гончарова. – М.: Нива России, 1992. – 334 с.
7. Мамаев, Б. М. Определитель насекомых по личинкам / Б. М. Мамаев. – М.: Просвещение. – 1972. – 400 с.
8. Глущенко, А. Ф. Долгоносики – вредители бобовых культур / А. Ф. Глущенко. – Л.: Колос, 1972. – 60 с.
9. Васильева, Т. В. Особенности развития основных вредителей козлятника восточного и щавеля кормового / Т. В. Васильева // Материалы юбилейной научно-практической конференции. – Вологда. – 1998. – С. 38-45.
10. Васильева, Т.В. Вредители нетрадиционных кормовых культур / Т. В. Васильева // Защита и карантин растений. – 2004. – №3. – С. 56-57.
11. Гребенщиков, С.К. Организация защитных мероприятий на основе использования экономических порогов вредоносности / С.К. Гребенщиков, Г.П. Атрощенко. – Л., 1983. – 14 с.

References:

1. Medvedev P.F. Forage plants of European part of the USSR. Leningrad, Kolos, 1981. 336 p. (in Russian)
2. Ladukhin A.G. Nitrogen Galega fixation by using of micronutrient fertilizers and

- rizotorfina. Plodorodie [Fertility], 2006, no3, p.30-31. (in Russian)
3. Vasilyeva T.V. Testicles pests of new fodder crops and biological substantiation of measures against them in the north of Russia European part. Dissertacija kandidata biologicheskikh nauk [Candidate of Science (Biology) thesis], Saint-Petersburg, 1999. 200p. (in Russian)
 4. Dospekhov B.A. Field experience methods (with the base of results statistical processing). Moscow, Alyans, 2011. 352p. (in Russian)
 5. Mamaev B.M. Determinant of the USSR European part insects. Moscow, Prosveshhenie, 1976. 304p. (in Russian)
 6. Beloshapkin S.P. Dictionary of entomologist. Moscow, Niva Rossii, 1992. 334p. (in Russian)
 7. Mamaev B.M. Determinant of insects on larvae. Moscow, Prosveshhenie, 1972. 400p. (in Russian)
 8. Glushchenko A.F. Weevils are pests of legumes. Leningrad, Kolos, 1972. 60 p. (in Russian)
 9. Vasilyeva T.V. Development features of Eastern Galega and Sorrel fodder main pests. Materialy jubilejnoj nauchno-prakticheskoy konferencii [Proc. of the Conf. in Vologda], 1998, p.38-45. (in Russian)
 10. Vasilyeva T.V. Pests of non-traditional fodder crops. Zashhita i karantin rastenij [Protection and quarantine of plants], 2004, no3, p.56-57. (in Russian)
 11. Grebenshchikov S.K. Organization of protective measures based on economic thresholds of harmfulness using. Leningrad, 1983. 14p. (in Russian)

Weevils of the genus *Sitona* in seed crops of *galega orientalis*

Vasilyeva Tatyana Victorovna, Candidate of Science (Biology), Associate Professor of the Agriculture and Agricultural Chemistry Chair

e-mail: ttvtt2013@ya.ru

the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education the Vereshchagin State Dairy Farming Academy of Vologda

Abstract. On seed crops of *Galega orientalis* (sod-weakly podzolic soil) weevils of the genus *Sitona* belonging to Coleoptera order have been found. High efficiency (98,5-100,0 %) of actellic drug against *Sitona* weevils with the normal flow of 1 l/ha has been established.

Keywords: *Galega orientalis*, weevils of the genus *Sitona*, beetles, seed crops, the number, drug.

Лесоводственно-экономическая оценка жизнедеятельности речного бобра (castor fiber)

Грибов Сергей Евгеньевич, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры лесного хозяйства

e-mail: griboff.s.e@mail.ru

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Петров Евгений Юрьевич, магистрант факультета агрономии и лесного хозяйства

e-mail: octavia17835@gmail.com

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Аннотация. Исследования последствий реакклиматизации речного бобра в последнее время становятся наиболее актуальными. Кроме этого большую практическую значимость приобретает экономическая оценка растительных ресурсов – определение их ценности в денежном выражении. В работе проведена лесоводственная и экономическая оценка жизнедеятельности речного бобра. В результате жизнедеятельности речного бобра наносится лесоводственный и экономический ущерб лесному хозяйству. Кроме этого происходит ослабление защитных функций лесов.

Ключевые слова: речной бобр, пробная площадь, таксовая стоимость древесины, деловая и дровяная древесина, экономический ущерб.

В настоящее время в России существует большое количество восстановленных популяций речного бобра, численность которых постоянно растет. Бобр как объект изучения весьма интересен и в тоже время своеобразен. Полуводный образ жизни, активная средообразующая деятельность, способность жить на самых разных водоемах – от придорожных канав до крупных озёр и рек, обитание на наименее доступных охотничьих угодьях делают добычу бобра крайне затруднительной. В то же время нельзя забывать о его роли не только как объекта охоты, но и как элемента биогеоценоза, тем более что зачастую бобры изменяют местность настолько сильно, что делают ее полностью непригодной для дальнейшей эксплуатации в хозяйственной жизни [1]. Заметна его роль в хозяйственной деятельности человека. Часто бобры селятся на искусственных водоемах, ирригационных и мелиоративных сооружениях, чем обычно нарушают их работу, а иногда и вовсе выводят из строя [2]. С другой стороны, они возводят плотины, создают полезные с охотничьей и биотехнической точки зрения водоемы, затапливая низинные берега, поля, иногда верховые болота. Создают хорошие условия для гнездовья перелетных птиц, нереста некоторых рыб, регулируют таким образом уровень поверхностных и грунтовых вод. Заболачивание лесов и гибель деревьев приводит к увеличению популяции насекомых – корма для птиц и насекомоядных; увеличение доли мелколесья является причиной увеличения популяций таких важных для охотничьего хозяйства животных, как лоси и зайцы. Увеличение мелководных разливов создает благоприятные условия для роста популяций ондатры и околводных хищников семейства куньих [3].

Чрезмерное заболачивание приводит к заиливанию водоемов, гибели больших площадей ценных лесов, эрозии почв, нарушению сезонных колебаний уровня воды. Строительство плотин, рытье каналов и подземных ходов резко снижает проходимость берегов. На озерах поваленные в воду деревья приводят к загрязнению водоемов, появлению топляков, изменению химического состава воды. При разложении древесины, кора и листья некоторых пород деревьев, поваленных для заготовки кормов, выделяют ядовитые вещества, которые при больших количествах приводят к отравлению водоема, его деградации от олиготрофного к эфтрофному [4].

Биология речного бобра достаточно известна, а отдельные ее детали продолжают изучаться и уточняться. При этом очень мало внимания уделяется изучению влияния речного бобра на древесную и кустарниковую растительность околводных земель. В связи с этим исследования последствий реакклиматизации в последнее время становятся наиболее актуальными.

Кроме этого большую практическую значимость приобретает экономическая оценка растительных ресурсов – определение их ценности в денежном выражении [5].

Цель исследований – лесоводственная и экономическая оценка жизнедеятельности бобра речного. Объектом исследований выступили древостои, произрастающие по берегам р. Пунгул, заселенной бобрами. Бассейн р. Пунгул находится в Харовском районе Вологодской области. Длина реки составляет 14 км. Пунгул берет начало из озера Мухинское, течет по ненаселенному лесу на северо-восток, затем на юг. Русло крайне извилистое, принимает в себя многочисленные мелкие притоки из окрестных болот. Впадает в реку Катрома чуть выше деревни Дягилево.

Полевые работы начинались с рекогносцировочного обследования р. Пунгул

с целью выбора места для закладки пробных площадей. Место закладки выбиралось таким образом, чтобы все части пробной площади были однородными по всем таксационным показателям насаждения и условиям местопроизрастания. Закладка пробных площадей осуществлялась в соответствии с ОСТ 56-69-83 [6].

После определения основных таксационных показателей древостоя производился расчет экономического ущерба лесным ресурсам. Расчет экономического ущерба выполнен следующим образом: сначала методами таксации определен объем срубленных деревьев в результате жизнедеятельности бобра речного. Затем установлен объем древесины усохших деревьев, которые перешли из категории деловой в категорию дровяной древесины.

Зная объем срубленной древесины и учитывая рекомендации Постановления Правительства РФ от 05.08.2007 № 273 «Об исчислении размера вреда, причиненного лесам вследствие нарушения лесного законодательства» [7], размер ущерба определяется в соответствии с таксами. Размер ущерба исчисляется с точностью до 1 рубля.

При исчислении стоимости древесины разделение ее на деловую и дровяную не производится. В этом случае применяется ставка платы, установленная в отношении деловой древесины средней крупности.

Таксовая стоимость определяется согласно Постановлению Правительства РФ от 22 мая 2007 г. № 310 «О ставках платы за единицу объема лесных ресурсов и ставках платы за единицу площади лесного участка, находящегося в федеральной собственности» [8].

Сбор экспериментального материала проведен в течение двух полевых сезонов (2015–2016 гг.). За этот период заложено 2 пробные площади с выполнением на них комплекса лесоводственно-таксационных исследований.

При сплошных перечетах на пробных площадях обмеряно 284 ствола, из них березы – 58, ели – 167 и 59 стволов березы, поваленных бобрами. Измерены высоты у 30 учетных деревьев.

Лесоводственно-таксационная характеристика объектов исследования приведена в табл. 1. Насаждения представлены березово-еловыми древостоями с запасом 122 м³/га на первой пробной площади и с запасом 256 м³/га на втором участке.

Таблица 1. Таксационная характеристика древостоев

Состав	Число деревьев, шт/га	Средние		Сумма площадей сечений, м ² /га	Относительная полнота	Запас, м ³ /га
		d, см	h, м			
Пробная площадь №1						
3Е	315	13,4	11,0	5,96	0,28	37
7Б	194	19,0	19,5	8,88	0,30	85
Итого	625	-	-	14,84	0,58	122
Пробная площадь №2						
7Е	543	19,4	16,7	20,7	0,65	178
3Б	111	29,8	22,0	7,27	0,23	78
Итого	776	-	-	27,97	0,88	256

В результате жизнедеятельности бобра речного появляются различные элементы: хатки, плотины, запруды и т.д.

После возведения плотин происходит подтопление насаждений находящихся вблизи водного объекта. В результате избыточного увлажнения древесные растения начинают усыхать и после полностью отмирают.

В нашем случае на объекте исследования тоже идет усыхание древостоя. На первой пробной площади запас сухостоя составил 19 м³/га, а на второй пробной площади гораздо больше – 58 м³/га. При этом усыхает как береза, так и ель. Однако в большей степени страдает ель. Так количество усохшей ели на первой пробной площади составило 88 %, а на второй пробной площади – 93 %.

Экономический ущерб – это материальные потери и затраты, связанные с повреждениями (разрушениями) объектов производственной и непроизводственной сферы экономики, ее инфраструктуры и нарушениями производственно-кооперационных связей; ущерб измеряется в стоимостном выражении, который наносится хозяйственному объекту, государству в целом, отдельному человеку, а так же природе.

Как уже отмечалось выше, в результате избыточного увлажнения древесные растения начинают усыхать. Вследствие этого произрастающая на участке древесина из категории деловой переходит в категорию дровяной древесины. Это в свою очередь отражается на стоимости древесины.

Расчет возможной стоимости древесины на корню до влияния жизнедеятельности бобров и после на пробных площадях представлен в таблицах 2 и 3.

Ущерб от деятельности речного бобра определен как разница стоимости до и после его жизнедеятельности на данной территории.

Из приведенных таблиц видно, что в результате усыхания древостоя происходит потеря в стоимости древесины на корню на 34,0 % на первой пробной площади и на 28,2 % на второй пробной площади.

Таблица 2. Стоимости древесины на пробной площади №1 до жизнедеятельности бобра и после, рублей

Порода	Объем ущерба, м ³ /га	Ставки лесных податей	Повышающий коэффициент на 2016 год	Общая сумма ущерба руб.
До появления бобров				
Береза	85	27,36	1,43	3326
Ель	37	48,78	1,43	2581
Итого	122	-	-	5907
После появления бобров				
Деловая древесина				
Береза	47	27,36	1,43	1839
Ель	29	48,78	1,43	2023
Итого	76	-	-	3862
Дровяная древесина				
Береза	6	2,52	1,43	22
Ель	8	1,44	1,43	16
Итого	14	-	-	38
Всего после появления бобра				3900
Ущерб				2007

В результате своей жизнедеятельности бобры потребляют большое количество древесины, а именно 0,662 кг в сутки или 241,6 кг в год на одну особь. Средняя семья из 5,5 бобров потребляет ежегодно 1328,8 кг древесных кормов. Для получения такого количества корма требуется 0,2 га осиновых насаждений в год, что приводит в конечном итоге к исчезновению основных лесообразующих пород [9].

Использование бобрами в пищу той или иной породы как основной во многом определяется размерами деревьев, в частности их диаметром. В литературе указывается на сгрызание бобрами очень толстых деревьев. Кроме этого можно отметить, что большая часть погрызов сосредоточена в узкой прибрежной зоне. По мере удаления от реки число поврежденных экземпляров резко уменьшается.

Таблица 3. Стоимости древесины на пробной площади №1 до жизнедеятельности бобра и после, рублей

Порода	Объем ущерба, м ³ /га	Ставки лесных податей	Повышающий коэффициент на 2016 год	Общая сумма ущерба руб.
До появления бобров				
Береза	78	27,36	1,43	3052
Ель	178	48,78	1,43	12416
Итого	256	-	-	15468
После появления бобров				
Деловая древесина				
Береза	43	27,36	1,43	1682
Ель	136	48,78	1,43	9292
Итого	179	-	-	10974
Дровяная древесина				
Береза	10	2,52	1,43	36
Ель	41	1,44	1,43	84
Итого	51	-	-	120
Всего после появления бобров				11094
Ущерб				4374

В нашем случае деревья березы погрызены от самых мелких до самых крупных (рис. 1). На водоемах в Архангельской области, по данным исследований Феклистова П.А. [10], установлено, что в основном повреждаются, как правило, тонкомерные экземпляры. При этом 65 % сгрызенных осин приходится на 5-метровую прибрежную полосу. С увеличением расстояния с 5 до 10 м число сгрызенных осин составило 18 % и уменьшается дальше.

Исходя из того, что на пробных площадях мы встретили поваленные экземпляры березы в количестве 59 шт., мы решили приравнять деятельность бобра к деятельности «черных» лесорубов и рассчитать ущерб и вред, причиненный лесному хозяйству, как при выявлении незаконной рубки.

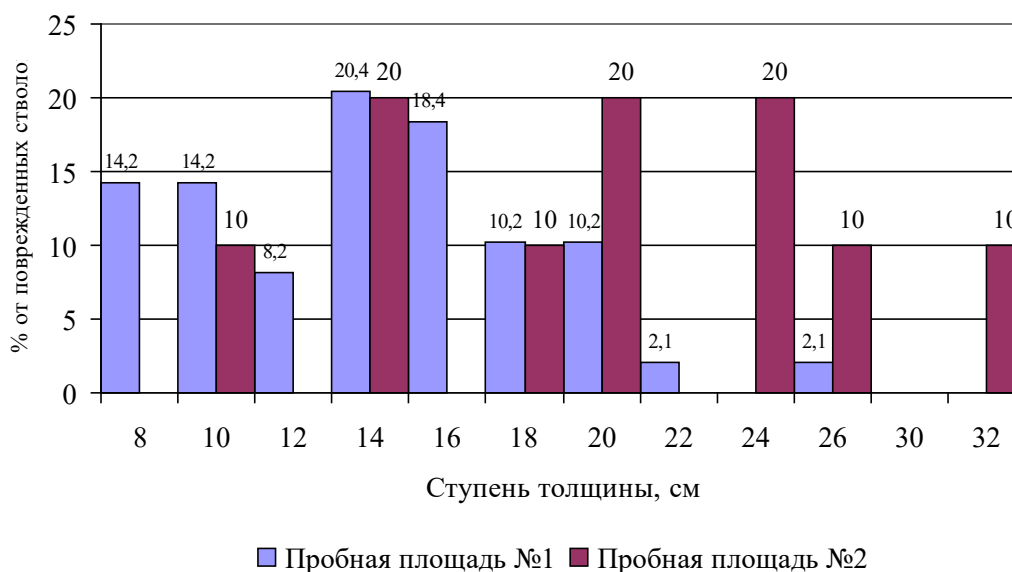


Рисунок 1. Распределение поврежденных стволов по ступеням толщины

Результаты расчета ущерба от деятельности речного бобра, приравненные к незаконной рубке, представлены в таблице 4.

Из данной таблицы мы видим, что срубленные деревья представлены березой. Объем сваленных деревьев на пробной площади №1 составил 32 м³, на второй – 25 м³. При расчете ущерба с учетом всех коэффициентов сумма ущерба составила: на пробной площади № 1 – 125200 руб./га, на площади № 2 – 101724 руб./га. На второй пробной площади поваленные деревья оказались свежими, что свидетельствует о том, что бобры начали осваивать эту территорию не так давно. Ожидаемый ущерб от их деятельности окажется гораздо больше.

Таблица 4. Ущерб от жизнедеятельности бобра речного

Порода	Диаметр ствола на высоте 1,3 м, см	Объем ущерба, м ³	Ставки лесных податей	Повышающий коэффициент на 2016 год	Коэффициент для защитных лесов	Коэффициент ущерба, Приказ №273	Общая сумма ущерба руб.
Пробная площадь № 1							
Береза	меньше 16 см	16	27,36	1,43	2	50	62600
Береза	больше 16 см	16	27,36	1,43	2	50	62600
Итого:	-	32	-	-	-	-	125200
Пробная площадь №2							
Береза	меньше 16 см	1	27,36	1,43	2	50	3912
Береза	больше 16 см	25	27,36	1,43	2	50	97812
Итого:	-	26	-	-	-	-	101724

Общий ущерб от жизнедеятельности бобра речного будет складываться от потерь, вызванных усыханием древостоев, и потерь от «незаконной рубки» деревьев. Сумма общего ущерба по данным с первой пробной площади составила 127200 руб./га, со второй пробной площади ущерб составил 106098 руб./га. Усредненная сумма ущерба по данным двух пробных площадей составляет 116649 руб./га.

Зона грызущей деятельности поселения бобров сосредоточена на площади длиной около 300 м и шириной не более 25 м. Продолжительность существования поселения ограничена и зависит от количества и качества кормовых пород и числа бобров в поселении и не превышает 10 лет. С течением времени влиянию жизнедеятельности бобров будут подвержены все древостои, произрастающие по берегу р. Пунгул. Длина р. Пунгул составляет 14 км, ширина влияния бобровых поселения 25 м тогда общая площадь, затронутая бобрами, составит 35 га. Исходя из этого, общий возможный ущерб от жизнедеятельности бобров на данной территории, может составить более 4 млн. рублей.

В результате выполненных исследований можно сделать вывод, что в результате жизнедеятельности речного бобра в насаждениях происходят существенные изменения. Появляются такие элементы как плотины, запруды, которые способствуют поднятию уровня воды в реке и приводит к подтоплению. Из-за этого многие деревья усыхают и переходят из категории деловой древесины в дровяную. В результате этого теряется стоимость древесины на корню в среднем на 30 %. Кроме этого в результате вывалки кормовых древесных пород изменяется состав пород, их размещение и количество. Экономический ущерб от этого составляет 116649 рублей с одного гектара. Все вываленные и усохшие древесные породы находятся в узкой прибрежной полосе, что отрицательно влияет на защитные функции насаждений.

Список литературы:

1. Данилов, П.И. Влияние бобра на лесную растительность / П.И. Данилов // Лесное хозяйство. – 1967. – № 5. – С. 76-78.
2. Данилов, П.И. Роль речного бобра в биоценозах / П.И. Данилов // Средообразующая деятельность животных. – М., 1970. – С. 82-83.
3. Барабаш-Никифоров, И.И. Симбиотические связи населения бобровой норы / И.И. Барабаш-Никифоров // Зоологический журнал. – 1959. – Вып. 5. – С. 767-771.
4. Балодис, М.М. Возможная роль бобра в процессе самоочищения воды загрязненных мелиоративных каналов и малых рек: предварительное сообщение / М.М. Балодис, П.А. Цимдиньш // Влияние хозяйственной деятельности человека на популяции охотничьих животных и среду их обитания: материалы к науч. конф. – Киров: 1980, Т. 1. – С. 66-67.
5. Пинаев, В.Е. Теория и практика расчета минимизации ущерба лесным ресурсам: редким видам растений, древесным и пищевым ресурсам, лекарственному сырью: монография / В.Е. Пинаев, Д.В. Касимов. – М.: Мир науки, 2015. – 95 с.
6. ОСТ 56-69-83. Площади пробные лесоустроительные. Метод закладки. – М.: Изд-во стандартов, 1983. – 60 с.
7. Постановление Правительства РФ № 273 «Об исчислении размера вреда, причиненного лесам вследствие нарушения лесного законодательства» от 7 мая 2007 г.

8. Постановление Правительства РФ № 310 «О ставках платы за единицу объема лесных ресурсов и ставках платы за единицу площади лесного участка, находящегося в федеральной собственности» от 22 мая 2007 г.

9. Данилов, П.И. Состояние популяции канадского и европейского бобров в Карелии / П.И. Данилов, В.А. Андреев, В.А. Макаровский // Вопросы экологии животных. – Петрозаводск, 1974. – С. 144-151.

10. Феклистов, П.А. Влияние речного бобра на древесно-кустарниковую растительность в бассейне р. Уфтюги / П.А. Феклистов // Лесной журнал. – 1982. – № 6. – С. 33-35.

References:

1. Danilov P.I. The beaver's effect on forest vegetation. "Lesnoe hozyajstvo" [Forestry]. 1967, no. 5, pp. 76-78. (In Russian)

2. Danilov P.I. The European beaver's role in biocenoses. "Sredoobrazuyushchaya deyatel'nost' zhivotnyh" [Environment-forming activity of animals]. Moscow, 1970, pp. 82-83. (In Russian)

3. Barabash-Nikiforov I.I. Symbiotic ties of beaver burrow population Zoologicheskij zhurnal [Zoological journal], 1959, no. 5, pp. 767 - 771. (In Russian)

4. Balodis M.M. The possible beaver's role in the process of water self-clarification in polluted drainage canals and small rivers. Materialy k nauch. konf. "Vliyanie hozyajstvennoj deyatel'nosti cheloveka na populyacii ohotnich'ih zhivotnyh i sredu ih obitaniya" [Proc. of Ac. Conf. "The effect of human economic activity on game animals population and their habitat"]. Kirov, 1980, Vol. 1, pp. 66-67. (In Russian)

5. Pinaev V.E. Teoriya i praktika rascheta minimizacii ushcherba lesnym resursam: redkim vidam rastenij, drevesnym i pishchevym resursam, lekarstvennomu syr'yu [Theory and practice of calculating forest resources damage minimization: rare plant species, wood and food resources, medical raw materials] Moscow, Mir Nauki Publ., 2015, 95 p.

6. Industry standard OST 56-69-83. Ploshchadi probnye lesoustroitel'nye. Metod zakladki. [Forest inventory test areas. Laying method]. Moscow, Standards Publ., 1983, 60 p.

7. Postanovlenie Pravitel'stva RF ot 07 maya 2007 g. № 273 «Ob ischislenii razmera vreda, prichinennogo lesam vsledstvie narusheniya lesnogo zakonodatel'stva». [RF Government decision no. 273 of 12 May 2007 "On calculating the damages caused to forests due to violation of the forest law"]

8. Postanovlenie Pravitel'stva RF ot 22 maya 2007 g. № 310 «O stavkah platy za edinicu ob'ema lesnyh resursov i stavkah platy za edinicu ploshchadi lesnogo uchastka, nahodyashchegosya v federal'noj sobstvennosti». [RF Government decision no. 310 of 22 May 2007 "On payment rates for the volume unit of forest resources and on payment rates for the area unit of federally owned forest plot"]

9. Danilov P.I. The condition of the Canadian and European beavers' population in Karelia. "Voprosy ehkologii zhivotnyh" [Animal ecology issues]. Petrozavodsk, 1974, pp. 144 – 151. (In Russian)

10. Feklistov P.A. The effect of the European beaver on woody vegetation in the Uftyuga river basin. "Lesnoj zhurnal" [Forest journal]. 1982, no. 6, pp. 33-35. (In Russian)

Silvicultural and economic assessment of the European beaver's (Castor fiber) activity

Gribov Sergey Yevgen'evich, Candidate of Science (Agriculture), associate professor, the Chair of Forestry

e-mail: griboff.s.e@mail.ru

the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education the Vereshchagin State Dairy Farming Academy of Vologda

Petrov Yevgeniy Yur'yevich, master's degree student, faculty of agronomy and forestry

e-mail: octavia17835@gmail.com

the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education the Vereshchagin State Dairy Farming Academy of Vologda

Abstract. Research works on the consequences of the European beaver's re-acclimatization are becoming highly demanded lately. Moreover, the economic assessment of plant resources (defining their value in money terms) is gaining great practical importance. In this work silvicultural and economic assessment of the European beaver's activity has been given. The activity of the European beaver causes silvicultural and economic damage to forestry. In addition, weakening the forests' protective function takes place.

Keywords: the European beaver, test area, stumpage value of wood, commercial timber and firewood, economic damage.

Структура биомассы подроста ели в разновозрастных березняках

Зарубина Лилия Валерьевна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры лесного хозяйства

e-mail: liliya270975@yandex.ru

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Пятовская Светлана Александровна, магистрант, 1 курс

e-mail: Artemida159@mail.ru

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Аннотация. В березняках черничных типов условий местопроизрастания изучено влияние возрастного состояния листового полога на биометрические показатели елового подроста в условиях Сямженского района Вологодской области. Установлено, что с увеличением возраста березы условия для роста и развития хвойного подроста ухудшаются, что сказывается на изменении структуры биомассы, морфометрических показателей и возраста хвои подпологовой ели.

Ключевые слова: разновозрастные березовые насаждения, черничные типы условий местопроизрастания, подрост ели, структура биомассы.

Введение. Зарождение идеи об использовании производительных сил природы в целях восстановления леса при рубках произошло на заре отечественного лесоводства, в это время формируются принципы рациональности и постоянства пользования лесом [1]. О необходимости сохранения подроста и запрещения его вырубки указывалось еще в Правилах главного пользования в лесах СССР (1967 г). Однако, вопреки рекомендациям ученых и действующим правилам, на практике эти требования часто не выполнялись. По данным исследователей, внедрение технологий с сохранением подроста позволяло многим бригадам лесорубов не только систематически выполнять производственные задания, но и повышать производительность труда [2]. В настоящее время сбережение подпологового возобновления регламентируется «Правилами заготовки древесины» от 1 августа 2011 г. и «Правилами лесовосстановления» от 16 июля 2007 г. [3]. Большинство исследователей полагают, что появлению елового подроста, его закреплению в среде обитания, росту и развитию сопутствуют разновозрастные по структуре, низкополнотные насаждения. Еловый подрост с хорошей перспективой занимать лидирующие позиции в фитоценозе отмечается также под пологом лиственных и лиственно-хвойных насаждений [4].

Степень сомкнутости полога обратно пропорциональна наличию крупного подроста, т.е. чем больше сомкнутость полога, тем меньше доля среднего и крупного подроста ели [5]. Давно известен факт, что режим освещенности под пологом древостоев оказывает решающее влияние на состояние подроста ели. С возрастом и ростом особей ели постепенно снижается их теневыносливость и увеличивается светолюбивость. Оптимальная сомкнутость полога для развития жизнеспособного подроста ели – 0,5–0,6 [6]. Жизнеспособный подрост ели в подавляющем большинстве случаев растет только в окнах полога елового древостоя, поскольку в окнах подрост ели не испытывает недостатка света, а к тому же напряженность корневой конкуренции там значительно ниже, нежели в приствольной части древостоя [7]. Хотя ель и относится к теневыносливым породам, подрост ели в высокоплотных насаждениях все же испытывает большие трудности при низкой освещенности. В результате качественные характеристики подроста в плотных насаждениях заметно хуже по сравнению с подростом, растущим в среднеплотных и низкоплотных насаждениях [8].

Своеобразие светового и теплового режимов в подчинённых ярусах насаждений определённым образом сказывается на формировании фотосинтетического аппарата деревьев и на его работе. Недостаток тепла и света, высокая корневая конкуренция за элементы почвенного питания и воду являются основной причиной слабого роста и функционирования [9].

Цель исследования состояла в изучении биомассы подроста ели при сукцессионном развитии березового насаждения черничных типов условий местопроизрастания.

Объекты и методы исследования. Исследование структуры биомассы подроста ели в березняках черничного типа условий местопроизрастания разной стадии онтогенеза проведены на территории Сямженского территориального отдела – государственного лесничества Вологодской области. Объектом исследований являлся подрост ели (*Picea abies* Karst. (Pinacea) в березняке черничном (*Betuletum myrtillosum*) разного возраста (табл. 1).

Таблица 1. Лесоводственно-таксационная характеристика исследуемых частей

Древостой					Подрост			
состав	средние		полнота	бонитет	общий запас, м ³ / га	состав	кол- во, экз./га	высота, м
	Н, м	Д, см						
29-летнее берёзовое насаждение								
9Б1ЕедОседС	14,0	10,6	0,92	3	107	10Е	6014	1,45
42-летнее берёзовое насаждение								
8Б2Е+Ос+С	20,7	17,3	0,79	2	179	10Е	4761	1,42
62-летнее берёзовое насаждение								
9Б1Е+СедОс	22,9	18,6	0,73	2	200	10Е	4302	1,39

Закладка пробных площадей велась с учётом требований ОСТ 56-69-83 [10]. Перечет подроста проводился методом пробных площадей (ПП) с учетом требований ГОСТ 16128-70 [11].

Биомассу надземной части деревьев определяли методом модельных деревьев [12]. В конце вегетационного периода (август-сентябрь) на каждой пробной площадке подбирались по три модельных деревца ели средней высоты со средними таксационными показателями. Определялась масса отдельных фракций деревца (ствол, отмершие ветви, живые охвоенные (лапник) и неохвоенные ветви, хвоя разных лет). При разделке деревца учитывалась вся крона. После разделки и взвешивания от каждой фракции брались образцы для определения влажности (в 3-кратной повторности). Разделка стволов проводилась по четвертям (0; 0,25; 50; 75). Обработка полевых материалов осуществлялась общепринятыми в лесоводстве и таксации методами.

Результаты исследований и их обсуждение

В связи с активным вовлечением хвойных лесов в промышленную эксплуатацию без проведения мер содействия естественному возобновлению вырубки возобновляются лиственными породами и в дальнейшем на месте хвойных насаждений формируются леса с преобладанием лиственных пород. По данным учета лесов Вологодской области (на 1.01.2015) доля насаждений с преобладанием мелколиственных пород в лесном фонде области составляет 48,9%, в т.ч. березовые – 37,9%. [13]

Под пологом березняков имеется достаточное количество подроста ели (до 5 тыс. экз. на 1 га и более), которое способно обеспечить в последующем господство в составе формирующихся древостоев при условии создания благоприятных экологических условий [7, 14, 15].

По вопросу роли лиственных пород в жизнедеятельности ели в литературе встречаются разные мнения. Основоположник учения о смене пород Г.Ф. Морозов (1949) [16] указывает, что лиственные породы не только не угнетают ель, но даже способствуют ее росту. И.С. Мелехов (1953) [17] считает, что примесь лиственных к ели улучшает плодородие почвы, активизирует обмен веществ и энергий и, в конечном счете, способствует лучшему росту ели. Наряду с этим А.С. Тихонов (1979, 1990) [18, 19] в своих обзорах приводит многочисленные примеры заглущения ели березой и осинкой на бывших вырубках. По его данным даже двухразовое осветление культур ели на вырубках не дает нужного эффекта, поскольку численность бе-

резы восстанавливается быстрее ели, и она вновь начинает угнетать ель. Одной из основных причин слабого роста подростка ели в березняках является то, что корни березы обладают большей энергией роста, они более интенсивны по сравнению с хвойными породами. На участках с одинаковым качеством лесорастительных условий корневая система березы гуще, она проникает в почву глубже, чем корневые системы хвойных деревьев, вытесняя их в верхние горизонты [20].

По исследованиям многих авторов [21, 22], недостаток света является основным внешним фактором, лимитирующим нормальный рост подростка в древостоях. Л.А. Иванов (1946) [23] свет и влагу считал главными внешними факторами в жизни древесных растений. Интенсивность света определяет видовой состав, габитус и численный состав растений нижних ярусов леса с умеренным климатом на почвах с достаточным увлажнением [24]. В условиях угнетения под пологом древостоев ель и пихта формируют характерную зонтикообразную форму кроны [25].

Адаптация подростка к экологическим условиям местопроизрастания на морфологическом уровне происходит через изменение целого ряда его биометрических показателей. Еловый подрост в березняках разного возраста имеет различную структуру фитомассы. Наши исследования показали, что у подпологовой ели при возрастном развитии березняков в соответствии со световым режимом изменяется величина главных и боковых побегов, количество и масса на них хвои. При примерно одинаковой высоте моделей у подростка наибольшая масса хвои накапливается в 29-летнем березняке. Крона каждого деревца при высоте 145 см здесь содержит 6,1 г вегетирующей абсолютно сухой хвои, что составляет от общей массы деревца 0,8%. В 62-летнем березняке деревце аналогичной высоты имеет вегетирующей хвои в 5 раз меньше. Это, по нашему мнению, объясняется недостатком фотосинтетической активной радиации, необходимой для образования органического вещества, в процессе фотосинтеза, поэтому более старые органы отмирают (табл. 2).

Таблица 2. Структура биомассы и содержание воды у подростка ели в берёзовых насаждениях черничного типа условий местопроизрастания на разных этапах онтогенеза

Структура биомассы	Объект исследований					
	29-летнее берёзовое насаждение		42-летнее берёзовое насаждение		62-летнее берёзовое насаждение	
	г	%	г	%	г	%
Хвоя:						
1-го года	0,7	0,1	0,2	0,1	0,5	0,1
2-го года	2,4	0,3	0,3	0,1	0,3	0,1
3-го года	2,2	0,3	0,3	0,1	0,4	0,1
прочих лет	0,8	0,1	0,3	0,1	0	0
Итого	6,1	0,8	1,1	0,4	1,2	0,3
Побеги:						
1-го года	13,9	1,9	4,7	0,7	2,8	0,4
2-го года	5,9	0,8	10,1	1,6	4,7	0,8
3-го года	50,2	6,8	16,0	2,5	20,6	3,3
прочих лет	241,9	32,7	181,3	29	155,0	24,8
Итого	311,9	42,4	212,1	33,8	183,1	28,9
Живые ветви	255,1	34,4	247	39,5	237,9	38,1
Сучья	4,7	0,6	6,3	1,0	22,4	3,6
Древесина	121,8	16,5	127,7	20,4	145,8	23,4
Кора	40,4	5,5	30,8	4,9	34,3	5,5
Всего	740	100	625	100	624,7	100
Высота, м	1,45		1,42		1,39	
Возраст, лет	18		27		42	

Масса живых ветвей на деревцах в изучаемых насаждениях также оказалась подверженной значительной изменчивости в соответствии со световыми условиями. Наибольшая их масса нами отмечена в 29-летних насаждениях (255,1 г), наименьшая – в 62-летних березняках (237,9 г). Масса сухих сучьев в расчёте на одно деревце с ухудшением условий увеличивается с 4,7 г до 24,4 г (или на 80%). Отмечая факт уменьшения общей массы хвои на деревце в ухудшающихся условиях существования, следует отметить, что доля хвои в общей массе с увеличением возраста насаждения, то есть с ухудшением освещённости, так же снижается (с 0,8% до 0,3%).

С увеличением возраста подроста ели (с 18 до 42 лет) масса древесины увеличивается (на 7% больше в 62-летнем насаждении по сравнению с 29-летним). Наибольшая масса коры деревца наблюдается в 29-летнем березняке (40,4 г). Долевое участие коры в общей массе существенно не различается при изменении возраста основной породы (4,9–5,5%).

Общая биомасса деревца ели наибольшая в 29-летнем берёзовом насаждении (740 г), в 62-летнем она составляет на 16% меньше (624,7 г). Это объясняется тем, что под полог поступает больше света и тепла, а так же за счёт менее мощно развитой корневой системы основных деревьев в молодых древостоях подрост ели получает больше количества питательных веществ и воды, это выражается и в более высоком содержании воды в деревцах. Так количество воды в 62-летнем насаждении уменьшилось на 28% по сравнению с 29-летним древостоем.

Долевое участие элементов структуры биомассы в общем объёме деревца при изменении возраста берёзового яруса представлено на рисунке.



Рисунок. Структура биомассы элементов в общем объёме

Анализ данных показал, что побеги, живые ветви и древесина занимают наибольший объём, в среднем 30%. Доля фотосинтетического аппарата в общей структуре присутствует не более 1%, так как еловому подросту не хватает света и тепла для нормального функционирования. Доля сухих ветвей в общей массе около 5%.

Известно, что длина хвои, как и размер листьев, является важным диагностическим признаком вида, критерием оценки условий местообитания, успешности его роста. Световые условия местообитания формируют ассимиляционный аппарат растений двояким образом: с одной стороны, влияя на ростовые процессы

в листьях (Крамер, Козловский, 1963) [26], с другой – путем воздействия на его функциональные особенности [27]. Анализируя полученные данные, можно отметить, что масса 100 штук хвоинок наибольшая – из верхней части кроны средней модели елового подростка, произрастающего в средневозрастном березовом насаждении (от 174 до 224 мг), наименьшая – из нижней части (в среднем на 14%). Условия светового режима оказывают влияние и на длину хвоинок. Наибольшая длина 100 штук хвоинок (126,7 см) наблюдается в верхней части кроны, наименьшая – в нижней части (в среднем на 7%) (табл. 3).

Таблица 3. Средние статистические показатели массы и длины хвои елового подростка в березняке черничного типа условий местопроизрастания

Показатель	Объект исследований				
	29-летнее насаждение	42-летнее насаждение		62-летнее насаждение	
	M±m	M±m	t _{st}	M±m	t _{st}
масса 100 штук хвоинок, мг	208±0,3	188±0,2	50	168±0,3	100
длина 100 штук хвоинок, см	122,3±2,34	87,8±3,31	8,75	81,2±2,28	12,8

По данным таблицы видно, что возраст берёзового древостоя оказывает влияние на массу и длину хвои, так как при вероятности безошибочного заключения 95% различия по данным показателям статистически доказаны ($t_{st} 0.95 = 2,2$). Аккумуляция подростом ели атмосферного углерода усиливается с улучшением условий местопроизрастания, ослаблением внутри- и межвидовой конкуренции. Основная часть его используется при формировании нового ассимиляционного аппарата и расходуется на создание общей биомассы дерева [28].

Результаты проведенных исследований позволяют сделать вывод, что в условиях средней тайги с увеличением возраста древостоя (см. табл. 2, 3), с ухудшением освещенности уменьшается общая масса хвои на деревце, доля хвои в общей массе кроны также снижается.

Характерным показателем текущих изменений в физиологическом состоянии хвойного подростка является средняя продолжительность жизни хвои (табл. 4).

Таблица 4. Средняя продолжительность жизни хвои елового подростка на исследуемых объектах

Группа высот, м	Объект исследований		
	29-летнее насаждение	42-летнее насаждение	62-летнее насаждение
До 0,5	4,9	3,2	2,1
0,6–1,0	6,4	3,3	2,5
1,1–1,5	7,6	3,7	2,8
1,6–2,0	9,2	3,4	4,3
2,1–2,5	7,2	3,0	3,3
выше 2,5	5,6	2,8	2,2
Средняя продолжительность жизни хвои, лет	6,8	3,2	2,9
Средняя протяженность кроны, см	95,2	62,0	59,6

Наши исследования показали, что охвоённость дерева находится в прямо пропорциональной зависимости от возраста хвои: при снижении возраста сокращается протяженность кроны. Продолжительность жизни хвои подростка ели, произрастающего под пологом 62-летнего березового насаждения почти в 3 раза меньше, чем у естественного возобновления ели в 29-летнем березняке.

Заключение. Таким образом, по результатам проведенных в условиях Вологодской области исследований можно отметить, что при онтогенезе листовенного полога в березняках черничных типов условий местопроизрастания условия для роста и развития подпологовой ели ухудшаются. Влияние березового древостоя на возобновление ели и формирование еловой популяции неоднозначно и в значительной мере определяется плотностью березового насаждения в разные стадии его онтогенеза. Именно режим среды в основном обуславливает морфогенез и рост ели в процессе формирования еловой популяции.

Анализ роста и формирования подпологовой популяции ели свидетельствует, что для сохранения и ускорения роста ели, переформирования листовенно-еловых лесов в елово-лиственные и еловые насаждения необходимо изреживание листовенного яруса путем своевременного проведения выборочных форм рубок.

Список литературы:

1. Шерголь, О. Э. Лесоводственные результаты различных рубок, применявшихся в прошлом в Пермской области // Леса Урала и хозяйство в них / О. Э. Шерголь, С. А. Дыренков, Э. О. Кобак. – Свердловск, 1970. – №5. – С. 121-123.
2. Некрасов, М. Д. Об экономической эффективности сохранения подростка / М. Д. Некрасов // Лесное хозяйство. – 1990. – №9. – С. 18-19.
3. Дебков, Н. М. Идеи о сбережении подростка: зарождение, течение и современные тенденции / Н. М. Дебков // Устойчивое лесопользование. – 2012. – №2. – С. 26-31.
4. Писаренко, А. И. Лесовосстановление : монография / А. И. Писаренко. – М. : Лесная промышленность, 1977. – 250 с.
5. Чертовской, В. Г. Еловые леса европейской части СССР / В. Г. Чертовской. – М.: Лесная промышленность, 1978. – 176 с.
6. Алексеев, А. В. Световой режим леса / А. В. Алексеев. – Л.: Наука, 1975. – 227 с.
7. Грязькин, А. В. Возобновительный потенциал таёжных лесов / А. В. Грязькин. – СПб. : СПбГЛТА, 2011. – 188с.
8. Афанасьев, В. Н. О росте молодняка ели под пологом листовенных пород / В. Н. Афанасьев // Лесной журнал. – 1962. – №3. – С. 5-8.
9. Карпов, В. Г. Факторы регуляции экосистем еловых лесов / В. Г. Карпов. – Л. : Наука, 1983. – 318с.
10. ОСТ 56 69-83 Площади пробные лесоустроительные. Методы закладки.
11. ГОСТ 16128-70. Площади пробные лесоустроительные. Метод закладки. – М. : Изд-во стандартов, 1971. – 23 с.
12. Молчанов, А. А. Методика изучения прироста древесных растений / А. А. Молчанов, В. В. Смирнов. - М. : Наука, 1967. – 100 с.
13. Официальный сайт Департамента лесного комплекса Вологодской области. – Режим досткпа: forestvologda.ru

14. Зарубина, Л. В. Эколого-физиологические особенности ели в березняках черничных: монография / Л. В. Зарубина, В. Н. Коновалов. – Архангельск : ИД САФУ, 2014. – 378с.
15. Зарубина, Л. В. Оценка естественного лесовосстановления в мелколиственных лесах Севера и на вырубках из-под них / Л. В. Зарубина // Вестник Северного (Арктического) федерального ун-та: Сер. Естественные науки. – 2015. – № 2. – С. 35-45.
16. Морозов, Г. Ф. Учение о лесе / Г. Ф. Морозов. – Л. : Гослесбумиздат, 1949. – 456 с.
17. Мелехов, И. С. Пути повышения производительности лесов в таежной зоне / И. С. Мелехов // Некоторые вопросы ведения лесного хозяйства на Севере. – Архангельск : Арханг. кн. изд-во, 1953. – С. 5-18.
18. Тихонов, А. С. Лесоводственные основы различных способов рубок для возобновления ели / А. С. Тихонов. – Л. : ЛГУ, 1979. – 248 с.
19. Тихонов, А. С., Теория и практика рубок леса / А. С. Тихонов, С. С Зябченко. – Петрозаводск : Карелия, 1990. – 224 с.
20. Мартинович, Б. С. Особенности роста и жизнедеятельности ели и березы в смешанных елово-березовых насаждениях / Б. С. Мартинович, Г. И. Кабашникова, Л. А. Крот // Регулирование роста, развития и питания растений в фитоценозах / под ред. И. Н. Рахтеенко. – Минск : Наука и техника, 1982. – С. 49-78.
21. Грязькин, А. В. Влияние факторов внешней среды на структуру и состояние подроста / А. В. Грязькин // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. Вып. 8 (166). – СПб. : СПбГЛТА, 2000. – С. 19-25.
22. Мигунова, Е. С. Лес и лесные земли (количественная оценка взаимосвязей) / Е. С. Мигунова. – Харьков : Новое слово, 2010. – 364 с.
23. Иванов, Л. А. Свет и влага в жизни древесных растений / V Тимирязевские чтения / Л. А. Иванов. – М.: Из-во АН СССР, 1946. – 46 с.
24. Цельникер, Ю. Л. Влияние интенсивности света на параметры структуры кроны ели / Ю. Л. Цельникер // Лесоведение. – 1995. – № 5. – С. 73-78.
25. Дружинин Ф.Н. Надземная фитомасса подпологовой ели после комплексных рубок // Известия высших учебных заведений. Лесной журнал. – 2012. – №3. – С. 19-24.
26. Крамер, П. Д. Физиология древесных растений / П. Д. Крамер, Т. Козловский. – М.: Гослесбумиздат, 1963. – 627 с.
27. Малкина, И. С. Фотосинтез сосны обыкновенной / И. С. Малкина // Лесоведение. – 1981. – № 4. – С. 83-89.
28. Зарубина, Л. В. Динамика формирования пигментного фонда и рост ели в березняке черничном при онтогенезе древостоя / Л. В. Зарубина // Молочнохозяйственный вестник. – 2016. – № 2 (22). – С. 26-36 .

References:

1. Shergol O. E., Dyrenkov S. A., Kobak E. O. Silvicultural results of different felling, the prima newsasia in the past in the Perm region. Lesa Urala i hozjajstvo v nih [Forest of the Ural and farm them], 1970, no. 5, pp.121-123. (in Russian)
2. Nekrasov M. D. On the economic efficiency of the undergrowth conservation. Lesnoe hozjajstvo [Forestry],1990, no. 9, pp. 18-19. (in Russian)

3. Debkov N. M. The idea of saving the young: origin, course and current trends. *Ustojchivoe lesopol'zovanie* [Sustainable forest management], 2012, no. 2, pp. 26-31. (in Russian)
4. Pisarenko A. I. *Lesovosstanovlenie* [Reforestation]. Moscow, Forest industry Publ., 1977. 250 p.
5. Chertovskoj V.G. *Elovye lesa evropejskoj chasti SSSR* [Fir forests of the European part of the USSR]. Moscow, Forest industry Publ., 1978. 176 p.
6. Alekseev A. V. *Svetovoj rezhim lesa* [Light regime of the forest]. Leningrad, Nauka Publ., 1975. 227 p.
7. Gryaz'kin A. V. *Vozobnovitel'nyj potencial tajozhnyh lesov* [Rehabilitative potential of taiga forests]. St.-Petersburg, S-PSFTA Publ., 2011. 188 p.
8. Afanas'ev V. N. The growth of young spruce under the canopy of deciduous. *Lesnoj zhurnal* [Forest journal], 1962, no. 3, pp. 5-8. (in Russian)
9. Karpov V. G. *Faktory reguljarii jekosistem elovyh lesov* [Factors regulating the ecosystems of spruce forests]. Leningrad, Nauka Publ., 1983. 318 p.
10. OST 56 69-83 "Square trial forest management. Methods of growing." (in Russian)
11. State Standard 16128-70. Square trial of forest management. Method of growing. Moscow, publishing house of standards, 1971. 23 p. (in Russian)
12. Molchanov A. A., Smirnov V. V. *Metodika izuchenija prirosta drevesnyh rastenij* [Methods of studying the growth of woody plants]. Moscow, Nauka Publ., 1967. 100 p.
13. Official website of the Department of forest complex of the Vologda region. forestvologda.ru
14. Zarubina L. V., Konovalov V. N. *Jekologo-fiziologicheskie osobennosti eli v bereznja-kah chernichnyh* [Ecologo-physiological characteristics of spruce in birch forests of blueberry type]. Arkhangelsk, publishing house of the UNIVERSITY, 2014. 378 p.
15. Zarubina L. V. Estimation of natural reforestation in Malcolm-governmental North woods and clearings from-under them *Vestnik Severnogo (Arkticheskogo) federal'nogo un-ta: Ser. Estest-vennye nauki* [Bulletin of Northern (Arctic) Federal University: Ser. Natural science], 2015, no. 2, pp. 35-45. (in Russian)
16. Morozov G. F. *Uchenie o lese* [The doctrine of the forest]. Leningrad, Goslesbumizdat, 1949. 456 p.
17. Melekhov I. S. *Puti povyshenija proizvoditel'nosti lesov v taezhnoj zone* [Ways of increase of productivity of forests in the taiga zone] Arkhangelsk, Arkhangelsk publishing house, 1953. pp. 5-18.
18. Tikhonov A. S. *Lesovodstvennye osnovy razlichnyh sposobov rubok dlja vozobnovlenija eli* [Forestry principles of different methods of logging to resume eating]. Leningrad, Leningrad state University Publ., 1979. 248 p.
19. Tikhonov A. C., Zybchenko S.S. *Teorija i praktika rubok lesa* [Theory and practice of forest felling]. Petrozavodsk, Publishing house Karelia, 1990. 224 p.
20. Martinovich B. S., Kabashnikova G. I., Krot L. A. *Osobennosti rosta i zhiznedejatel'nosti eli i be-rezy v smeshannyh elovo-berezovyh nasazhdenijah* [Characteristics and growth of spruce and birch in mixed spruce-birch stands, ed. by I. N. Rahtenko]. Minsk, Science and technology Publ., 1982. pp. 49-78.
21. Gryaz'kin A. V. Influence of environmental factors on the structure and status of undergrowth. *Trudy SPb "Izvestija Sankt-Peterburgskoj Lesotehnicheskoj Akademii"* [Proc. of the Bulletin of Saint-Petersburg forest technical Academy], 2000,

vol. 8 (166), pp. 19-25. (in Russian)

22. Migunova E. S. Les i lesnye zemli (kolichestvennaja ocenka vzaimo-svjazej) [Forest and forest land (quantifying inter-relations)]. Kharkov, a New word Publ., 2010. 364 p.

23. Ivanov L. A. Light and moisture in the life of woody plants. Trudy V Timirjazevskie chtenija [Proc. of the "V Timiryazev reading"]. Moscow, 1946. 46 p. (in Russian)

24. Zel'niker J. L. Effect of light intensity on the parameters of the crown structure of spruce. Lesovedenie [Forestry], 1995, no. 5, pp. 73-78. (in Russian)

25. Druzhinin F. N. Above-ground phytomass of under canopy spruce after integrated logging. Lesnoj zhurnal [Forest journal], 2012, no. 3, pp. 19-24. (in Russian)

26. Kramer P. D., Kozlovsky T. Fiziologija drevesnyh rastenij [Physiology of woody plants]. Moscow, Goslesbumizdat, 1963. 627 p.

27. Malkina I. S. Photosynthesis of Scots pine . Lesovedenie [Forestry], 1981, no. 4, pp. 83-89. (in Russian)

28. Zarubina L. V. Dynamics of the formation of the pigment of the Foundation and growth of spruce in the birch blueberry in the ontogenesis of the forest. Molochnohozjajstvennyj vestnik [Dairy Bulletin], 2016, no. 2 (22), pp. 26-36 . (in Russian)

Spruce undergrowth biomass structure in birch forests of various ages

Zarubina Liliya Valer'evna, Candidate of Sciences (Agriculture), associate professor of the Forestry Management Chair

e-mail: liliya270975@yandex.ru

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education the Vereshchagin State Dairy Farming Academy of Vologda

Pyatovskaya Svetlana Aleksandrovna, the first-year student of master-degree

e-mail: Artemida159@mail.ru

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education the Vereshchagin State Dairy Farming Academy of Vologda

Abstract. In birch forests of bilberry type in vegetation conditions the influence of age statement of leaf-canopy on biometrical parameters of spruce undergrowth under the Syamzhenskiy district of the Vologda region is studied. It is established that with the birch age increase the conditions for growth and development of conifer undergrowth deteriorate, as a result it changes the biomass structure, morphometrical parameters and age of under canopy needles.

Keywords: birch stands of various ages, blueberry types of growing places' conditions, spruce undergrowth, biomass structure.

Эколого-эпизоотический мониторинг гельминтозов крупного рогатого скота в хозяйствах молочной специализации Вологодской области

Кряжев Андрей Леонидович, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры эпизоотологии и микробиологии

e-mail: kamarnett@mail.ru

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Аннотация. Приведены данные мониторинговых исследований эколого-эпизоотической ситуации по гельминтозам крупного рогатого скота в условиях молочного животноводства Вологодской области. Изучены распространение гельминтозов в зависимости от природно-экономических зон, сезонная и возрастная динамики гельминтозов, сроки заражения гельминтами, ассоциированные инвазии, зависимость зараженности животных от породного фактора и технологии их содержания.

Ключевые слова: гельминтозы, крупный рогатый скот, экология, эпизоотология, Вологодская область.

Введение

Гельминтозы крупного рогатого скота являются наиболее распространенными в хозяйствах различного типа во всех странах мира, в том числе и Российской Федерации [1]. Распространение их не равномерно, т.к. инвазированность животных данными гельминтозами зависит от ряда факторов, таких как природно-климатические условия, антропогенные факторы, возраст и порода животных, технологии содержания и кормления и др. [14, 15]. Данным гельминтозам свойственна сезонная динамика развития, что связано с биологическими циклами последних, т.к. большинство из изучаемых нами гельминтозов вызывается гельминтами, развивающимися непосредственно на пастбищах или же с участием промежуточных хозяев, чувствительных к изменениям климатических условий и др. факторам. Сроки заражения гельминтами также варьируются в зависимости от климатического пояса, сроков и условий начала и конца выпасов. Из всего этого следует, что проведение эколого-эпизоотологического мониторинга гельминтозов должно учитывать все особенности, влияющие на их распространение.

Материалы и методы

В результате многолетних исследований были проведены мониторинговые исследования гельминтозов крупного рогатого скота в хозяйствах молочной специализации Вологодской области. Детально изучались особенности распространения гельминтозов в зависимости от природно-экономической зоны, выявлялись наиболее неблагоприятные районы. В дальнейшем проводили исследования по изучению сезонной и возрастной динамик гельминтозов крупного рогатого скота, изучали сроки заражения животных различными видами гельминтов. Также исследования проводились в отношении изучения моно- и микстинвазий, зависимости зараженности гельминтами животных от породной принадлежности и технологии содержания.

Результаты и обсуждения

В результате проведенных исследований нами было установлено, что гельминтозы крупного рогатого скота являются значимой проблемой для хозяйств молочной специализации Вологодской области. Гельминтофауна представлена многообразием видов [15], установлена значительная зараженность крупного рогатого скота данными видами гельминтов. Следует отметить, что структура и плотность популяции гельминтов в организме животных в различных климатогеографических зонах Вологодской области неодинаковы. Так, наибольшая зараженность крупного рогатого скота трематодозами отмечалась в Северо-Восточной и Юго-Восточной зонах. Фасциолез здесь регистрировали в пределах 11,1–31,4 % в Северо-Восточной и 17,1–27,6 % в Юго-Восточной зонах, что в среднем составило 20,4 и 21 %. Парамфистомидоз регистрировали на уровне 9,3–29,6 % в Северо-Восточной и 13,4–18,4 % в Юго-Восточной зонах, что составило в среднем 20,2 и 15,6 % соответственно. Объясняется это, вероятнее всего, тем, что на данной территории находятся небольшие животноводческие хозяйства, в частности фермерские, с низким уровнем ветеринарного обслуживания. В данных хозяйствах обычно используется пастбищный способ содержания в летний период при недостатке или полном отсутствии профилактических и лечебных мероприятий. Животные содержатся в неудовлетворительном состоянии, выпасаются на пастбищах, заросших кустарниками, окруженных запущенными мелиоративными каналами, нередко пастбища находятся в лесной, болотистой зоне. Также частым является содержание животных в огороженных загонах под открытым небом без выпаса или заго-

нах «передержки» между выпасами на период утреннего и вечернего доения. В таких загонах скапливается навоз, образуются лужи и грязь, что создает условия для развития и размножения в них моллюсков и орибатидных клещей – промежуточных хозяев возбудителей основных пастбищных гельминтозов. Эти же условия способствуют заражению животных другими видами гельминтов.

Мониезиозная инвазия встречалась во всех климатических зонах с различной средней экстенсивностью инвазии (ЭИ) – 2,5–11,5 %. Повышенное число животных, инвазированных мониезиями следует отметить в Северо-Западной климатической зоне области. ЭИ в различных хозяйствах варьировалась от 1,3 до 36 %. Связано это с проблемами животноводческих хозяйств, описанными выше. Помимо этого, данный регион характеризуется большим количеством озер, рек и болот, переувлажнением пастбищ, что является благоприятными факторами развития орибатид – промежуточных хозяев мониезий. Ветеринарное обслуживание животных в большинстве хозяйств данного региона остается также на низком уровне. В последние годы наблюдается тенденция значительного снижения поголовья скота в данной природной зоне в связи с банкротством собственников и по ряду других причин.

Заражение животных стронгилятозами ЖКТ регистрировали на довольно высоком уровне во всех климатических зонах области. ЭИ варьировалась в пределах 22,7–31,1 % за исключением Юго-Западной зоны – 12,8 %.

Диктиокаулез регистрировали также в каждой из исследуемых природных зон, однако в довольно невысоких пределах. ЭИ изменялась от 2,8 в Юго-Западной зоне до 6,2 % в Юго-Восточной.

Наиболее низкая зараженность гельминтами была в Юго-Западной климатической зоне. Фасциолезом здесь были заражены 10 % животных, парамфистомидозом – 10,3 %, мониезиозом – 2,5 %, стронгилятозами ЖКТ – 12,8 %, диктиокаулезом – 2,8 %. На данной территории, наряду с небольшими фермерскими хозяйствами, расположены крупнейшие агропромышленные холдинги и сельскохозяйственные предприятия по получению молока. Ветеринарно-зоотехническое обслуживание животных в таких хозяйствах проводится на должном уровне, профилактические мероприятия занимают важное место в данном аспекте, руководители и специалисты хозяйств сотрудничают с региональными и столичными НИИ, регулярно проводят и посещают семинары, тренинги, конференции. Таким образом, в данных хозяйствах в результате научно-обоснованной эффективной линии профилактики отмечаются низкие проценты заболеваемости, в том числе и паразитарной этиологии [9, 10].

Выпасавшиеся ранее взрослые животные были инвазированы фасциолами, парамфистомидами, мониезиями, диктиокаулами и стронгилятами ЖКТ во все сезоны года. Отмечалась значимая разница в структуре и плотности популяции трематод, цестод и нематод в организме крупного рогатого скота. ЭИ фасциолами в течение года варьировалась от 34,8 до 52 %, парамфистомидами – от 50 до 65,2 %, мониезиями – от 26,1 до 87 %, диктиокаулами – до 16 %, нематодами – от 28 до 57,1 %, остертагиями – от 8 до 33,3 %, коопериями – от 16 до 39,1 %, гемонхами – от 12 до 34,8 %, трихостронгилами – от 12 до 30,4 %, буностомами – до 21,7 %, эзофагостомами – от 16,7 до 56,5 % и хабертиями – от 4 до 26,1 %.

Максимальную ЭИ трематодами (фасциолами и парамфистомидами) у выпасавшегося крупного рогатого скота отмечали в зимний и зимне-весенний период, мониезиями – осенью, пики диктиокаулезной инвазии приходились на весну

и осень, нематодами, коопериями, гемонхами, трихостронгилами, хабертиями животные были наиболее инвазированы в сентябре–октябре, остертагиями – в августе–сентябре–октябре, буностомами и эзофагостомами – в октябре–ноябре.

Установлено также, что с увеличением экстенсивности инвазии увеличивалось и количество яиц (личинок) гельминтов в фекалиях больных животных. Максимальная интенсивность инвазии (экз. яиц (лич.) в 1 г. фек.) составила: фасциол – $49,0 \pm 2,4$ в декабре, парамфистомид – $31,4 \pm 3,7$ в июле, мониезий – $155,8 \pm 4,3$ в августе, диктиокаул – $34,2 \pm 5,6$ в мае и $27,7 \pm 5,2$ в сентябре, нематодир – $184,3 \pm 2,4$ в октябре, остертагий – $92,4 \pm 4,1$ в августе, кооперий – $87,1 \pm 3,9$ в октябре, гемонхов – $82,6 \pm 6,2$ в октябре, трихостронгил – $88,5 \pm 7,4$ в октябре, буностом – $49,4 \pm 4,0$ в ноябре, эзофагостом – $102,3 \pm 3,7$ в ноябре, хабертий – $34,7 \pm 1,7$ в октябре [3, 4, 5, 6, 7, 12].

Первые экземпляры яиц фасциол и парамфистомид в фекалиях молодняка первого года выпаса начали появляться в октябре, мониезий – в июле. Личинки диктиокаул начали появляться в фекалиях животных в июне, нематодир, остертагий, кооперий, гемонхов, трихостронгил, буностом, эзофагостом, хабертий – в июле. Далее по месяцам ЭИ постепенно увеличивалась, достигая максимальных показателей: фасциол – в январе–феврале, парамфистомид – в феврале–марте, мониезий – в сентябре–октябре, диктиокаул – в августе–сентябре, нематодир, кооперий – в октябре–ноябре, остертагий – в сентябре–октябре, гемонхов, трихостронгил, эзофагостом, хабертий – в октябре, буностом – в ноябре. Отмечалось, что с повышением экстенсивности инвазии гельминтами увеличивалось и число яиц (личинок) паразитов в фекалиях.

Таким образом, можно считать, что животные в условиях Вологодской области начинают заражаться гельминтами сразу же после перевода их со стойлового на пастбищное содержание. Объясняется это, скорее всего, тем, что личинки гельминтов способны перезимовывать в организме промежуточных хозяев и во внешней среде, тем самым обуславливается столь раннее заражение животных паразитами гельминтов генерации прошлого года. Однако следует отметить, что наиболее значительная инвазированность молодняка гельминтами обнаруживается в более поздние осенние и зимние месяцы. С учетом сроков маритогонии гельминтов данный факт указывает на то, что основное заражение молодняка происходит личинками паразитов генерации текущего года [3, 4, 5, 6, 7, 12].

КРС разных возрастных групп инвазирован гельминтами в различной степени. При трематодозах (фасциолез, парамфистомидоз) с возрастом животных инвазированность их гельминтами значительно увеличивалась с одновременным увеличением численности яиц трематод в фекалиях. Наибольшая интенсивность – у животных старше 5 лет. При мониезиозе, диктиокаулезе, наоборот, с возрастом инвазированность животных гельминтами значительно снижается. Максимально инвазированными были телята текущего года рождения. Стронгилятозами ЖКТ наиболее заражены животные в возрасте 1–2 лет, за исключением инвазированных гемонхами – 3–5 лет и трихостронгилами – животные 1–2 и 3–5 лет [3, 4, 5, 6, 7, 12].

Установлено, что ассоциированные инвазии КРС встречаются во всех природно-климатических зонах области, причем, часто они являются основной формой паразитирования. Превалирует ассоциированное паразитирование фасциол и парамфистомид – 13,4 %, фасциол и дикроцелий – 9,6 %, стронгилят ЖКТ + стронгилоид – 14,4 %, остертагий + хабертий – 21,3 %, остертагий + трихостронгил +

кооперий + эзофагостом – 14,2 %. Моноинвазии встречаются значительно реже. Эпизоотический процесс при ассоциативных инвазиях, очевидно, активизируют следующие факторы: неудовлетворительные условия содержания животных, недостаток в их рационах микроэлементов и витаминов, загрязненность помещений, территорий ферм, комплексов, пастбищ инвазионными компонентами. Важную роль играет еще и антропогенный фактор (нарушение гигиенических правил, игнорирование ветеринарно-санитарных требований) [8, 11].

Наибольшую зараженность гельминтами отмечали у животных черно-пестрой породы – ЭИ – 15 % при интенсивности инвазии (ИИ) – $64,1 \pm 5,2$ экз. яиц (лич.) в 1 г. фек., умеренную степень инвазии у айширской и холмогорской породы – 6,9 % и $41,2 \pm 4,4$ экз. и 11,8 % и $71,2 \pm 5,5$ экз. соответственно. Низкая степень инвазированности у животных голштинской породы: ЭИ – 3,5 % при ИИ – $37,2 \pm 4,2$ экз. яиц (лич.) в 1 г. фекалий. Самая низкая зараженность гельминтами была у животных ярославской породы – 1,3 % и $20,2 \pm 2,1$ экз.

Интересным представляется различная степень инвазированности гельминтами животных разных пород при условии аналогичности содержания, кормления и обслуживания. Такое различие объясняется, скорее всего, различной степенью генетической резистентности животных к гельминтам, достигнутой как естественным эволюционным путем, так и в процессе селекции. Таким образом, животные европейских пород наиболее толерантны к заболеваниям в результате длительной селекционной работы на генетическом уровне в данном направлении [17, 18]. Низкая инвазированность гельминтами животных местных пород, по нашему мнению, связана с естественной устойчивостью их к болезням инфекционной, инвазионной и незаразной этиологии, что объясняется не иначе, как сформировавшимся в определенной степени иммунитетом, приспособленностью и приобретенной устойчивостью к внешним факторам среды, воздействующим на их организм, в том числе к возбудителям болезней, в частности к гельминтозам. Данные породы выведены из местного скота, следовательно, коэволюция гельминтов с ними более древняя, чем у скота других пород иностранного происхождения, что и обуславливает их взаимоприспособляемость [2, 13, 16].

При использовании в хозяйствах стойлово-пастбищной технологии содержания животные наиболее подвержены инвазированию гельминтозами. В данной группе животные были заражены на 42,0 %, регистрировали практически все основные пастбищные гельминтозы, имеющие ветеринарное значение в изучаемом регионе. Отмечали зараженность животных биогельминтозами: фасциолезом – 8,0 %, парамфистомидозом – 2,0 %, мониезиозом – 6,0 %, что обусловлено регулярным контактированием всех звеньев эпизоотологической цепи, имеются наиболее благоприятные условия взаимодействия промежуточных хозяев (моллюсков и орбитидных клещей) с восприимчивыми животными. Также в данной группе животных регистрировали геогельминтозы: диктиокаулез – 4,0 % и стронгилятозы ЖКТ – 22,0 %, что объясняется благоприятными условиями для развития личинок во внешней среде и возможностью заражения ими животных на пастбищах.

При круглогодичной стойловой технологии содержания КРС зараженность животных гельминтами была значительно меньше. Животные, круглогодично содержащиеся на стойле при беспривязном стойлово-выгульном способе, заражены гельминтами на 9,0 %. В данной группе полностью отсутствовало заражение трематодами, что обусловлено отсутствием контакта основных звеньев эпизоотологической цепи – моллюсков и животных. Однако среди биогельминтозов, в данной

группе нами был зарегистрирован мониезиоз – 2,0 %, что объясняется, скорее всего, возможностью инвазирования цистицеркоидами мониезий через орибатидных клещей на выгульных двориках. Этим же можно объяснить и заражение данной группы животных диктиокаулами – 1,0 % и стронгилятами ЖКТ – 6,0 %.

Животные, находящиеся на круглогодичном беспривязном стойловом содержании, но без выгула, были инвазированы гельминтозами в среднем на 13,9 %. В данной группе полностью отсутствовало заражение биогельминтозами, а также диктиокаулезом. Однако регистрировались в незначительной степени стронгилятозы ЖКТ – 4,0 %, что свидетельствует о возможности развития данных паразитов в условиях стойла, когда исключается контакт животных с внешней средой, или же нарушениями технологий кормления и содержания в частных случаях. Также в данной группе имело место инвазирование животных неоскарисами – 2,0 %, что мы объясняем неудовлетворительным в ветеринарно-санитарном плане состоянием животноводческих объектов при данном способе содержания, создающем условия заражения животных данными гельминтами.

В результате наших исследований наиболее благополучным в плане инвазирования гельминтозами была признана технология круглогодичного стойлового содержания на привязи. Животные, к которым применяется данный способ содержания, были свободны от гельминтов. При данной технологии содержания создаются наиболее благоприятные условия для животного в плане санитарного состояния, животное находится на одном месте, не перемещается бесконтрольно, получает корм из индивидуальной кормушки, что препятствует контакту восприимчивого организма с инвазионным началом [14].

Заключение

Таким образом, результаты мониторинговых исследований экологии и эпизоотологии гельминтозов крупного рогатого скота в условиях молочного животноводства Вологодской области выявили ряд особенностей, которые необходимо учитывать при планировании противогельминтозных мероприятий не только на территории области, но и во всей Северо-Западной зоне Нечерноземья.

Список литературы:

1. Современная эпизоотическая ситуация и прогноз по основным гельминтозам животных в России на 2015 год / В. В. Горохов, Н. А. Самойловская, А. В. Успенский, И. Ф. Кленова, Р. А. Пешков, Е. В. Пузанова, А. С. Москвин // Российский паразитологический журнал. – 2015. – Вып. 1. – С. 41–45.
2. Кряжев, А. Л. Влияние породного фактора на распространение криптоспоридиозной инвазии среди телят / А. Л. Кряжев // Збірник наукових праць Луганського аграрного університету. № 31/43. – Луганськ, 2003. – С. 317–318.
3. Кряжев, А. Л. Особенности эпизоотологии парамфистоматозов крупного рогатого скота в условиях Вологодской области / А. Л. Кряжев // Российский паразитологический журнал. – 2009. – №2. – С. 51–54.
4. Кряжев, А. Л. Особенности эпизоотологии мониезиозов крупного рогатого скота в условиях Вологодской области / А. Л. Кряжев // Ветеринарная патология. – 2009. – №2. – С. 77–79.
5. Кряжев, А. Л. Особенности эпизоотологии диктиокаулеза крупного рогатого скота в условиях Вологодской области / А.Л. Кряжев, П.А. Лемехов // Рос-

- сийский паразитологический журнал. – 2010. – №2. – С. 55–59.
6. Кряжев, А. Л. Особенности эпизоотологии фасциолеза крупного рогатого скота в условиях Вологодской области / А. Л. Кряжев // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями: материалы докладов научной конференции. – М. : ВИГИС, 2010. – С. 249–252.
 7. Кряжев, А. Л. Об эколого-эпизоотической ситуации распространения фасциолеза и парамфистомоза крупного рогатого скота в Вологодской области / А. Л. Кряжев, С. А. Бирюков, П. А. Лемехов // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями: материалы докладов научной конференции. – М. : ВИГИС, 2010. – С. 252–254.
 8. Кряжев, А. Л. Микстинвазии крупного рогатого скота в условиях Вологодской области / А. Л. Кряжев // Молочнохозяйственный вестник. – 2011. – №1. – С. 17–19.
 9. Кряжев, А. Л. Эпизоотологические особенности гельминтозов крупного рогатого скота в условиях Вологодской области / А. Л. Кряжев // Молочнохозяйственный вестник. – 2011. – №2. – С. 4–6.
 10. Кряжев, А. Л. Распространение гельминтозов крупного рогатого скота в Вологодской области / А. Л. Кряжев // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями: материалы докладов научной конференции. – М. : ВИГИС, 2011. – С. 258–260.
 11. Кряжев, А. Л. Ассоциативные инвазии крупного рогатого скота в условиях Вологодской области / А. Л. Кряжев // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями: материалы докладов научной конференции. – М. : ВИГИС, 2011. – С. 260–263.
 12. Кряжев, А. Л. Особенности эпизоотологии стронгилятозов пищеварительного тракта крупного рогатого скота в условиях Вологодской области / А. Л. Кряжев // Российский паразитологический журнал. – 2011. – №3. – С. 40–44.
 13. Кряжев, А. Л. Инвазированность гельминтами крупного рогатого скота различных пород / А. Л. Кряжев // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями: материалы докладов научной конференции. – М. : ВИГИС, 2012. – С. 210–213.
 14. Кряжев, А. Л. Инвазированность крупного рогатого скота гельминтами в зависимости от технологии содержания в условиях Вологодской области / А. Л. Кряжев, В. Ф. Никитин // Российский паразитологический журнал. – 2012. – №4. – С. 57–59.
 15. Кряжев, А. Л. Видовой состав гельминтов крупного рогатого скота в Северо-Западном регионе России на примере Вологодской области / А. Л. Кряжев, В. Ф. Никитин // Российский паразитологический журнал. – 2013. – №2. – С. 15–18.
 16. Кряжев, А. Л. Инвазированность гельминтами крупного рогатого скота различных пород в условиях Северо-Западного региона РФ на примере Вологодской области / А. Л. Кряжев // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. – 2014. – №2 (22). – С. 33–36.
 17. Bishop, S.C. Genetic parameters for resistance to nematode infections in Texel lambs. / S.C. Bishop, F. Jackson, R.Lm Coop, M.J. Stear // Animal Science, 78(2), – 2004.– P. 185 – 194.
 18. Bricarello, P. A. Field study on nematode resistance in Nelore-breed cattle /

P. A. Bricarello, L. G. Zaros, L. L. Coutinho, R. A. Rocha, F.N.J. Kooyman, E. De Vries, J.R.S. Gonçalves, L. G. Lima, A. V. Pires, A.F.T. Amarante // Vet. Parasit. – Vol. 148, – Is. 3–4. – 2007. – P. 272278.

References:

1. Gorokhov V.V., Samoylovskaya N.A., Uspenskiy A.V., Klenova I.F., Peshkov R.A., Puzanova E.V., Moskvina A.S. The modern epizootic situation and prognosis for the main animal helminthes in Russia in 2015. Rossiyskiy parazitologicheskiy zhurnal [Russian Journal of Parasitology], 2015, V. 1, pp. 41 – 45. (In Russian)
2. Kryazhev A.L. Influence of breed factor on the distribution of cryptosporidia infestation among calves. Zbirnik naukovih prac" Lugans"kogo agrarnogo universitetu. [Agricultural University Proceedings of Lugansk], Lugansk, 2003, no. 31/43, pp. 317–318.
3. Kryazhev A.L. Features of epizootology of cattle paramphistomatosis under the conditions of the Vologda Region. Rossiyskiy parazitologicheskiy zhurnal [Russian Journal of Parasitology], 2009, no. 2, pp. 51 – 54. (In Russian)
4. Kryazhev A.L. Features of epizootology of cattle monieziasis under the conditions of the Vologda Region. Veterinarnaya patologiya [Veterinary Pathology], 2009, no. 2, pp. 77–79. (In Russian)
5. Kryazhev A.L., Lemekhov P.A. Features of epizootology of cattle dictyocaulosis under the conditions of the Vologda Region. Rossiyskiy parazitologicheskiy zhurnal [Russian Journal of Parasitology], 2010, no. 2. pp. 55 – 59. (In Russian)
6. Kryazhev A.L. Features of epizootology of cattle fascioliasis under the conditions of the Vologda Region. Materialy dokladov nauchnoy konferentsii «Teoriya i praktika bor>by s parazitarnymi boleznyami»[Proc. of the scientific conference «Theory and Practice of struggle against parasitic diseases]. Moscow, VIGIS, 2010, pp. 249–252.
7. Biryukov S.A., Kryazhev A.L., Lemekhov P.A. On ecological and epizootic situation of fascioliasis and paramphistomatosis spread in cattle in the Vologda. Materialy dokladov nauchnoy konferentsii «Teoriya i praktika bor>by s parazitarnymi boleznyami [Proc. of the scientific conference «Theory and Practice of struggle against parasitic diseases]. Moscow, VIGIS, 2010, pp.252 – 254.
8. Kryazhev A.L. Mixinvasion of cattle under the conditions of the Vologda Region. Molochnokhozyaystvennyy vestnik [Dairy bulletin], 2011, no.1, pp. 17 – 19.
9. Kryazhev A.L. Epizootological features of helminth infections in cattle under the conditions of the Vologda Region. Molochnokhozyaystvennyy vestnik [Dairy bulletin], 2011, no. 2, pp. 4–6.
10. Kryazhev A.L. Distribution of helminth infections in cattle in the Vologda Region. Materialy dokladov nauchnoy konferentsii «Teoriya i praktika bor>by s parazitarnymi boleznyami»[Proc. of the scientific conference «Theory and Practice of struggle against parasitic diseases]. Moscow, VIGIS, 2011, pp. 258 – 260.
11. Kryazhev A.L. Associative invasion of cattle under the conditions of the Vologda Region. Materialy dokladov nauchnoy konferentsii «Teoriya i praktika bor>by s parazitarnymi boleznyami»[Proc. of the scientific conference «Theory and Practice of struggle against parasitic diseases]. Moscow, VIGIS, 2011, pp. 260–263.

12. Kryazhev A.L. Features of epizootology strongylatosis of cattle digestive tract under the conditions of the Vologda Region. Rossiyskiy parazitologicheskiy zhurnal [Russian Journal of Parasitology], 2011, no. 3, pp. 40 – 44.
13. Kryazhev A.L. Helminths infestation in cattle of various breeds Materialy dokladov nauchnoy konferentsii «Teoriya i praktika bor>by s parazitarnymi boleznymi» [Proc. of the scientific conference «Theory and Practice of struggle against parasitic diseases». Moscow, VIGIS, 2012, pp. 210 – 213.
14. Kryazhev A.L., Nikitin V.F. Cattle infestation by helminths depending on the keeping technology in the Vologda Region. Rossiyskiy parazitologicheskiy zhurnal [Russian Journal of Parasitology], 2012, no. 4, pp. 57 – 59.
15. Kryazhev A.L., Nikitin V.F. Species composition of helminths in cattle in the North-West region of Russia on the example of the Vologda Region Rossiyskiy parazitologicheskiy zhurnal [Russian Journal of Parasitology], 2013, no. 2, pp. 15 – 18.
16. Kryazhev A.L. Helminths infestation in cattle of various breeds in the North-West region of Russia on the example of the Vologda region. Aktual'nye voprosy veterinarnoy biologii [Topical Questions of Veterinary Biology], 2014, no. 2 (22), pp. 33 – 36.
17. Bishop S.C., Coop R.Lm, Jackson F., Stear M.J. Genetic parameters for resistance to nematode infections in Texel lambs. Animal Science, 2004, no. 78(2), pp. 185 – 194.
18. Amarante A.F.T., Bricarello P.A., Coutinho L.L., De Vries E., Gonçalves J.R.S., Kooyman F.N.J., Lima L.G., Pires A.V., Rocha R.A., Zaros L.G. Field study on nematode resistance in Nelore-breed cattle. Vet. Parasit, 2007, Vol. 148, Is. 3–4, pp. 272 –278.

Ecological-Epizootic Monitoring of Helminth Infections in Cattle at Milk-Producing Farms of the Vologda Region

Kryazhev Andrey Leonidovich, Candidate of Science (Veterinary), Associate Professor, the Epizootology and Microbiology Chair

e-mail: kamarnett@mail.ru

The Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education the Vereshchagin State Dairy Farming Academy of Vologda

Abstract. The data of monitoring studies of ecological-epizootic situation on the helminthoses of cattle at dairy farms of Vologda region have been given. The distribution of helminthoses depending on the natural - economic areas, seasonal and age dynamics of helminth infections, time period of helminth infection, associated invasions, the dependence of infected animals on the breed factor and on the animals keeping technology have been studied.

Keywords: helminthiases, cattle, ecology, epizootology, the Vologda Region.

Совершенствование водопользования: проблемы и перспективы

Кулаков Артем Алексеевич, кандидат технических наук, декан факультета экологии

e-mail: temichhh@yandex.ru

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вологодский государственный университет»

Шафигуллина Алина Фаритовна, магистрант 2 курс, факультет экологии

e-mail: alinaisf@yandex.ru

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вологодский государственный университет»

Аннотация. В работе рассмотрена динамика показателей водопользования в РФ и Вологодской области и предложены безразмерные индексы оценки его эффективности. Основными проблемами водопользования Вологодской области можно считать малую применимость наилучших доступных технологий, высокую энергоёмкость методов очистки природных и сточных вод, нерациональную утилизацию осадков, высокие тарифы на воду в сельской местности. Использование осадков сточных вод в качестве удобрения является наиболее рациональным направлением их утилизации.

Ключевые слова: водопользование, сельское хозяйство, осадки сточных вод, удобрения, потери воды, очистка природных и сточных вод.

Рост городов, интенсивное развитие промышленности, повышение уровня благоустройства городов обусловили дефицит и резкое ухудшение качества водных ресурсов.

Огромное количество воды, необходимое человеку для питьевых и бытовых целей, забирается из подземных и поверхностных водоисточников, проходит соответствующую обработку на водопроводных очистных сооружениях (ВОС) и подается потребителям. После использования в хозяйственной и промышленной деятельности образуются сточные воды, поступающие в канализационную сеть, а затем – на очистные сооружения канализации (КОС). Подобный техногенный круговорот воды (рис. 1) оказывает значительное влияние на водные экосистемы. При этом очистные сооружения являются тем самым экологическим барьером, защищающим природную среду от негативного техногенного воздействия. Образующиеся осадки являются ценным ресурсом, который может повторно использоваться в сельском хозяйстве как удобрение и для благоустройства территорий, восстановления почв, в строительстве, энергетике и других отраслях [1, 2, 3].

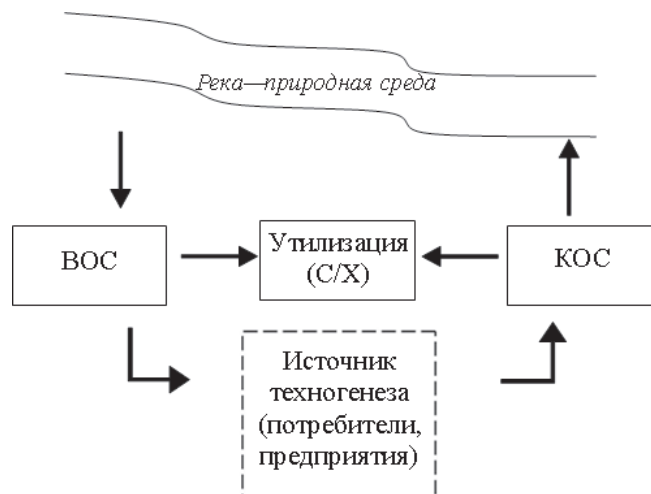


Рисунок 1. Техногенный круговорот воды

Именно на начальных этапах важно, чтобы потери воды были минимальны. Чем меньше теряется воды, тем эффективнее она будет использована в дальнейшем.

В настоящее время объем сбросов загрязненных вод в водные объекты достигает гигантских масштабов. Для решения экологических проблем, связанных с качеством сбрасываемых сточных вод в водные объекты, необходима разработка как перспективных методов очистки, так и подхода к их внедрению[4].

К основным проблемам в области водного хозяйства относятся:

- нерациональное водопользование в коммунальной и промышленной среде;
- малая часть оборотной воды;
- высокая техногенная нагрузка на водные экосистемы ввиду износа канализационных очистных сооружений;
- дефицит водных ресурсов в ряде регионов;
- высокая степень загрязненности водных объектов, вызванная антропогенными причинами;
- недостатки в водном законодательстве, связанные с единым подходом к большинству водных объектов;

- деградация малых водных экосистем;
- различные условия доступности воды, порой не соответствующие доходности населения;
- нерациональное использование образующихся осадков (захоронение на полигонах);
- недостатки в управлении трансграничными водными ресурсами.

Целью работы являлась оценка эффективности использования воды в Российской Федерации и в частности в Вологодской области.

Наиболее характеризующими эффективностью водоснабжения и водоотведения параметрами можно назвать:

- потери воды при транспортировке, характеризующие долю безвозвратно теряемой, предварительно добытой и обработанной воды;
- долю неочищенных сточных вод, наносящих максимальный экологический ущерб.

Методика исследований

Для численной оценки больших рядов объектов предложены следующие коэффициенты:

- коэффициент эффективности водоснабжения:

$$K_1 = \frac{Q_{заб.} - Q_{п.тр.}}{Q_{заб.}}$$

- коэффициент эффективности водоотведения:

$$K_2 = 1 - \frac{Q_{б/оч}}{Q_{сбр.} - Q_{н/чист}}$$

- комплексный коэффициент оценки эффективности водопользования:

$$K = K_1 \cdot K_2,$$

где $Q_{заб.}$ – забор воды из природных водных источников для использования, млн. м³;

$Q_{п.тр.}$ – потери воды при транспортировке, млн. м³;

$Q_{б/оч.}$ – сброс сточных вод без очистки, млн. м³;

$Q_{сбр.}$ – сброс сточных вод в водные объекты, млн. м³;

$Q_{н/чист.}$ – объем нормативно-чистых (не требующих очистки) сточных вод, сбрасываемых в водные объекты, млн. м³.

Полученные результаты

Коэффициент K дает возможность ранжировать несколько объектов в группы и позволяет выявить наиболее экономически и экологически уязвимые участки.

В табл. 1 приведены показатели водопользования в целом по Российской Федерации, а также по Вологодской области.

Таблица 1. Показатели водопользования по Российской Федерации и Вологодской области

Показатели	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Забор воды из природных водных источников для использования, млрд. м ³	79,47 0,661	79,27 0,741	79,99 0,756	80,27 0,742	75,4 0,615	81,36 0,631	77,64 0,569	72,05 0,500	69,93 0,513	70,81 0,514
Потери воды при транспортировке, млрд. м ³	7,96 0,016	8,04 0,015	7,9 0,012	7,76 0,012	7,48 0,014	7,69 0,012	7,2 0,013	7,53 0,014	6,98 0,014	7,7 0,013
Водоотведение, млрд. м ³ в т.ч:	50,9 0,595	51,4 0,679	51,4 0,697	52,1 0,684	47,7 0,565	49,2 0,572	48,1 0,518	45,5 0,458	42,9 0,470	43,9 0,450

Показатели	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
-недостаточно очищенные;	14,3 0,181	14,0 0,178	13,8 0,170	13,6 0,174	12,7 0,149	13,1 0,150	12,7 0,157	12,6 0,154	12,2 0,148	11,6 0,137
- без очистки;	3,4 0,046	3,5 0,039	3,4 0,040	3,5 0,0189	3,2 0,029	3,4 0,018	3,3 0,020	3,1 0,020	3,0 0,022	3,2 0,021
-нормативно-очищенные;	2,2 0,050	2,1 0,049	2,0 0,049	2,0 0,049	2,0 0,045	1,9 0,042	1,8 0,035	1,7 0,033	1,7 0,029	1,84 0,028
-нормативно-чистые;	31,0 0,363	31,8 0,447	32,2 0,461	33,0 0,469	29,8 0,368	30,8 0,380	30,3 0,323	28,1 0,266	26,0 0,279	27,3 0,281
Коэффициент эффективности водоснабжения K_1	0,899 0,976	0,899 0,980	0,901 0,984	0,903 0,984	0,901 0,977	0,905 0,981	0,907 0,977	0,896 0,972	0,900 0,973	0,891 0,974
Коэффициент эффективности водоотведения K_2	0,829 0,820	0,821 0,832	0,823 0,831	0,817 0,912	0,821 0,853	0,815 0,906	0,815 0,897	0,822 0,896	0,822 0,885	0,807 0,876
Комплексный коэффициент K	0,746 0,782	0,738 0,815	0,742 0,817	0,737 0,897	0,740 0,833	0,738 0,889	0,739 0,877	0,736 0,871	0,740 0,861	0,719 0,854

Примечание. Над чертой – данные по Российской Федерации, под чертой – по Вологодской области.

По данным [5, 6], ежегодно в России из водных объектов забирается порядка 67 млрд. м³ воды, в то время как объем сбрасываемых в водные объекты сточных вод составляет примерно 48 млрд. м³.

В общем случае отмечена четкая закономерность снижения объемов использования, что может быть связано с установкой счетчиков на воду и уменьшением объемов потребления воды (рис. 2).

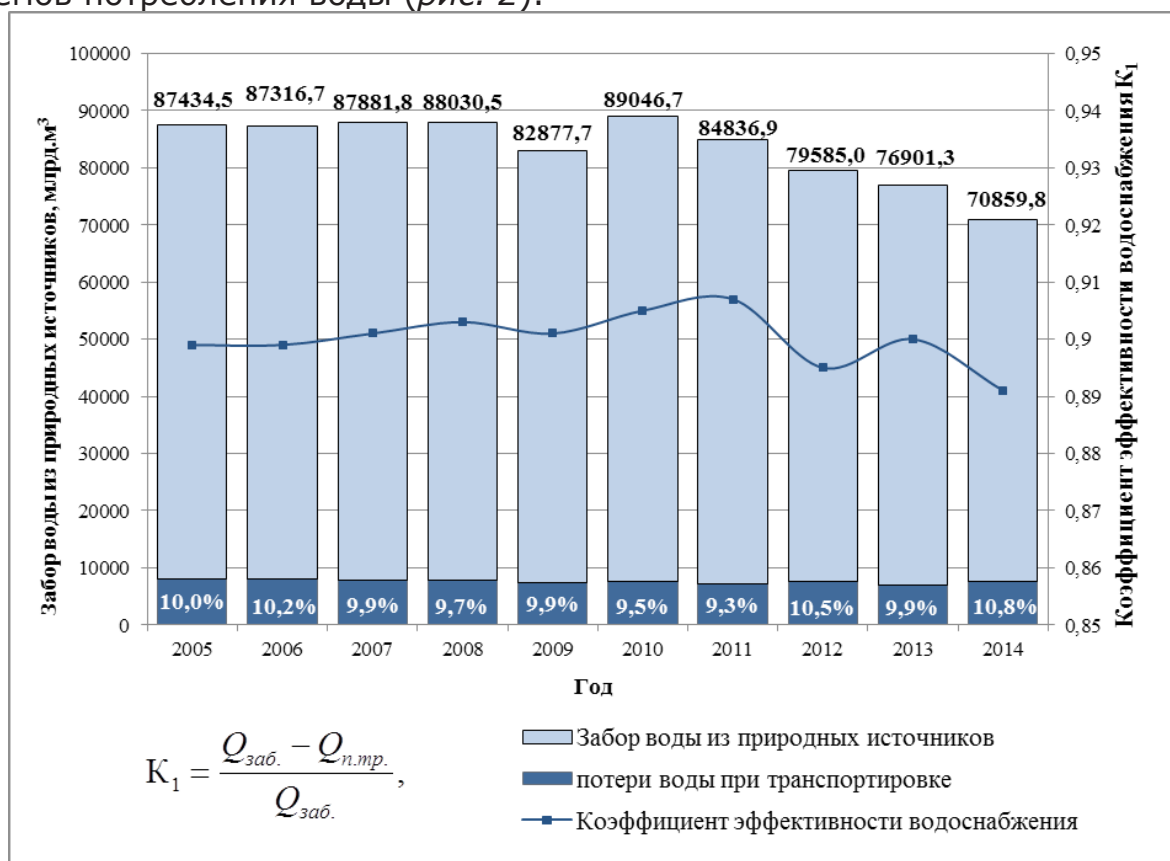


Рисунок 2. Данные по забору и потерям воды в Российской Федерации

Большое количество воды не доводится до потребителя ввиду потерь при транспортировке, что объясняется неудовлетворительной эксплуатацией и техническим обслуживанием сетей и сооружений. Потери воды по субъектам РФ отражены в таблице 2.

Таблица 2. Данные по водоснабжению в субъектах РФ (2014 г.)

№ п/п	Субъект Российской Федерации	Потери воды, % от забора	Потери при транспортировке, млн. м ³	K ₁
1	г. Москва	0,013	0,1	1
2	Ненецкий автономный округ	0,014	0,1	1
3	Ханты-Мансийский автономный округ-Югра	0,491	11,9	0,995
4	Костромская область	0,798	16,7	0,992
5	Ульяновская область	0,896	15,7	0,991
...
18	Вологодская область	2,549	13,1	0,975
...
81	г. Севастополь	29,504	22,6	0,705
82	Республика Северная Осетия-Алания	29,53	287	0,705
83	Чеченская республика	31,203	98,6	0,688
84	Ставропольский край	49,514	1211,6	0,505
85	Республика Калмыкия	72,727	24	0,273

За последние годы обострилась проблема загрязнения водных объектов. Большое количество сточных вод не очищается до нормативных требований, что существенно ухудшает состояние природной среды [6]. Лишь 5% станций обеспечивают нормативы по азоту аммонийному, 3% – по фосфору фосфатов [7]. Состояние коммунальных станций достаточно изношенное [8]. Значительное количество сточных вод сбрасывается без всякой очистки (рис. 3).

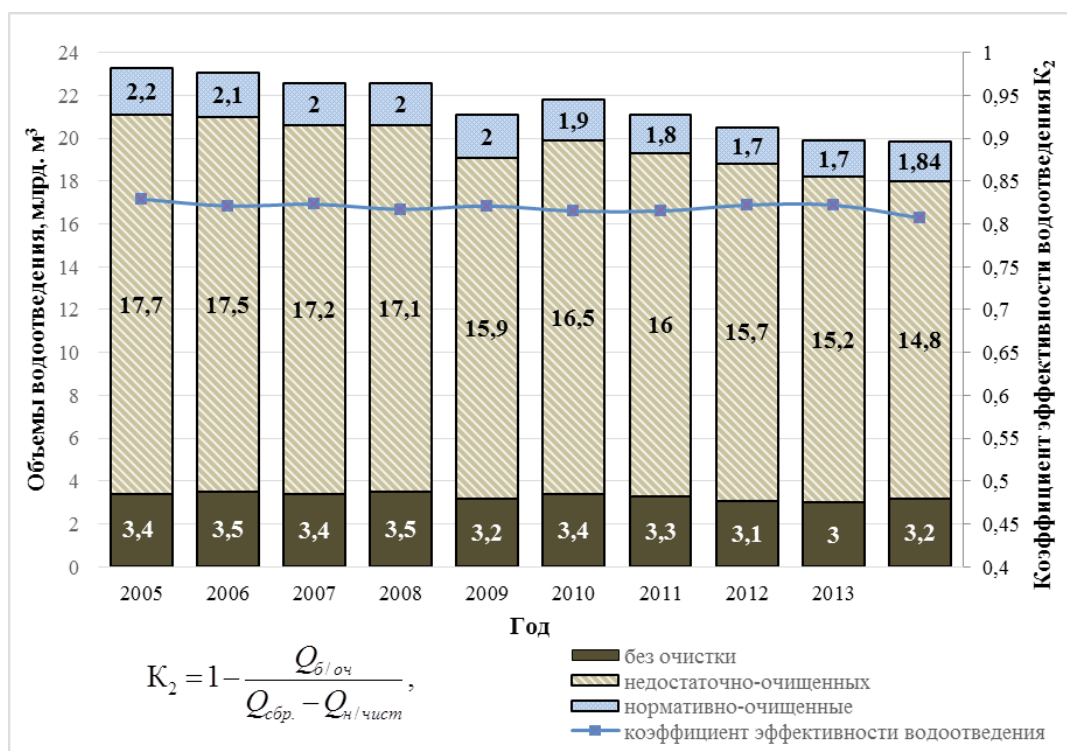


Рисунок 3. Динамика изменения сточных вод, сбрасываемых в водные объекты РФ

Объемы сброса загрязненных (неочищенных и недостаточно очищенных) сточных вод в водные объекты в России значительно сокращаются [9, 10]. Их доля в общем сбросе по-прежнему высока (увеличилась на 1%) и составляет более 1/3 от

объема водоотведения, а от объема очищаемых сточных вод – 89%. Необходимо рассматривать вопросы улучшения существующих технологий и возможность сбросов отработанной воды в естественную среду без нанесения ущерба источникам водоснабжения. В табл. 3 приведены данные по водоотведению в субъектах РФ.

Таблица 3. Данные по водоотведению в РФ (2014 г.)

№ п/п	Субъект РФ	Загрязненные сточные воды, % от объема водоотведения	Объем загрязненных сточных вод, млн.м ³
1	Чеченская республика	0	15,2
2	Ненецкий автономный округ	0,4	2,21
3	Костромская область	1,9	1922,8
4	Алтайский край	3,7	290
5	Ленинградская область	5,1	5303

36	Вологодская область	30,80	446,8

82	Курганская область	99,6	38,7
81	Ярославская область	99,7	193,5
83	Республика Мордовия	99,9	33,8
84	Республика Ингушетия	100	3,8
85	Еврейская автономная область	100	12,9

Если в 2005 году объемы составляли 17,7 млрд. м³, то к 2014 году этот показатель становится значительно ниже (порядка 14,8 млрд. м³). Объемы загрязненных сточных вод сокращаются (снижение на 14% по сравнению с 2005 годом), однако в процентном отношении доля по-прежнему высока. Наибольшие и наименьшие объемы сброса зафиксированы на территориях, представленных в таблице 2.

Обеспечение качественной водой населения для многих субъектов Российской Федерации на сегодня остается нерешенной задачей. Необходима разработка и реализация целого комплекса программ развития отрасли водоснабжения и водоотведения не только отдельных регионов, но и на всей территории Российской Федерации.

Вологодская область

Рассмотрим подробнее ситуацию в Вологодской области. Согласно [11], основными источниками водоснабжения населения и объектов экономики Вологодской области являются поверхностные водные объекты (93% от общего забора).

Согласно данным [12], объемы водопотребления и водоотведения в Вологодской области за последние 6 лет (с 2008 по 2014 гг.) заметно снижаются, примерно на 30%. При этом потери воды при транспортировке (%) увеличились на 1% (рис. 4). Это может быть связано с низкими темпами обновления трубопроводных систем в сравнении с их физическим износом.

Сопоставление численности населения, водопотребления и водоотведения за анализируемый период показывает схожую динамику снижения данных параметров. Численность населения плавно снижается на 4% за 10 лет, одновременно снижаются и объемы водопотребления и водоотведения (рис. 5). Также происходит снижение объемом водоснабжения и водоотведения в пересчете на одного жителя (рис. 6).

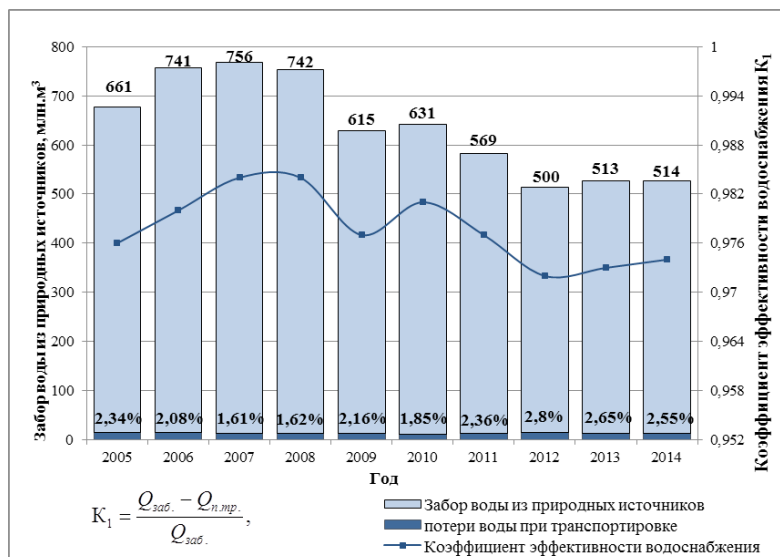


Рисунок 4. Данные по забору и потерям воды в Вологодской области

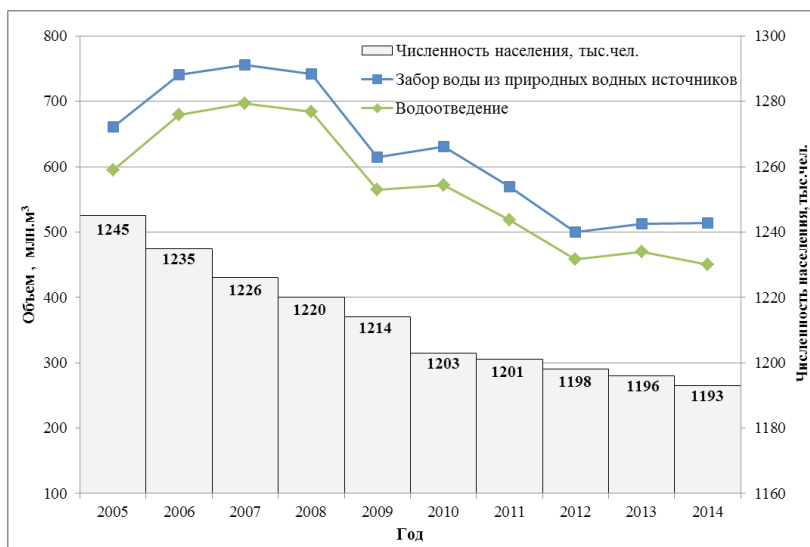


Рисунок 5. Динамика водопотребления и водоотведения в Вологодской области



Рисунок 6. Показатели водопользования на одного жителя

Экономические аспекты водопользования

Отходов нет, есть нерациональное использование природных ресурсов – гла-сит современный зарубежный подход к водопользованию. Развитые европейские страны, успешно реализовав эффективные технологии очистки природных и сточных вод, приступили к получению экономического эффекта. Актуальными направ-лениями развития систем водоснабжения и водоотведения является получение и выработка электрической и тепловой энергии, выделение ценных компонентов из сточных вод, использование отходов обработки вод в отраслях промышленности и сельском хозяйстве.

В Вологодской области можно выделить следующие направления совершенствования водопользования для достижения экономического эффекта:

- замена изношенных трубопроводных систем. При потерях воды на уровне 13,1 млн. м³ в год и себестоимости очистки воды 25 руб./м³ экономические потери составят порядка 327,5 млн. рублей в год. Необходимо создать систему направле-ния этих теряемых финансовых ресурсов на модернизацию водного сектора;

- внедрение энергоэффективных методов очистки природных и сточных вод, обработки образующихся осадков. Сегодня лишь на двух коммунальных станциях в области реализованы методы глубокой очистки сточных вод от азота и фосфора, выработка энергии не ведется нигде. Схожая картина по всей территории РФ. Вне-дрение современной системы аэрации в Вологде позволило сократить эксплуата-ционные затраты на 35%;

- использование образующихся осадков природных и сточных вод в строи-тельстве, сельском хозяйстве. Осадки сточных вод сегодня пополняют полигоны ТБО, в сельской местности активно используются населением для повышения пло-дородия почв. Обеззараживание осадков города Вологды позволит реализовывать его как органическое удобрение богатое полезными для почв компонентами;

- экономия на плате за сброс загрязнений в водные объекты. При сбросе за-грязняющих веществ выше установленного норматива плата осуществляется с по-вышающим коэффициентом (25-кратная), с 2020 – 100-кратная. При реализации наилучших доступных технологий и достижении норматива возможно довести пла-ту за сброс до 0 [13].

В настоящее время в связи с износом основных фондов систем водоснабжения и водоотведения повышение их эффективности путем модернизации становится весьма актуальным. Повышение надежности и экологической безопасности систем водоснабжения и водоотведения во многом будет зависеть от того, насколько пра-вильно избрана та или иная политика в отношении использования воды, при этом не стоит забывать о рациональном водопользовании каждого отдельного потреби-теля.

Проблема рационального использования воды во многих регионах РФ стоит остро и требует контроля на каждом этапе: от забора воды из водоисточников до сброса использованных сточных вод в водные объекты.

Управление многими водоканалами переходит от муниципальных к частным компаниям. Эффективное управление водными ресурсами может превратить до-статочно убыточную на сегодня отрасль ЖКХ в рентабельный бизнес, как показала мировая практика. Основным ограничением в этом остается неосвоенность совре-менных технологий и отсутствие инвестиций.

Одним из приоритетных направлений утилизации осадков является сельское хозяйство. Осадки могут являться альтернативой минеральным удобрениям, полу-

чаемым промышленными методами. Эффективно применение осадков сооружений очистки бытовых сточных вод с малым содержанием промстоков. Высокое содержание тяжелых металлов может негативно сказаться на почвах, при расчете доз внесения таких осадков необходимо учитывать ПДК по каждому элементу. С санитарной точки зрения должны обеспечиваться требования по микробиологическим показателям.

Результаты химического и микробиологического анализа осадков сточных вод и компостов на их основе МУП ЖКХ «Вологдагорводоканал» показывают, что по содержанию тяжёлых металлов, мышьяка и санитарно-гигиеническим показателям, при соответствующей обработке, они соответствуют нормативам ГОСТ Р 17.4.3.-07-2001. При внесении их под лён-долгунец и изучении последствий на столовом картофеле было отмечено отсутствие накопления тяжёлых металлов и мышьяка в продукции растениеводства выше предельно допустимых концентраций, указанных в МДУ 123-4/281-87 и ТР ТС 021/2011 [14]. Таким образом, применение осадков сточных вод и компостов на их основе, при соблюдении соответствующих требований, является эффективным приёмом получения экологически безопасной продукции.

Выводы

Предложены коэффициенты для оценки эффективности водопользования, которые могут использоваться для ранжирования большого числа объектов и выявления наиболее экономически и экологически уязвимых участков.

Проанализированы основные показатели водоснабжения и водоотведения за период с 2005 по 2014 годы в РФ и Вологодской области.

Объемы водопотребления и водоотведения с 2005 по 2007 увеличились на 13%, а затем до 2014 г. снизились примерно на 30%. Снижение объемов водоснабжения и водоотведения за анализируемый период в пересчете на одного жителя составило примерно 20%;

За анализируемый период (2005–2014 гг.) потери воды при транспортировке увеличились в РФ на 1%, в Вологодской области – на 0,2%. Это может быть связано с низкими темпами обновления трубопроводных систем в сравнении с их износом.

Объемы загрязненных сточных вод за анализируемый период сократились примерно на 16%, однако их доля в общем объеме сточных вод даже немного увеличилась (на 1%) и по-прежнему составляет более 1/3 от объема водоотведения, а от объема очищаемых сточных вод – 89%.

Для повышения эффективности водопользования необходим комплексный подход, включающий не только технические мероприятия, но и совершенствование законодательных основ в водной отрасли и механизмов управления водными ресурсами, государственную поддержку малого предпринимательства в экологическом секторе:

- внедрение наилучших доступных технологий на объектах водоснабжения и водоотведения, реализация принципов энергоэффективности и безотходности;
- утилизация образующихся осадков природных и сточных вод в отраслях промышленности, получение электрической и тепловой энергии;
- использование осадков сточных вод в сельском хозяйстве: производство компоста, почвогрунтов, изготовление органических капсул для точного земледелия. Производство удобрений и почвогрунтов может рассматриваться как метод повышения плодородия почв северных территорий РФ и способствовать экономическому развитию региона-производителя;

– содействие водоканалам и подрядным организациям в реализации мероприятий по очистке природных и сточных вод, утилизации образующихся отходов и осадков;

– обеспечение доступности воды для населения в сельской местности (где соотношение тариф/зарплата выше, чем в городских поселениях) за счет введения единого тарифа в границах субъектов РФ.

Список литературы:

1. Использование осадков сточных вод на удобрение / Р. Ф. Байбеков, Г. Е. Мерзлая, Р. А. Афанасьев, О. В. Власова, Н. А. Ханова, А. Н. Налиухин // Плодородие. – 2013. – № 5. – С. 33-35.
2. Налиухин, А. Н. Эколого-агрохимическая эффективность применения осадков сточных вод на льне-долгунце и картофеле / А. Н. Налиухин // Эффективность применения средств химизации в современных технологиях возделывания сельскохозяйственных культур : материалы 46-й Международной научной конференции «Эффективность применения средств химизации в современных технологиях возделывания сельскохозяйственных культур». – М.: ВНИИА, 2012. – С. 143-146.
3. Пугачев, Е. А. Процессы и аппараты обработки осадков сточных вод : монография. – М. : Издательство АСВ, 2012. – 208 с.
4. Кулаков, А. А. Оценка современного состояния малых коммунальных очистных сооружений канализации / А. А. Кулаков // Вода и экология: проблемы и решения. – 2015. – № 1(61). – С. 26-40
5. Российский статистический ежегодник. 2015: стат. сб. / Росстат. – М., 2015. – 728 с.
6. Государственный доклад «О состоянии и использовании водных ресурсов Российской Федерации в 2014 году». – М.: НИА-Природа, 2015. – 270 с.
7. Кулаков, А. А. Экологическая оценка комплекса «водный объект – выпуск очищенных сточных вод» / А. А. Кулаков // Водоснабжение и санитарная техника. – 2013. – № 5. – С. 25-30.
8. Подход к совершенствованию малых коммунальных канализационных очистных сооружений / А. А. Кулаков, А. Ф. Шафигуллина // Водоочистка. – 2016. – № 8. – С. 28-36.
9. Охрана окружающей среды в России. 2010: стат. сб. / Росстат. – М., 2010.
10. Охрана окружающей среды в России. 2014: стат. сб. / Росстат. – М., 2014.
11. Комплексный территориальный кадастр природных ресурсов Вологодской области. Выпуск 20 (на 01.01.2015) / Департамент природных ресурсов и охраны окружающей среды Вологодской области. – Вологда, 2015. – 467 с.
12. Доклад о состоянии и охране окружающей среды Вологодской области в 2014 году / Правительство Вологодской области, Департамент природных ресурсов и охраны окружающей среды Вологодской области. – Вологда, 2015. – 234 с.
13. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» : федеральный закон №7-ФЗ от 10.01.2002, ред. от 03.07.2016 – Режим доступа: www.consultant.ru
14. Изучение удобрений на основе осадков сточных вод / Байбеков Р. Ф.,

Мерзлая Г. Е., Власова О. А., Налиухин А. Н. // Агрохимический вестник, – 2013. – № 6. – С. 28-30.

References:

1. Baibekov R. F., Merzlaya G.A., Afanasiev R. A., Vlasova O. V., Khanova N.A., Naliuhin A. N. Use of sewage sludge for fertilizer. Plodorodie [Fertility], 2013, no. 5, pp. 33-35. (in Russian)
2. Naliuhin A. N. Ecological-agrochemical efficacy of the use of sewage sludge on flax, flax, and potatoes. Trudy Moscow VNIIA "46-j Mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii «Jeffektivnost' primeneniya sredstv himizacii v sovremennyh tehnologijah vozdeleyvaniya sel'skohozjajstvennyh kul'tur» [Proc. of the "Materials 46-th International scientific conference "Efficiency of application of chemicals in modern technologies of cultivation of agricultural crops"], 2012. pp. 143-146. (in Russian)
3. Pugachev E. A. Processy i apparaty obrabotki osadkov stochnyh vod [Processes and apparatus for the processing of sewage sludge]. Moscow, Publishing house ASV, 2012. 208 p.
4. Kulakov A. A. Assessment of the current state of small public sewage treatment facilities. Voda i jekologija: problemy i reshenija [Water and ecology: problems and solutions], 2015, no. 1 (61), pp. 26-40.
5. Rossijskij statisticheskiy ezhegodnik [Russian statistical Yearbook]. 2015. Stat. sat./Rosstat. Moscow, 2015. 728 p.
6. Gosudarstvennyj doklad «O sostojanii i ispol'zovanii vodnyh resursov Rossijskoj Federacii v 2014 godu» [State report "On the status and use of water resources of the Russian Federation in 2014"], Moscow, NIA-Priroda Publ., 2015. 270 p.
7. Kulakov A. A. Environmental assessment of the complex "water object, discharge of purified waste waters. Vodospabzhenie i sanitarnaja tehnika [Water supply and sanitary technique], 2013, no. 5, pp. 25-30. (in Russian)
8. Kulakov A. A., Shafigullin A. F. The approach to improvement of small public sewage treatment facilities. Vodoochistka [Water Treatment], 2016, no. 8, pp. 28-36. (in Russian)
9. Ohrana okruzhajushhej sredy v Rossii. [Environmental protection in Russia]. 2010: Stat. sat./Rosstat. Moscow, 2010.
10. Ohrana okruzhajushhej sredy v Rossii. [Environmental protection in Russia]. 2014: Stat. sat./Rosstat. Moscow, 2014.
11. Kompleksnyj territorial'nyj kadastr prirodnyh resursov Vologodskoj oblasti. Vypusk 20 (na 01.01.2015) [The integrated territorial cadastre of natural resources of Vologda region. Issue 20 (01.01.2015)]. Vologda, 2015. 467 p.
12. Doklad o sostojanii i ohrane okruzhajushhej sredy Vologodskoj oblasti v 2014 godu [Report on the state and environmental protection of the Vologda region in 2014]. Vologda, 2015. 234 p.
13. Federal'nyj zakon «Ob ohrane okruzhajushhej sredy» [Federal law "On environmental protection"] Available at: www.consultant.ru (accessed 03.07.2016)
14. Baibekov R. F. The Study of fertilizers based on sewage sludge. Agrohimicheskij vestnik [Agrochemical Bulletin], 2013, no. 6, pp. 28 - 30. (in Russian)

Improving Water Management: problems and prospects

Kulakov Artem Alekseevich, Candidate of Science (Engineering), dean of the Ecology Faculty

e-mail: temichhh@yandex.ru

The Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education the Vologda State University

Shafigullina Alina Faritovna, student of the Ecology Faculty

e-mail: alinaisf@yandex.ru

The Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education the Vologda State University

Abstract. The dynamics of water use indices in the Russian Federation and in the Vologda Region has been evaluated in the article. The dimensionless water use efficiency indices have been suggested. Small applicability of the best available technologies, high energy intensity of waste and natural water clarification, inappropriate disposal of wastewater sludge, high water tariffs in the countryside can be considered as the main problems of water use in the Vologda region. Using wastewater sludge as fertilizer is the most rational method of its disposal.

Keywords: water management, agriculture, wastewater sludge, fertilizer, water losses, natural water and wastewater clarification.

Влияние качества кормов на показатели молочной продуктивности коров

Фоменко Полина Анатольевна, заведующая лабораторией химического анализа
e-mail: sznii@list.ru

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Северо-Западный научно-исследовательский институт молочного и лугопастбищного хозяйства

Богатырева Елена Валерьевна, старший научный сотрудник
e-mail: sznii@list.ru

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Северо-Западный научно-исследовательский институт молочного и лугопастбищного хозяйства

Сереброва Ирина Сергеевна, старший научный сотрудник
e-mail: sznii@list.ru

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Северо-Западный научно-исследовательский институт молочного и лугопастбищного хозяйства

Корельская Лариса Александровна, старший научный сотрудник
e-mail: sznii@list.ru

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Северо-Западный научно-исследовательский институт молочного и лугопастбищного хозяйства

Сафаралиева Севиндж Физамеддин Кызы, младший научный сотрудник
e-mail: sznii@list.ru

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Северо-Западный научно-исследовательский институт молочного и лугопастбищного хозяйства

Аннотация. В статье предоставлены результаты исследований по влиянию качества кормов на качественные и количественные показатели молока с учетом способа содержания и технологии доения.

В результате анализа выявлена взаимосвязь между сбалансированным питанием коров и уровнем молочной продуктивности. С улучшением качества заготавливаемых объемистых кормов улучшается и качество молока.

За анализируемый период наблюдается увеличение молочной продуктивности и массовой доли жира в молоке при всех способах содержания и технологиях доения. Содержание массовой доли белка в молоке находится практически на одном уровне, и лишь незначительное снижение прослеживается в доильном зале.

Результаты проведенных исследований свидетельствует о том, что повышение классности заготавливаемого корма и его питательной ценности положительно влияет на показатели молочной продуктивности коров.

Ключевые слова: корма, протеин, химический состав, соматические клетки.

Основным фактором развития производства в условиях рыночной экономики является обеспечение конкурентоспособности продукции и услуг. По мере удовлетворения спроса населения на тот или иной продукт требования к его качеству постоянно повышаются. Важным фактором, определяющим состав и свойства молока-сырья, а также его пригодность для переработки в молочные продукты является количество, качество и соотношение отдельных кормов в рационе животного. Для того чтобы получать на молочных фермах полноценную высококачественную продукцию необходимо, чтобы дойные коровы получали соответствующее кормление с учетом их физиологического состояния.

Несбалансированное кормление относится к числу основных факторов, сдерживающих рост производства продукции. Из-за недостатка питательных веществ, в том числе протеина, в рационе дойных коров продуктивность снижается на 40%, содержание жира на 0,5% и белка на 0,3% и более [8].

Корма, обеспечивающие животное всеми необходимыми питательными веществами для синтеза компонентов молока, включают две основные группы: концентрированные корма и волокнистые корма (сочные и грубые) [7].

Использование некачественных и неполноценных кормов, нарушения режима кормления животных снижают устойчивость организма к заболеваниям, в том числе кишечным инфекциям, маститам. При этом изменяются состав и свойства молока, увеличивается уровень лейкоцитов, а количество антибактериальных веществ уменьшается и возрастает содержание микроорганизмов, в том числе патогенных [2].

Полноценное кормление коров обеспечивает продуцирование молока того состава, который обусловлен наследственностью. Общий недокорм приводит к снижению надоев, снижению содержания жира и белка в молоке. Если переваримого протеина в рационе коров меньше нормы (95–100 г на 1 к. ед), содержание белка в молоке также снижается. Чтобы повысить уровень МД жира и белка в молоке, необходимо увеличить общее количество скармливаемых кормов, обеспечить необходимое их разнообразие, рацион должен быть сбалансирован по энергии, белку, клетчатке, минеральным веществам и витаминам, корма должны быть высокого качества [1].

В связи с этим была поставлена цель: изучить влияние качества кормов на показатели молочной производительности коров.

Методика исследований. За период 2011–2013 гг. проведен анализ качества заготовленных основных объемистых кормов в колхозе «Племзавод Родина». Обработан материал об объеме заготавливаемых кормов, их классном составе и питательности. Анализ показателей молочной продуктивности коров и качественных показателей молока проводили по результатам контрольных доек, проводившихся раз в месяц в разрезе технологий доения: роботизированная, доильный зал, молокопровод. Для определения качественных показателей молока использовали прибор «Комби-Фосс» компании Foss (Дания). Методика определения питательной ценности кормов и классы качества силоса и сена определяли в соответствии с требованиями ГОСТов (ГОСТ 31640-2012, ГОСТ 13496.4-93, ГОСТ 13496.2-91, ГОСТ 23638-90) [3, 4, 5, 6]; основными показателями являлись сырой протеин, абсолютно сухое вещество. Обработка данных производилась с использованием программных средств Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft Access.

Результаты исследований. Обобщив материалы исследований в лаборатории химического анализа Северо-Западного НИИ молочного и лугопастбищного хозяйства, мы получили данные, представленные в таблице 1.

Таблица 1. Классный состав кормов

Год	Заготовлено, т	Класс, %			
		1	2	3	н/кл
Силос					
2011	42065	17	29,8	24,6	28,1
2012	65180	3,3	51,7	25,0	20,0
2013	63715	34,7	28,2	19,2	17,9
Сено					
2011	2892	-	14,3	28,6	57,1
2012	562	-	-	25,0	75,0
2013	1427	-	13,3	26,7	60,0

Анализ данных таблицы показывает, что в 2013 году по сравнению с 2011-м качество кормов улучшилось. Так, в общем объеме заготовленного силоса удельный вес кормов третьего класса и неклассного в 2013 году составил 37,1%, первого и второго класса – 62,9%. Качество сена за анализируемый период снизилось в связи с погодными условиями. Так за 2013 год объем 2 класса был зафиксирован на уровне 13,3% от общего количества исследованного сена, третьего класса и неклассного – 86,7%. Качество силоса первого класса улучшилось с 17,0% до 34,7%, а неклассного снизилось с 28,1% до 17,9%. Объем заготовленного силоса увеличился в 1,5 раза в то время, как заготовка сена снизилась в 2 раза. Классность заготовленного корма во многом определяется его питательной ценностью (табл. 2).

Таблица 2. Содержание основных питательных веществ в 1 кг корма

Год	ОЭ, МДж	Корм. ед, кг	Сухое вещество, г	Протеин, г	Переваримый протеин, г	Клетчатка, г	Каротин, мг
Силос							
2011	9,69	0,77	294,9	21,31	13,76	61,14	88,66
2012	9,35	0,72	264,71	27,10	17,55	71,13	86,35
2013	9,52	0,74	271,01	34,14	22,98	80,53	89,59
Сено							
2011	7,83	0,49	830,99	68,45	32,69	304,42	30,17
2012	8,01	0,52	877,46	63,43	30,94	287,78	26,0
2013	8,45	0,58	854,45	78,01	42,35	309,09	27,87

Полученные данные свидетельствуют о том, что средняя питательность объемистых кормов за анализируемый период улучшилась. В заготовленном силосе наблюдается повышение содержания сырого протеина с 21,31 г/кг до 34,14 г/кг, и переваримого протеина с 13,76 г до 22,98 г. Содержание клетчатки увеличилось с 61,14 г/кг до 80,53 г/кг. Так же наблюдается некоторое увеличение каротина с

88,66 мг/кг до 89,59 мг/кг. Та же картина наблюдается в качестве заготовленного сена. Увеличение сырого протеина с 68,45 г/кг до 78,01 г/кг, переваримого протеина 32,69 г до 42,35 г, сырой клетчатки с 304,42 г/кг до 309,09 г/кг. Однако несколько снизилось содержание каротина с 30,17 мг/кг до 27,87 мг/кг.

Сбалансированное, полноценное кормление оказывает положительное влияние, как на молочную продуктивность, так и на содержание жира и белка в молоке. С улучшением качества заготавливаемых объемистых кормов улучшается и качество молока (табл. 3).

Таблица 3. Качественные показатели молока

Год	Способ содержания, доильная установка								
	привязное			беспривязное					
	молокопровод			доильный зал			робот		
	сут. уд., кг	МДЖ, %	МДБ, %	сут. уд., кг	МДЖ, %	МДБ, %	сут. уд., кг	МДЖ, %	МДБ, %
2011	25,1	3,7	3,37	28,5	3,74	3,37	27,5	3,74	3,39
2012	23,8	3,71	3,35	23,9	3,78	3,37	26,7	3,72	3,36
2013	23,6	3,77	3,38	23,4	3,77	3,34	24,7	3,74	3,41
В среднем	24,2	3,73	3,37	25,3	3,76	3,36	26,2	3,73	3,39

Установлено, что содержание массовой доли жира (МДЖ) и белка (МДБ) в молоке при всех способах содержания и технологиях доения находится практически на одном уровне и составляет по белкам и жирам 3,73%–3,76%; 3,36%–3,39% соответственно с незначительными колебаниями в пределах 0,03%. Более наглядно изменение массовой доли жира и массовой доли белка в молоке животных в зависимости от технологии доения можно посмотреть на диаграмме (рис. 1).

В сравнительном анализе по годам лучшие показатели по надою – 26,2 кг молока и массовой доли белка – 3,39% имеют животные при доении роботом. Наибольшая массовая доля жира – 3,76% отмечалась в молоке коров при доении в доильном зале.

В среднем за три года суточный удой на молокопроводе составляет 24,2 кг, в доильном зале – 25,3 кг, наибольшая продуктивность отмечается у коров при доении роботом – 26,2 кг молока, что на 2 кг превышает доение в молокопровод и на 0,9 кг в доильном зале (рис. 2).

Заключение. За анализируемый период наблюдается повышение молочной продуктивности и массовой доли жира в молоке при всех способах содержания и технологиях доения. Содержание массовой доли белка в молоке находится практически на одном уровне, и лишь незначительное снижение с 3,37% до 3,34% прослеживается при доении коров в доильном зале.

Результаты проведенных исследований свидетельствует о том, что качество и средняя питательность объемистых кормов улучшились. Повышение классности заготавливаемого корма и его питательной ценности положительно влияет на пока-

затели молочной продуктивности коров. В то же время достаточно высокий процент неклассного корма не позволяет в полной мере реализовать генетический потенциал животного, а также негативно сказывается на отдельных качественных показателях молока. В исследуемый период объем заготовленного силоса увеличился в 1,5 раза, в то время как заготовка сена снизилась в 2 раза.

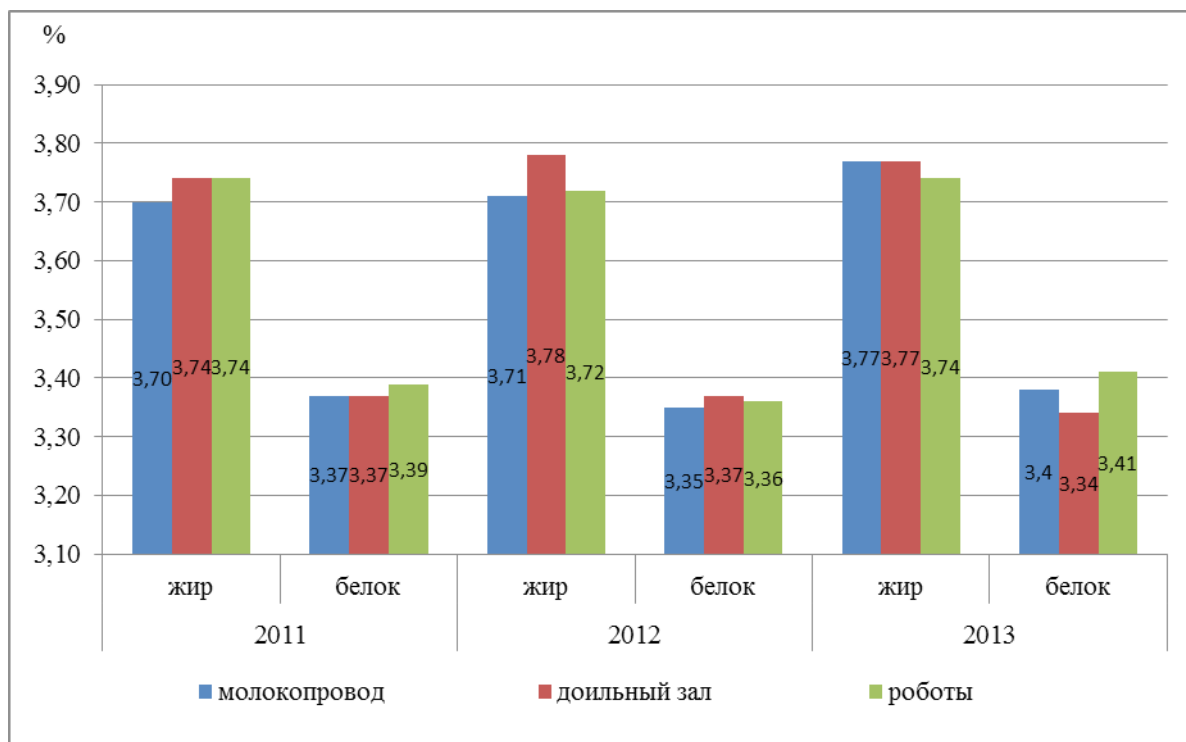


Рисунок 1. Изменение массовой доли жира и массовой доли белка в молоке коров в 2011-2013 гг. в зависимости от технологии доения

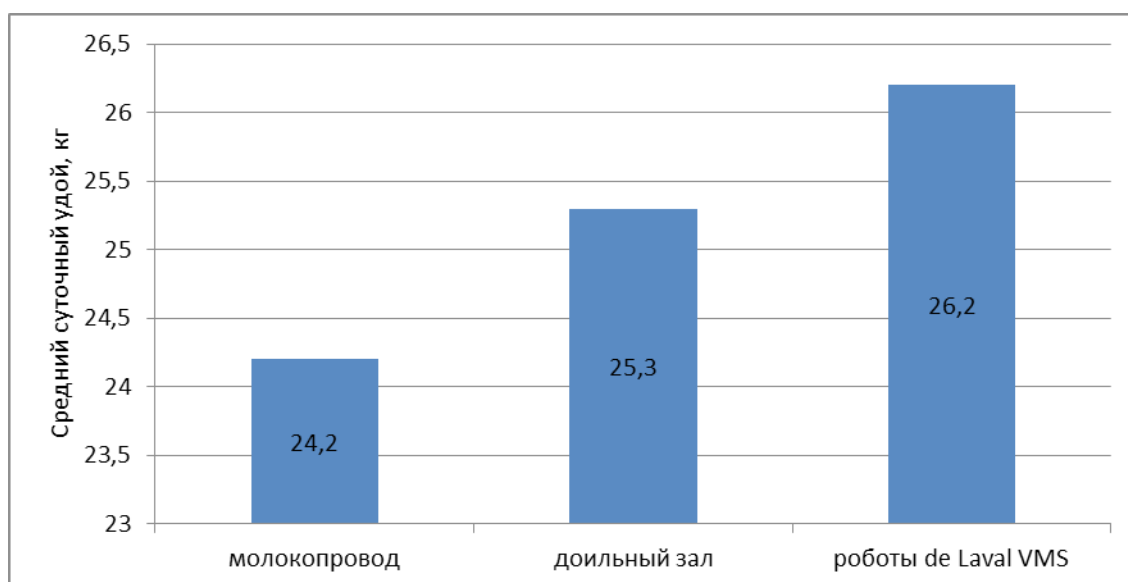


Рисунок 2. Суточный удой в среднем за период 2011–2013 гг.

Поэтому заготовка высококлассного корма, обеспечение хорошо организованной и устойчивой кормовой базы является главным условием развития животноводства, повышения уровня молочной продуктивности и качества молока.

Список литературы:

1. Эффективность ведения молочного скотоводства в условиях Европейского Севера России / Х. А. Амерханов, Е. А. Тяпугин, Г. А. Симонов, С. Е. Тяпугин – Москва. – 2011. – С. 27-48.
2. Болдырева, Е. Факторы, влияющие на качество молока / Е. Болдырева, В. Закопайло // Молоко и корма. – 2009. – №1(22). – С. 22-24.
3. ГОСТ 31640-2012. Межгосударственный стандарт. Корма. Методы определения содержания сухого вещества.
4. ГОСТ 13496.4-93. Межгосударственный стандарт. Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения содержания азота и сырого протеина.
5. ГОСТ 13496.2-91. Межгосударственный стандарт. Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Метод определения сырой клетчатки.
6. ГОСТ 23638-90. Межгосударственный стандарт. Силос из зеленых растений. Технические условия.
7. Кузнецов, А. С. Влияние факторов кормления и содержания на качественные показатели молока коров / А. С. Кузнецов, С. Г. Кузнецов // Зоотехния. – 2010. – №10. – С. 6-9.
8. Прокофьева, Г. Качественный состав молока коров в зависимости от уровня кормления / Г. Прокофьева, Ф. Абрампальский // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2007. – №12. – С. 20-21.

References:

1. Amerkhanov Kh.A., Tyapugin E.A., Simonov G.A., Tyapugin S.E. The efficiency of dairy cattle breeding in the conditions of the European North of Russia. Moscow, 2011, pp. 27-48. (In Russian)
2. Boldyreva E., Zakopaylo V. Factors affecting the quality of milk. Moloko i korma [Milk and Feed], 2009, no. 1(22), pp. 22-24
3. State Standard 31640-2012. Interstate standard. Feed. Methods for dry matter content determination.
4. State Standard 13496.4-93. Interstate standard. Feed, combined feed, feed raw materials. Methods for determining the nitrogen and crude protein content.
5. State Standard 13496.2-91. Interstate standard. Feed, combined feed, feed raw materials. Method for crude fiber determination.
6. State Standard 23638-90. Interstate standard. Silage of green plants. Technical specifications.
7. Kuznetsov A. S., Kuznetsov S.G. Influence of feeding and management factors on milk quality indicators of cows. Zootekhnika [Animal Husbandry], 2010, no. 10, pp. 6-9. (In Russian)
8. Prokof`eva G., Abrampal`skiy F. Quality composition of cow's milk depending on the feeding level. Kormlenie sel'skokhozyaystvennykh zhivotnykh i kormoproizvodstvo [Animal Nutrition and Forage Production], 2007, no. 12, pp. 20-21.

Influence of feed quality on milk productivity indicators

Fomenko Polina Anatol`evna, Head of the Laboratory of Chemical Analysis

e-mail: sznii@list.ru

The Federal State Financial Scientific Institution the North Western Research Institute for Dairy Farming and Grassland Agriculture (FGBNU SZNIIMLPKh)

Bogatyreva Elena Valer`evna, Senior Research Worker

e-mail: sznii@list.ru

The Federal State Financial Scientific Institution the North Western Research Institute for Dairy Farming and Grassland Agriculture (FGBNU SZNIIMLPKh)

Serebrova Irina Sergeevna, Senior Research Worker

e-mail: sznii@list.ru

The Federal State Financial Scientific Institution the North Western Research Institute for Dairy Farming and Grassland Agriculture (FGBNU SZNIIMLPKh)

Korel`skaya Larisa Aleksandrovna, Senior Research Worker

e-mail: sznii@list.ru

The Federal State Financial Scientific Institution the North Western Research Institute for Dairy Farming and Grassland Agriculture (FGBNU SZNIIMLPKh)

Safaraliev Sevindzh Fizameddin Kyzy, Junior Research Worker

e-mail: sznii@list.ru

The Federal State Financial Scientific Institution the North Western Research Institute for Dairy Farming and Grassland Agriculture (FGBNU SZNIIMLPKh)

Abstract. The article presents the results of studies on affecting of feed quality on the quality and quantity milk indicators in view of a livestock management method and milking technology.

The analysis has revealed the relationship between the balanced diet of dairy cows and the level of milk yield. With the improvement of bulky feed quality the quality of milk has improved too.

During the period under review we have noticed an increase in milk production and mass fraction of milk fat content using all management methods and technologies of milking. The content of the mass fraction of protein in milk has stayed almost on the same level, only a slight decrease has been observed in the milking parlor.

The results of the research have shown that the increase of harvested feed level and its nutritional value improves milk production.

Keywords: feed, protein, chemical composition, somatic cells.

Результаты исследования концентрации CO₂ в типовом коровнике на 200 голов

Второй Валерий Федорович доктор технических наук, старший научный сотрудник

e-mail: vvtoryj@yandex.ru

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Институт агроинженерных и экологических проблем сельскохозяйственного производства»

Второй Сергей Валерьевич кандидат технических наук, старший научный сотрудник

e-mail: 2vt_1981@list.ru

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Институт агроинженерных и экологических проблем сельскохозяйственного производства»

Ланцова Евгения Олеговна инженер, научный сотрудник

e-mail: cow-sznii@yandex.ru

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Институт агроинженерных и экологических проблем сельскохозяйственного производства»

Аннотация. Исследования, проведенные в типовом коровнике на 200 голов с привязным содержанием в летний период с использованием специального электронного устройства и анализом полученных данных способом графического информационного моделирования, показали, что содержание CO₂ составляет в среднем от 700 до 1200 ppm и не превышает 50% от предельно допустимых концентраций. Наименьшая концентрация CO₂ наблюдалась с наветренной и подветренной стороны коровника, наибольшая, примерно в 1,4–1,9 раза, в центре коровника.

Ключевые слова: информационная модель, микроклимат, углекислый газ, коровник.

Современные технологии содержания животных предъявляют высокие требования к микроклимату в животноводческих помещениях. По мнению ученых, специалистов животноводства и технологов, продуктивность животных на 50–60% определяется кормами, на 15–20% – уходом и на 10–30% – микроклиматом в животноводческом помещении. Отклонение параметров микроклимата от установленных пределов приводит: к сокращению удоев молока на 10–20%; прироста живой массы – на 20–33%; увеличению отхода молодняка до 5–40%; расходу дополнительного количества кормов; сокращению срока службы оборудования, машин и самих зданий; снижению устойчивости животных к заболеваниям [1].

Одним из важных составляющих микроклимата является углекислый газ. Он не имеет цвета, не горит, тяжелее воздуха, поэтому при слабом движении воздуха в помещении имеет наибольшую концентрацию на уровне пола и поднимается вверх с водяными парами.

При подвижности воздуха более 0,2 м/с благодаря перемешиванию воздушной среды, концентрация всех газов по высоте помещения становится более равномерной [2].

Основным источником углекислого газа в коровнике являются животные, в меньшей степени – отходы жизнедеятельности животных и остатки корма. Высокое содержание CO_2 отрицательно влияет на здоровье обслуживающего персонала, на состояние и продуктивность животных.

В животноводческих помещениях углекислый газ не скапливается в таких количествах, которые могли бы вызвать острое токсическое действие. Однако содержание его в концентрации 0,5...1% уже не безразлично для животных: наблюдается учащенное дыхание, увеличение нагрузки на сердце. Длительное вдыхание воздуха, содержащего более 1% углекислоты, может вызвать хроническое отравление [3].

Для измерения уровня CO_2 используется единица измерения ppm (parts per million) или частиц CO_2 на миллион частиц воздуха). 1000 ppm = 0,1% содержания CO_2 .

Предельно допустимое содержание углекислоты в воздухе для содержания взрослых животных – не более 0,25 % или 2500 ppm [4, 5].

Целью исследований является оценка параметров микроклимата в действующих животноводческих помещениях, соответствия установленным нормативам, использование полученных данных при разработке проектов реконструкции систем вентиляции на фермах и комплексах КРС, моделирования процессов формирования микроклимата в зависимости от природно-климатических условий и проектно-технологических решений.

Исследования проводились на ферме 200 коров с привязным содержанием, входящей в состав молочного комплекса ФГУП «Каложицы» Ленинградской области, в августе 2016 года. Коровник по продольной оси здания ориентирован север-юг. Измерения концентрации углекислого газа проводились на уровне 10–20 см от пола в рабочей зоне навозоуборочных транспортеров в дневное время. Температура и влажность наружного воздуха измерялись непосредственно на территории комплекса, направление и сила ветра фиксировались на высоте 10–12 м над уровнем земли метеостанцией, находящейся на расстоянии 26 км от фермы.

Принята схема замера в девяти точках коровника, она позволяет определить динамику изменения концентрации углекислого газа по длине и ширине здания (рис. 1.). Для измерения использовано электронное устройство (рис. 2.) состоя-

щее из датчика концентрации CO₂ EE820, специально разработанного для жестких условий эксплуатации, в том числе и животноводческих помещений, который имеет токовый выход 4–20 мА, пределы измерения 0...10000 ppm и электрически соединен с архиватором МСД-200. Питание постоянным током напряжением 24 В. Аналоговые сигналы с датчика EE820 поступают на архиватор МСД-200, представляющий собой электронное устройство с аналоговыми входами и объемом памяти 32 Гб, что позволяет за достаточно большой промежуток времени собирать и архивировать информацию, передавать на компьютер для дальнейшей обработки и анализа [5, 6].

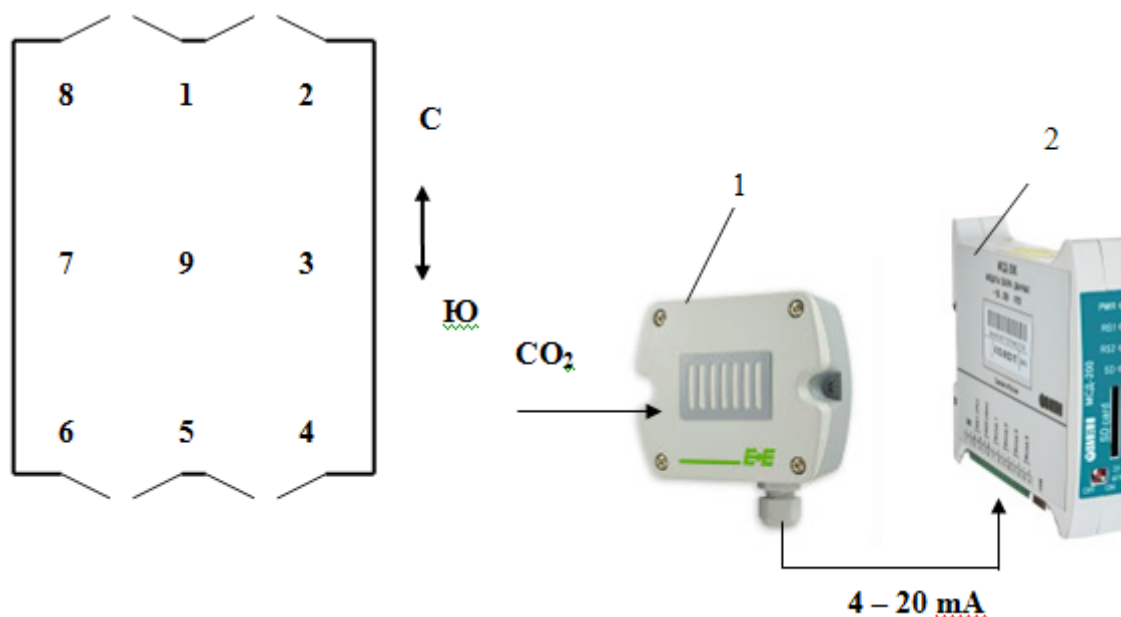


Рисунок 1. Схема замера концентрации CO₂ в коровнике на 200 голов

Рисунок 2. Схема устройства для измерения концентрации CO₂:
1 – датчик концентрации CO₂ EE820;
2- архиватор МСД-200

Метеоусловия в районе коровника в период исследований представлены в таблице 1. Температура воздуха находилась в пределах 14–19 °С, ветер различных направлений, умеренный 2-3 м/с, относительная влажность воздуха 76–87%, концентрация углекислого газа в окружающем ферму воздухе 500–560 ppm, что близко к природным фоновым значениям.

Таблица 1. Метеоусловия в районе коровника в период исследований

Метеопараметр	1-й день	2-й день	3-й день
Температура, °С	14,1	17,1	19,0
Сила ветра, м/с	2,0	2,0	3,0
Направление ветра	юго-запад	восток	северо-запад
Относительная влажность воздуха, %	85–87	78–83	76–79
Концентрация CO ₂ , ppm	490–509	542–557	501–526

На рис. 3, 4, 5 представлены графические информационные модели распределения концентрации CO_2 в коровнике для различных погодных условий в виде лепестковых диаграмм.

Диаграммы имеют оси, номера которых соответствуют точкам схемы рис. 1, а цифрами выделенными жирным шрифтом в темной области диаграммы обозначены значения концентрации CO_2 в точках 1-8. В светлой области диаграммы обозначены значения концентрации CO_2 в центральной части коровника, что соответствует точке 9 схемы рис. 1.

Необходимо отметить, что за период исследований концентрация CO_2 в коровнике не превышала 50% от предельно допустимой нормы равной 2500 ppm. Это в первую очередь объясняется тем, что в летний период вентиляция помещений максимальна за счет открытых окон и ворот.

На рис. 3 представлена графическая информационная модель распределения CO_2 при юго-западном ветре ось 6-2 диаграммы. В этом случае по направлению ветра концентрация CO_2 наименьшая по сравнению с другими частями коровника, причем концентрация углекислого газа с наветренной стороны ниже на 147 ppm, чем с подветренной.

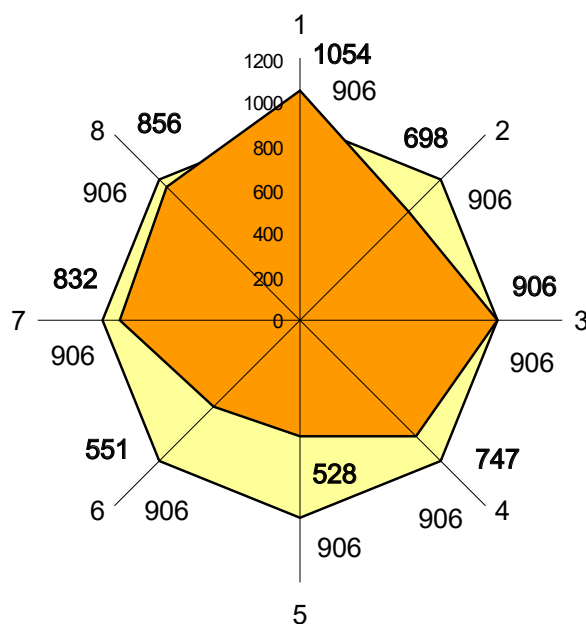


Рисунок 3. Графическая информационная модель распределения CO_2 (ppm) в коровнике при юго-западном ветре

Наибольшая концентрация CO_2 наблюдается в центре коровника – 906 ppm, за исключением точки 1, где концентрация наивысшая и составляет 1054 ppm.

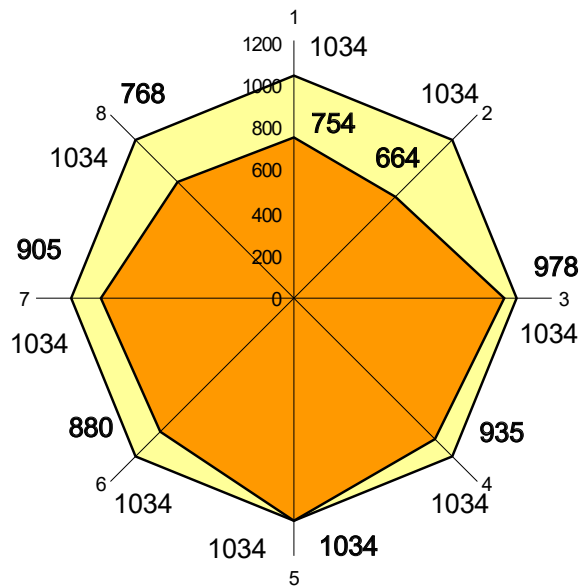


Рисунок 4. Графическая информационная модель распределения CO₂ (ppm) в коровнике при восточном ветре

На рис. 4 при восточном направлении ветра диаграмма распределения CO₂ в коровнике также указывает на то, что с наветренной и подветренной стороны концентрация углекислого газа 978 и 905 ppm (точки 3,7) – несколько ниже, чем в центре коровника – 1034 ppm. Однако наименьшие концентрации наблюдаются в точке 2 (северо-восточное направление) – 664 ppm. Очевидно здесь оказывает влияние на формирование местных внешних воздушных потоков взаимное расположение соседних животноводческих построек так как ферма находится в составе животноводческого комплекса.

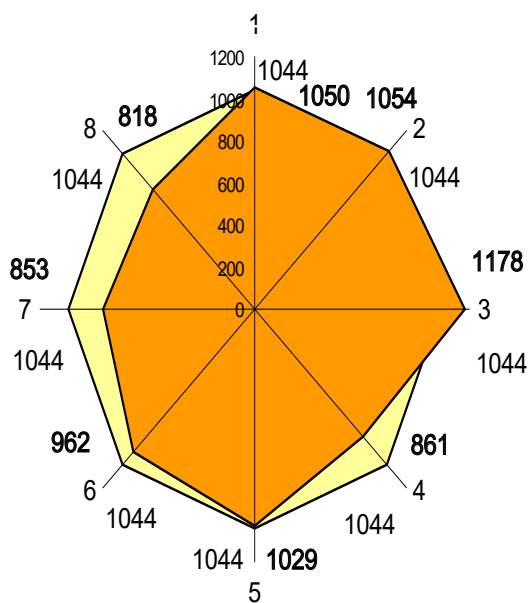


Рисунок 5. Графическая информационная модель распределения CO₂ (ppm) в коровнике при северо-западном ветре

На рис. 5 представлена графическая информационная модель распределения

CO₂ при северо-западном ветре (ось 8-4 диаграммы). Здесь так же наблюдается закономерность распределения концентрации CO₂ в зависимости от направления господствующего ветра на данный промежуток времени. Так с наветренной стороны концентрация составляет 818 ppm, с подветренной стороны – 861 ppm, что на 183–226 ppm меньше, чем в центре коровника. Наивысшая концентрация CO₂ наблюдается в точке 3 и составляет 1178 ppm.

Таким образом, исследования показали, что в летний период при организации эффективной естественной вентиляции коровника концентрация углекислого газа составляет не более 50% от предельно допустимого значения 2500 ppm. Это обеспечивает благоприятные условия для обслуживающего персонала и содержания животных.

Распределение CO₂ внутри коровника неравномерное, зависит от направления ветра, объемно-планировочных решений фермы, плотности и плана застройки животноводческого комплекса. Расположение производственных зданий создает местные воздушные потоки, которые оказывают непосредственное влияние на формирование микроклимата в коровниках и других помещениях.

Анализ графических информационных моделей распределения углекислого газа в коровнике показал, что наименьшие концентрации CO₂ наблюдаются с наветренной стороны за счет дополнительного ветрового напора и подветренной стороны здания за счет создаваемого разряжения воздуха. Наиболее высокие концентрации CO₂ образуются в центральной части здания, где уровень может быть в 1,4–1,9 раза выше, чем в других частях коровника.

Список литературы:

1. Мишуров, Н. П. Энергосберегающее оборудование для обеспечения микроклимата в животноводческих помещениях: научный аналитический обзор [Электронный ресурс] / Н. П. Мишуров, Т. Н. Кузьмина. – М. : Росинформагротех, 2004. – <http://www.norm-load.ru/SNiP/Data1/48/48339/index.htm>
2. Пчелкин, Ю. Н. Устройство и оборудование для регулирования микроклимата в животноводческих помещениях / Ю. Н. Пчелкин, А. И. Сорокин. – М. : Россельхозиздат, 1977. – 216 с.
3. Юрков, В. М. Микроклимат животноводческих ферм и комплексов / В. М. Юрков. – М.: Россельхозиздат, 1985. – 223 с.
4. Методические рекомендации по технологическому проектированию ферм и комплексов крупного рогатого скота: РД-АПК 1.10.01.02-10 / М.: МСХ РФ, 2011. – 108 с.
5. Вторый, С. В. Влияние температуры воздуха и влажности навоза на интенсивность эмиссии газов из навоза крупного рогатого скота / С. В. Вторый, Е. О. Ланцова // Региональная экология. – 2015. – №5(40). – С. 43-45.
6. Вторый, В. Ф. Система технологического мониторинга производства молока на ферме КРС / В. Ф. Вторый, С. В. Вторый // Вестник ВНИИМЖ. – №2. – 2012. – С. 20-25.
7. Патент №161235 РФ. Устройство контроля параметров микроклимата в помещениях для содержания сельскохозяйственных животных / В. Ф. Вторый, С. В. Вторый, Е. О. Ланцова. – Опубл. 10.04.16.

References:

1. Mishurov N.P., Kuzmina T.N. Energy saving equipment for microclimate in the livestock buildings. Scientific analytical review, 2004. Available at: <http://www.norm-load.ru/SNiP/Data1/48/48339/index.htm>
2. Pchjolkina, Y.N. Ustroystvo i oborudovanie dlya regulirovaniya mikroklimate v zhivotnovodcheskikh pomeshcheniyakh [Arrangement and equipment for the climate control in the livestock buildings]. Moscow: Rosselkhozizdat Publ., 1977. 216 p.
3. Yurkov V.M. Mikroklimate zhivotnovodcheskikh ferm i kompleksov [Microclimate of livestock farms and complexes]. Moscow: Rosselkhozizdat Publ., 1985. 223 p.
4. Metodicheskie rekomendatsii po tehnologicheskomu proektirovaniyu ferm i kompleksov krupnogo rogatogoskota (RD-APC) 1.10.01.02-10 [Methodological recommendations on the technological design of livestock farms and cattle breeding complexes: Management Directive for Agro-Industrial Complex]. Moscow, Ministry of Agriculture of the Russian Federation, 2011. 108 p. (in Russian)
5. Vtoryy S.V. The effect of the air temperature and dropping humidity on the gases' emission rate from cattle droppings. Regional'naya ekhologiya [Regional Ecology], 2015, no. 5(40), pp. 43-45. (in Russian)
6. Vtoryy V.F. The system of milk manufacture technological monitoring on the cattle farm. Vestnik VNIIMZH [Bulletin of All-Russian Scientific Research Institute of Animal Husbandry Mechanization], 2012, no. 2, pp.20-25. (in Russian)
7. Vtoryy V.F., Vtoryy S.V., E.O.Lantsova. Ustroystvo kontrolya parametrov mikroklimate v pomeshcheniyakh dlya soderzhaniya sel'skokhozyaystvennykh zhivotnykh [The device for the microclimate characteristics control in the buildings for the livestock animals]. Patent RF, no. 161235. Publ. 10.04.16.

Investigation results of CO₂ concentration in a standard barn for 200 cow heads

Vtoriy Valeriy Fedorovich, Doctor of Science (Technics), senior research officer

e-mail: vvtoryj@yandex.ru

Federal State Budgetary Research Institution the Institute of Agro-engineering and Ecological Problems of Agricultural Production

Vtoriy Sergey Valer'evich, Candidate of Science (Technics), senior research officer

e-mail: 2vt_1981@list.ru

Federal State Budgetary Research Institution the Institute of Agro-engineering and Ecological Problems of Agricultural Production

Lantsova Evgeniya Olegovna, engineer, research officer

e-mail: cow-sznii@yandex.ru

Federal State Budgetary Research Institution the Institute of Agro-engineering and Ecological Problems of Agricultural Production

Abstract. These investigations were conducted in a standard barn for 200 stanchion cows in the summer period with a special electronic device, the analysis of the obtained data was made with the use of graphical information modelling, the results demonstrated, that CO₂ concentration was from 700 till 1200 ppm average and did not exceed 50% of the maximum permissible concentration. The lowest CO₂ concentration was registered on the windward and leeward side of the barn; and the highest one was registered about in 1.4-1.9 times higher in the central part of the barn.

Keywords: information model, microclimate, carbon dioxide, barn.

Технологические аспекты производства обогащенных кисломолочных продуктов с использованием молочной сыворотки

Габриелян Дина Сергеевна, старший преподаватель кафедры технологии молока и молочных продуктов

e-mail: dg050272@yandex.ru

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Грунская Вера Анатольевна, кандидат технических наук, доцент кафедры технологии молока и молочных продуктов

e-mail: grunskaya.vera@yandex.ru

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Аннотация. Разработана технология обогащенных кисломолочных продуктов с использованием молочной сыворотки. Определен состав поликомпонентной закваски для кисломолочных продуктов, придающей им пробиотические свойства. Установлен компонентный состав и параметры сквашивания молочно-сывороточной основы кисломолочных продуктов. Подтверждена целесообразность использования сиропа плодов шелковицы белой в составе рецептур и установлена рациональная доля его внесения.

Ключевые слова: молочная сыворотка, обезжиренное молоко, пропионово-кислые бактерии, ацидофильная палочка, кефирная закваска, сироп шелковицы белой.

Разработка технологии продуктов питания, способствующих укреплению защитных функций организма человека и снижающих риск воздействия вредных факторов, расширение их ассортимента являются одним из приоритетных направлений развития пищевой промышленности. В качестве молочной основы для производства функциональных продуктов заслуживает внимания применение вторичного молочного сырья, в частности, молочной сыворотки, рациональное использование которой является важным резервом увеличения объемов вырабатываемой молочной продукции [1, 2].

Одним из экономически выгодных направлений использования вторичного молочного сырья считается производство продуктов, обогащенных функциональными ингредиентами, в том числе, пробиотической микрофлорой, играющей важную роль в поддержании здоровья человека, и растительными добавками с высоким содержанием биологически активных веществ, улучшающими вкусовые характеристики и консистенцию продуктов. Для повышения биологической ценности целесообразно применение в технологии продуктов концентратов сывороточных белков, полученных ультрафильтрацией молочной сыворотки [3,4].

В связи с этим актуальны исследования в направлении разработки технологии обогащенных кисломолочных продуктов функционального назначения с использованием молочной сыворотки.

Целью настоящей работы является разработка технологии кисломолочных продуктов на основе белково-углеводного сырья с использованием в составе закваски пробиотических культур.

При выполнении экспериментальной части работы использованы стандартные и общепринятые методы физико-химических, органолептических, микробиологических исследований. Реологические характеристики кислотных сгустков определяли на ротационном вискозиметре «Реотест 2.1», массовую долю белка - на приборе «Милко Скан ФТ 120» и анализаторе «Foss Tecator Kjeltac 2300», аминокислотный состав продуктов - на анализаторе «Aracus», профиль углеводов в сиропе шелковицы белой - на анализаторе «Agilent 1260». Исследования проводили в 3-5 кратной повторности. Для математической обработки экспериментальных данных использовали методы статистического и регрессионного анализа с применением персонального компьютера и специального пакета прикладных программ (Microsoft Excel 2007, Statistica 6.0).

В состав заквасочной микрофлоры выбраны пропионовокислые бактерии, ацидофильные молочнокислые палочки и микрофлора кефирных грибков, совместное использование которых позволит усилить пробиотические и функциональные свойства продуктов за счет взаимодополняющего положительного влияния на состав микрофлоры кишечника, иммунный статус организма человека, а также будет способствовать улучшению их органолептических показателей в результате накопления разнообразных продуктов гомо- и гетероферментативного молочнокислого и спиртового брожения.

Проведена сравнительная оценка развития заквасочных культур в подсырной сыворотке и обезжиренном молоке. Установлено, что пропионовокислые бактерии снижают среднюю удельную скорость роста и среднюю скорость кислотообразования при их культивировании в сыворотке (посевная доза - 5 %, температура - 30 °С, продолжительность - 24 ч) по сравнению с обезжиренным молоком в 1,38–1,46 раза и 1,37–1,57 раза, соответственно, в зависимости от вида исследу-

емых штаммов. Отмечено также уменьшение активности роста и кислотообразования ацидофильных молочнокислых палочек и микрофлоры кефирных грибков при их культивировании в сыворотке. При производстве кисломолочных продуктов на основе подсырной сыворотки требуется достаточно длительная ферментация для получения выраженного кисломолочного вкуса продукта, отмечается появление сывороточного привкуса, неоднородной консистенции. Для повышения активности развития заквасочной микрофлоры, улучшения органолептических показателей предложено совместное использование в качестве молочной основы продуктов сыворотки и обезжиренного молока.

Исследованы закономерности совместного развития заквасочных культур в молочно-сывороточной среде, содержащей различные доли обезжиренного молока. Скорость развития заквасочной микрофлоры, которая оказывает существенное влияние на показатели качества готового продукта (выраженность вкуса и аромата, консистенцию, микробиологические показатели, в том числе содержание пробиотической микрофлоры), регулировали начальным соотношением культур в составе закваски, дозой закваски и температурой сквашивания с учетом создания более благоприятных условий для пропионовокислых бактерий, характеризующихся пониженной биохимической активностью в молочных средах. Установлено, что пропионовокислые бактерии (результаты исследований представлены с культурой *Pr. freudenreichii* ВКПМ В4544, показавшей более высокую скорость роста в сыворотке и обезжиренном молоке) наиболее активно развивались в совместных культурах при дозе кефирной закваски 1,5–2 %, ацидофильных молочнокислых палочек – 0,1–0,5 % (табл.1).

Таблица 1. Активность развития пробиотических микроорганизмов в молочно-сывороточной среде (П - пропионовокислые бактерии, К - кефирная закваска, А - *L.acidophilus* 317/402)

Соотношение культур в закваске (доза – 5 %)	Количество микроорганизмов, млн. КОЕ/см ³		Время образования сгустка, ч	Кислотность	
	Пропионовокислые бактерии	Ацидофильная палочка		°Т	рН
П:К:А=1:1:1	37±23	240±41	6,5±0,5	92±2	4,5±0,02
П:К:А=2,5:2:0,5	125±28	120±52	8,5±0,5	76±2	4,76±0,02
П:К:А=2,5:2,4:0,1	118±31	98±40	12±0,5	70±2	4,83±0,02
П (контроль)	98±42	-	18,5±0,5	68±2	4,88±0,02

Результаты опытов показали, что средняя удельная скорость роста пропионовокислых бактерий увеличивалась в 1,53–2,21 раза по сравнению с их чистой культурой. По-видимому, стимулирующий эффект обусловлен тем, что в процессе развития микрофлоры кефирной закваски, в частности, дрожжей, являющихся аэробами и снижающими концентрацию растворенного в среде кислорода, происходит снижение окислительно-восстановительного потенциала среды и, соответственно, ускоряется развитие пропионовокислых бактерий. Выявлено, что более активный их рост и лучшие органолептические показатели наблюдалось в совместных культурах при использовании штамма *L.acidophilus* 317/402, отличающегося

более низкой энергией кислотообразования на первом этапе сквашивания. При использовании вязкого штамма ацидофильной палочки сгусток был слизистым, тягучим, что ухудшало суммарную балльную оценку продукта. Увеличение посевной дозы ацидофильной палочки более 0,5 % (соотношение культур в составе закваски 1:1:1), приводило к сокращению продолжительности сквашивания и уменьшению содержания жизнеспособных клеток пропионовокислых бактерий в 3,1–4,2 раза. Динамика изменения кислотности в процессе сквашивания молочно-сывороточной среды показана на рис. 1.

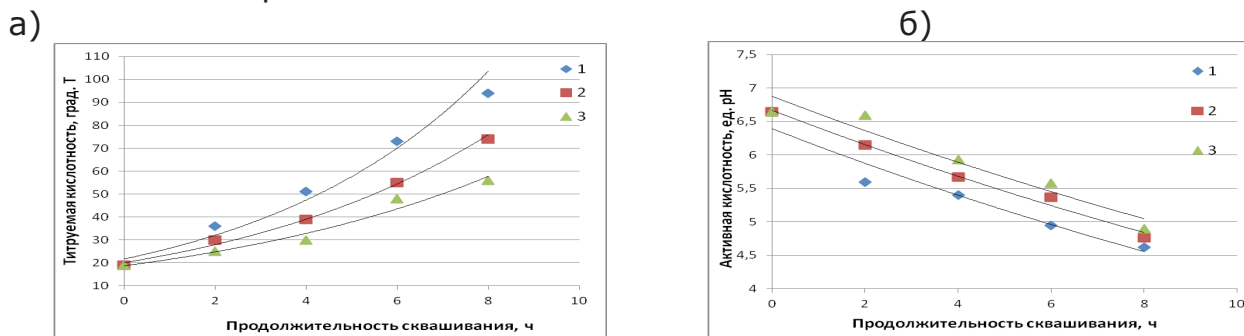


Рисунок 1. Изменение титруемой (а) и активной (б) кислотности в совместных культурах при различном начальном соотношении пропионовокислых бактерий (П), ацидофильных молочнокислых палочек (А) и кефирной закваски (К): 1 - П:К:А=1:1:1; 2 - П:К:А=2,5:2:0,5; 3 - П:К:А=2,5:2,4:0,1

Результаты выполненных исследований показали, что использование для ферментации молочно-сывороточной среды поликомпонентной закваски (5 %), содержащей пропионовокислые бактерии, кефирную закваску и ацидофильные молочнокислые палочки в соотношении 2,5:2:0,5 соответственно, при оптимальной для пропионовокислых бактерий температуре (30°C) обеспечивает наиболее высокий выход их жизнеспособных клеток в конце сквашивания при сравнительно быстром нарастании кислотности среды (образование сгустка в течение 8–9 ч) и достаточно высоком содержании ацидофильной палочки, что будет обуславливать пробиотические свойства готового продукта [5].

Исследовано влияние состава молочной основы, содержащей в различном соотношении подсырную сыворотку и обезжиренное молоко, на активность сквашивания и свойства кислотного сгустка при производстве продуктов. С целью повышения их биологической ценности за счет увеличения содержания сывороточных белков показана целесообразность использования в составе молочной смеси белково-углеводной основы (БУО) с массовой долей сухих веществ 10–12 %, получаемой методом ультрафильтрации подсырной сыворотки.

Установлено, что добавление обезжиренного молока в БУО, как и в сыворотку, активизировало развитие заквасочной микрофлоры, что приводило к увеличению скорости кислотообразования в 2,05–2,16 раза и уменьшению продолжительности сквашивания на 3,5–4 ч в зависимости от доли обезжиренного молока, способствовало улучшению органолептических показателей, структурно-механических свойств и влагоудерживающей способности кислотных сгустков. Так, при увеличении доли обезжиренного молока в смеси с 25 до 75 % отмечается снижение потерь вязкости на 10,5–22,4 %, повышение степени восстановления структуры на

16,3–18,6 %, увеличение влагоудерживающей способности сгустка на 20–26 % в зависимости от состава молочно-сывороточной основы (рис. 2).

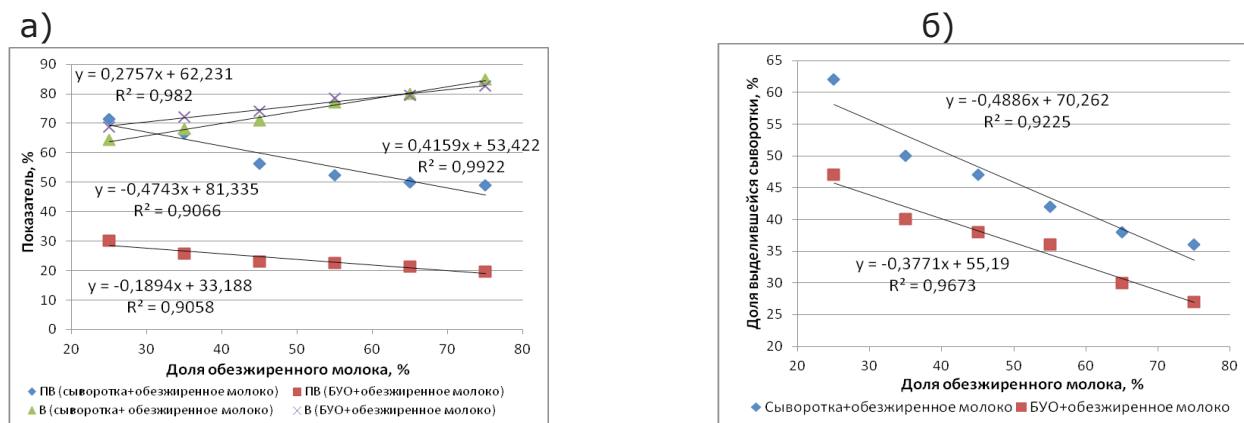


Рисунок 2. Влияние массовой доли обезжиренного молока в молочно-сывороточной основе на структурно-механические свойства кислого сгустка:
ПВ – потеря вязкости, В – восстановление структуры – (а) и синергетические – (б)

С использованием метода ортогонального композиционного планирования эксперимента [6, 7] выявлены закономерности и получены математические модели изменения количества жизнеспособных клеток пробиотической микрофлоры, продолжительности сквашивания, органолептических показателей, эффективной вязкости и влагоудерживающей способности сгустка от технологических факторов (x_1 – массовая доля обезжиренного молока в молочно-сывороточной основе, %; x_2 – температура сквашивания, °С; x_3 – массовая доля закваски, %), оказывающих наиболее существенное влияние на активность развития заквасочной микрофлоры, кислотообразование в процессе сквашивания и свойства кислого сгустка. Анализ полученных зависимостей показал, что в исследуемом диапазоне факторов на органолептические показатели более сильное влияние оказывают температура сквашивания и доля обезжиренного молока в составе смеси, влагоудерживающая способность и эффективная вязкость сгустка в значительной степени зависят от доли обезжиренного молока в смеси, на активность развития пробиотической микрофлоры и интенсивность сквашивания существенное влияние оказывают температура сквашивания и доза закваски.

В качестве примера приведены математические модели, адекватно отражающие зависимости изменения органолептических показателей (y_2 – суммарная оценка за вкус, запах, цвет и консистенцию, балл), влагоудерживающей способности (y_3 ; %) и эффективной вязкости (y_5 ; Па·с) сгустка от исследуемых факторов ($55 \leq x_1 \leq 65$, $25 \leq x_2 \leq 35$, $1 \leq x_3 \leq 5$) для молочной смеси, содержащей БУО и обезжиренное молоко:

$$y_2 = -85,6118 - 2,307x_1 - 0,0179x_1^2 + 1,6173x_2 - 0,0267x_2^2 + 0,6383x_3;$$

$$y_3 = 704,7316 - 19,9618x_1 - 0,1551x_1^2 - 5,9308x_3 + 0,6509x_3^2;$$

$$y_5 = -0,4376x_2 + 0,0076x_2^2 + 0,355x_3.$$

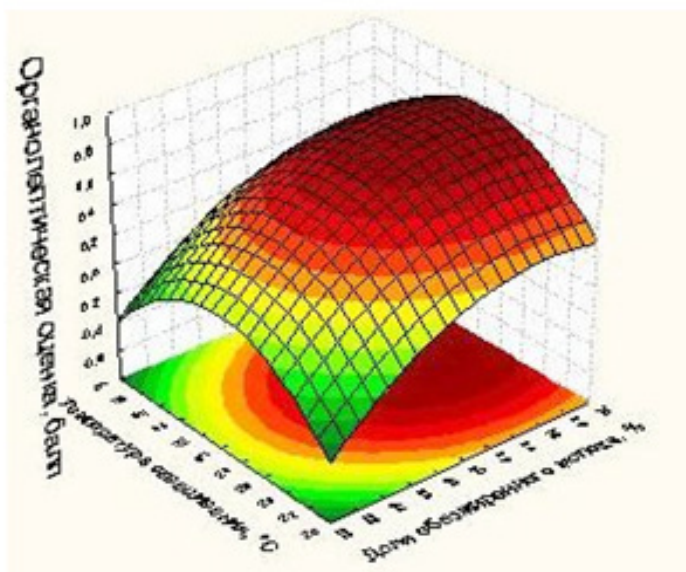


Рисунок 3. Поверхность отклика зависимости органолептических показателей от исследуемых факторов

Графическая интерпретация уравнений регрессии показана на примере органолептических показателей (y_2) для молочной смеси, содержащей БУО и обезжиренное молоко (рис. 3).

Анализ графиков поверхностей отклика и контурных графиков полученных зависимостей позволил установить рациональные соотношения в молочной смеси между обезжиренным молоком и подсырной сывороткой (65–70:35–30), обезжиренным молоком и БУО (60–65:40–35), обеспечивающие хорошие органолептические, структурно-механические характеристики и влагоудерживающие свойства продуктов, а также определить режимы ферментации (температура сквашивания – 29–31 °С, доля закваски – 3–5 %), позволяющие достигать достаточно высокого содержания пробиотической микрофлоры в готовом продукте (7,9–8,2 lg КОЕ/см³).

Для повышения пищевой ценности, улучшения органолептических свойств продуктов предложено использование в качестве наполнителя сиропа плодов шелковицы белой, производимого без добавления сахара (массовая доля сухих веществ – 70 %, в том числе углеводов – 50,7 %) и содержащего комплекс биологически активных веществ (моносахариды и дисахариды, органические кислоты, пектины, соли меди и железа, витамины, антиоксиданты и др.) [8]. Исследовано влияние массовой доли сиропа и титруемой кислотности сгустка, являющейся важным параметром, определяющим его готовность к последующим операциям технологического процесса, на свойства продуктов. Получены математические модели, адекватно аппроксимирующие зависимости изменения органолептических показателей (y_1 , балл), влагоудерживающей способности (y_2 , %), эффективной вязкости (y_3 , Па·с) сгустка от массовой доли сиропа (x_1 , %; $4 \leq x_1 \leq 14$) и кислотности сгустка (x_2 , оТ; $70 \leq x_2 \leq 100$):

$$y_1 = -30,5916 + 3,9913x_1 - 0,2060x_1^2 + 0,5922x_2 - 0,0033x_2^2;$$

$$y_2 = 195,0548 - 6,3867x_1 + 0,3733x_1^2 - 2,5296x_2 + 0,0126x_2^2;$$

$$y_3 = 1,028733x_1 - 0,0478x_1^2.$$

В качестве примера на рис. 4 представлена поверхность отклика и контурный график зависимости органолептических показателей продукта от исследуемых факторов. Анализ полученных зависимостей позволил определить предпочтительные значения исследуемых факторов: $x_1=8-9\%$, $x_2=85-95\text{ }^\circ\text{T}$, которые подтвердили результаты исследований органолептических свойств с использованием профильного метода (рис. 5). Применение сиропа шелковицы позволяет исключить сахар из рецептуры и получать готовый продукт, характеризующийся гармоничным кисло-молочным, умеренно сладким вкусом и ароматом шелковицы, однородной консистенцией, приятным кремовым цветом, обусловленным цветом внесенного наполнителя.

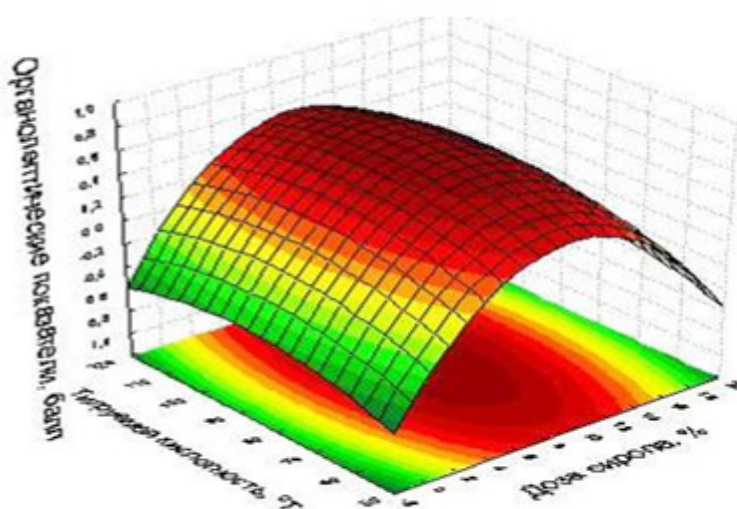


Рисунок 4. Поверхность отклика и контурный график зависимости органолептических показателей продукта от исследуемых факторов

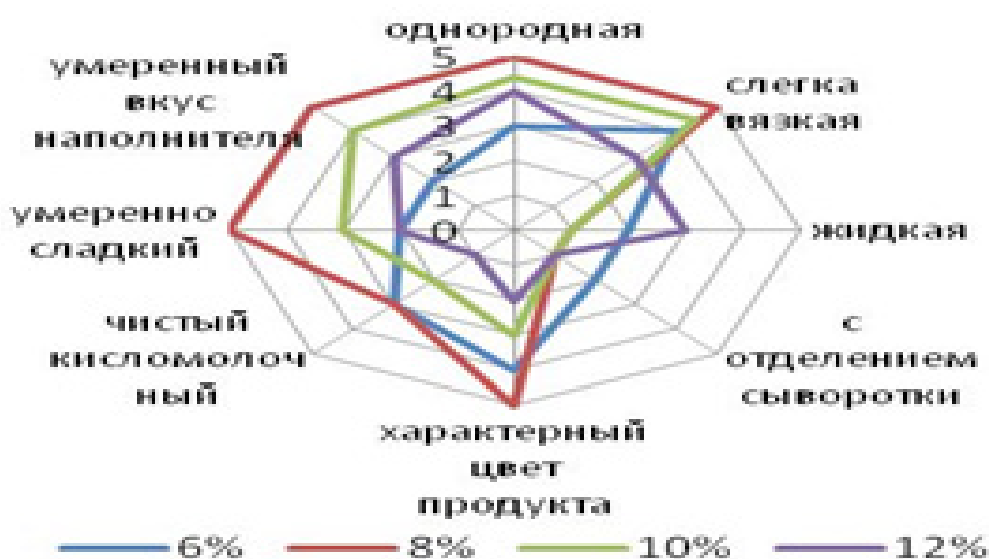


Рисунок 5. Влияние доли сиропа шелковицы на органолептические свойства продукта

На основании проведенных исследований разработана технологическая схема получения обогащенных кисломолочных продуктов с применением резервуарного способа производства (рис. 6).

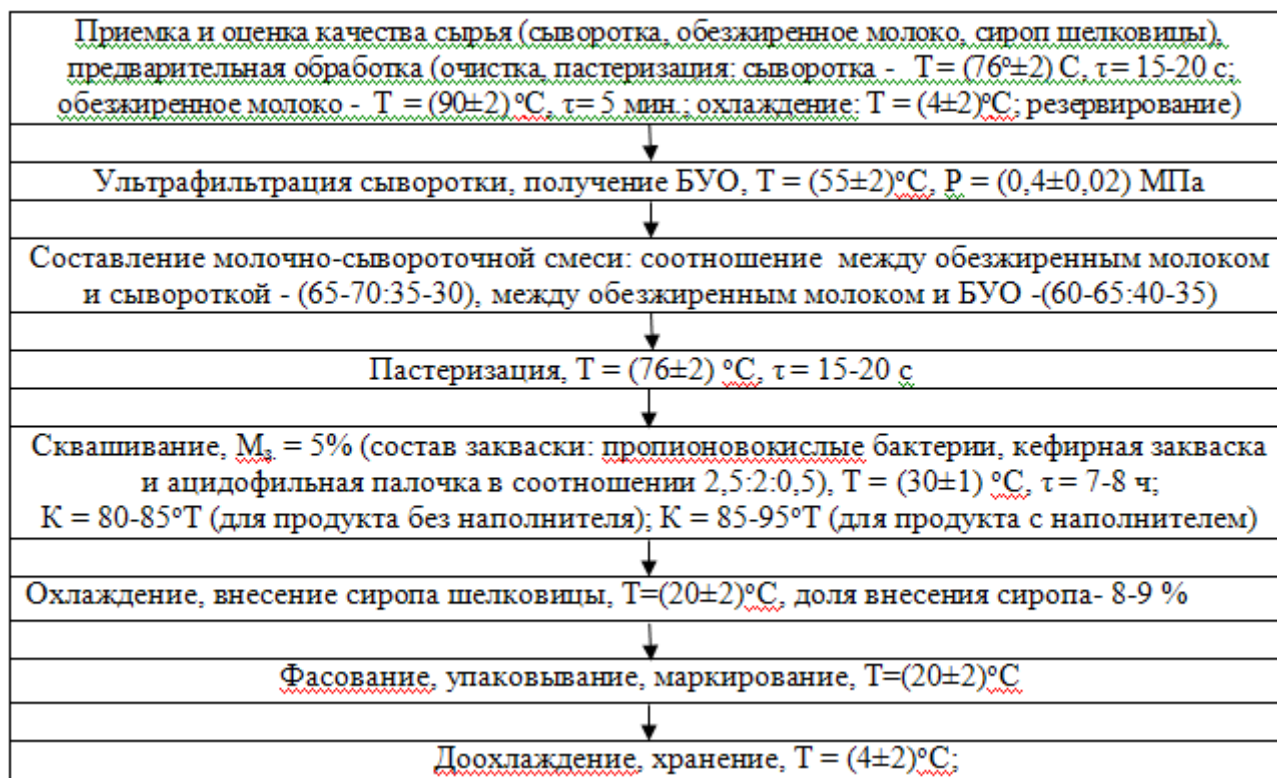


Рисунок 6. Технологическая схема производства обогащенных кисломолочных продуктов

Анализ аминокислотного состава продуктов подтверждает их достаточно высокую биологическую ценность. Включение в рецептуру продуктов БУО способствует повышению биологической ценности за счет обогащения их сывороточными белками, не имеющими лимитирующих аминокислот (табл. 2). Так, аминокислотный скор в напитках с БУО (массовая доля в молочной основе БУО – 35–40 %) по сумме валина, метионина и цистина увеличился на 34,5–37,2 %, по лейцину – на 51,0–55,5 %, по изолейцину – 39–42 %, по треонину – на 52,0–56,2 %, по лизину – на 43,0–46,4 %, по триптофану – на 61,3–88,4 %.

Таблица 2. Биологическая ценность молочно-сывороточных продуктов

Аминокислота	Аминокислотный скор, %			
	сыворотка+обезжиренное молоко		БУО+обезжиренное молоко	
	без сиропа	с сиропом	без сиропа	с сиропом
Валин+метионин+цистин	91,8	84,5	129,0	119
Лейцин	133,3	122,0	188,0	173
Изолейцин	102,0	94,0	144,0	133
Треонин	135,8	124,0	192,0	176
Лизин	112,6	103,0	159,0	146
Триптофан	214,3	196,0	302,7	278

Аминокислота	Аминокислотный скор, %			
	сыворотка+обезжиренное молоко		БУО+обезжиренное молоко	
	без сиропа	с сиропом	без сиропа	с сиропом
Фенилаланин+тирозин	163,2	149,7	230,1	211

Сравнительная оценка показателя «индекс незаменимых аминокислот», учитывающего количество всех незаменимых аминокислот в продукте, показала, что он повышается в напитках с использованием БУО на 0,06–0,07 по сравнению с напитками, содержащими натуральную сыворотку.

Исследовано изменение органолептических, физико-химических, структурно-механических и микробиологических показателей в процессе хранения и установлен срок годности обогащенных кисломолочных продуктов в герметичной упаковке при температуре $(4\pm 2)^\circ\text{C}$ – 5 суток (без сиропа шелковицы) и 7 суток (с сиропом шелковицы).

Содержание жизнеспособных клеток пробиотической микрофлоры в опытных образцах на конец срока годности составляет: пропионовокислых бактерий – $(7,24\text{--}7,65)$ lg КОЕ/см³, ацидофильных молочнокислых палочек – $(7,35\text{--}7,72)$ lg КОЕ/см³, что свидетельствует о достаточно хорошей их выживаемости и обеспечивает пробиотические свойства продуктов. В течение всего срока хранения обогащенных кисломолочных продуктов количество жизнеспособных клеток лактококков составляло $(7,49\text{--}8,01)$ lg КОЕ/см³, условно-патогенных, патогенных микроорганизмов и плесеней не было обнаружено.

Сравнительная оценка структурно-механических свойств продуктов показала, что внесение сиропа шелковицы повышает тиксотропные свойства (коэффициент потерь вязкости уменьшается на 10–13 %, относительная степень восстановления структуры увеличивается на 12–13 %) и влагоудерживающую способность сгустка (на 3–5 %), что, по-видимому, обусловлено проявлением его гелеобразующих свойств.

На новые виды обогащенных кисломолочных продуктов разработаны СТО 00493250-006-2014 и ТИ СТО 00493250-006-2014. Расчет экономической эффективности подтвердил целесообразность использования подсырной сыворотки, а также БУО, полученной методом ультраfiltrации сыворотки, в производстве обогащенных кисломолочных продуктов. Включение их в рецептуры продуктов, получаемых на основе обезжиренного молока, позволит снизить себестоимость 1 т продуктов на 1,87–2,07 тыс. руб. и повысить рентабельность производства на 15,87–17,92 %.

Таким образом, в результате проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

- одобрена микрофлора и установлен состав поликомпонентной закваски для ферментированных молочно-сывороточных продуктов. Определены закономерности совместного развития пропионовокислых бактерий, кефирной закваски и ацидофильных молочнокислых палочек и наиболее благоприятное соотношение между ними (2,5:2:0,5, соответственно).

- выявлена целесообразность совместного использования подсырной сыворотки и обезжиренного молока в качестве молочной основы кисломолочных продуктов. Установлен состав двух вариантов молочно-сывороточной основы для

кисломолочных продуктов (первый вариант – обезжиренное молоко и подсырная сыворотка, второй вариант – БУО и обезжиренное молоко) и определены рациональные технологические параметры.

Установлена целесообразность использования сиропа плодов шелковицы белой для получения обогащенных кисломолочных продуктов и определена массовая доля внесения сиропа (8–9 %).

Установлен срок годности продуктов в герметичной упаковке при температуре 2–6 °С, равный 5 суткам (для продуктов без сиропа шелковицы) и 7 суткам (для продуктов с сиропом шелковицы).

Список литературы:

1. Тихомирова, Н.А. Продукты функционального питания / Н.А.Тихомирова // Молочная промышленность. – 2013. – № 6. – С. 46-48.
2. Грунская, В.А. Обогащенные кисломолочные напитки / В.А. Грунская, Д.С. Габриелян // Молочная промышленность. – 2012. – № 9. – С. 56.
3. Габриелян, Д.С. Ресурсосберегающая технология обогащенных кисломолочных напитков / Д.С. Габриелян, В.А. Грунская // Пищевая промышленность. – 2014. – № 8. – С. 12-14.
4. Габриелян, Д.С. Молочно-сывороточный напиток с сиропом шелковицы / Д.С. Габриелян, В.А. Грунская, А.А. Кузин // Молочная промышленность. – 2014. – № 5. – С. 60-61.
5. Пат. 2484631 Российская федерация, МПК А23С9/12. Способ получения кисломолочного продукта / Грунская В.А., Габриелян Д.С.; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия им. Н.В. Верещагина». – № 2012112844/10; заявл. 02.04.2012; опубл. 20.06.2013, Бюл. № 17. – 6 с.
6. Боровиков В. STATISTICA. Искусство анализа данных на компьютере: Для профессионалов / В. Боровиков. – 2-е изд. (+CD). – СПб.: Питер, 2003. – 688 с.
7. Грачев, Ю.П. Математические методы планирования эксперимента / Ю.П. Грачев, Ю.П. Плаксин. – М.: Дели принт. – 2005. – 296 с.
8. Тадидишвили, Д.Р. Шелковица (Morus) – перспективное сырье для производства продуктов лечебно-профилактического назначения / Д.Р. Тадидишвили, М. С. Карчава, Ц. З. Хуцидзе // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2006. – №7. – С. 39–40.

References:

1. Tikhomirova N.A. Functional food products. Molochnaya promyshlennost' [Dairy industry], 2013, no. 6, pp. 46-48. (in Russian)
2. Grunskaya V.A. Enriched milk drinks. Molochnaya promyshlennost' [Dairy industry], 2012, no. 9, pp. 56. (in Russian)
3. Gabrielyan D.S. Resource-saving technology of enriched fermented milk drinks. Pishchevaya promyshlennost' [Food Industry], 2014, no.8, pp.12-14. (in Russian)
4. Gabrielyan D.S. Milky and whey drink with mulberry syrup. Molochnaya promyshlennost' [Dairy industry], 2014, no. 5, pp. 60-61. (in Russian)
5. Grunskaya V.A., Gabrielyan D.S Sposob polucheniya kislomolochnogo produkta [The method of producing a fermented milk product]. Patent RF, no. 2484631, 2013.

6. Borovikov V. STATISTICA. Iskusstvo analiza dannykh na komp'yutere: Dlya professionalov [STATISTICA. The art of data analysis on computer: For professionals]. St.-Petersburg, Piter Publ., 2003. 688 p.

7. Grachev Yu.P. Matematicheskie metody planirovaniya eksperimenta [Mathematical methods of experiment planning]. Moscow, DeLi Print Publ., 2005. 296 p.

8. Tadidishvili D.R. Mulberry (Morus) as a promising raw material for the production of therapeutic and preventative purposes. Khranenie i pererabotka sel'khozsyrya [Storage and processing of agricultural products], 2006, no. 7, pp. 39 -40. (in Russian)

Technological aspects of producing enriched fermented dairy products with whey

Gabrielyan Dina Sergeevna, Senior Lecturer of the Dairy Product Technology Chair
e-mail: dg050272@yandex.ru

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education the Vereshchagin State Dairy Farming Academy of Vologda

Grunskaya Vera Anatol'evna, Candidate of Science (Technics), Associate Professor of the Dairy Product Technology Chair

e-mail: grunskaya.vera@yandex.ru

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education the Vereshchagin State Dairy Farming Academy of Vologda

Abstract. The article presents the technology of producing enriched fermented dairy products with whey. The authors describe the composition of the multicomponent starter culture for fermented dairy products, which provides probiotic properties of the products. The component composition and parameters of fermenting milk and whey basis for fermented dairy products are determined. The reasonability of using the syrup of the white mulberry fruit in formulations and its mass fraction applying is determined.

Keywords: whey, skim milk, propionic acid bacteria, *Lactobacillus acidophilus*, kefir starter culture, white mulberry syrup.

Влияние планировочных решений коровников на количество навозосодержащих стоков

Миронова Татьяна Юрьевна, научный сотрудник

e-mail: mironova-tat@mail.ru

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Институт агроинженерных и экологических проблем сельскохозяйственного производства»

Гордеев Владислав Владимирович, кандидат технических наук, доцент, заведующий отделом

e-mail: vladgordeev@mail.ru

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Институт агроинженерных и экологических проблем сельскохозяйственного производства»

Гордеева Татьяна Ивановна, кандидат технических наук, доцент

e-mail: tatianaktn@mail.ru

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Институт агроинженерных и экологических проблем сельскохозяйственного производства»

Миронов Вячеслав Николаевич, кандидат технических наук, ученый секретарь

e-mail: mironov-vyacheslav@yandex.ru

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Институт агроинженерных и экологических проблем сельскохозяйственного производства»

Аннотация. В статье рассчитаны показатели выхода навозосодержащих стоков доильного зала для шести вариантов размещения дойного стада на примере фермы на 1200 дойных коров с беспривязно-боксовым содержанием. В зависимости от размера технологических групп, планировочных решений коровников количество образующихся стоков может меняться до 12,5%.

Ключевые слова: навозосодержащие стоки, планировка коровников, беспривязное содержание.

Для увеличения эффективности производства молока необходим переход к беспривязному способу содержания коров с доением их в автоматизированных доильных залах и внедрением автоматизированной системы управления [1], что влечет за собой увеличение количества навозосодержащих стоков. При доении в доильных залах нормы потребления воды на технологические нужды увеличиваются почти в полтора раза по сравнению с доением в стойлах [2]. Современная водоохранная политика направлена на уменьшение сброса сточных вод, в том числе и от сельскохозяйственных предприятий. Если на большинстве промышленных предприятий это возможно достигнуть путем создания замкнутых систем водообеспечения с использованием оборотного и повторного водоснабжения, то особую проблему составляют сельскохозяйственные предприятия, сточные воды которых загрязнены навозом.

В сельхозпредприятиях с беспривязным способом содержания КРС наибольшая доля навозосодержащих сточных вод образуется в доильных залах и зависит от поголовья дойных коров, количества доений, площади доильного зала, которая исходит от типа доильной установки. Одним из способов сокращения количества образующихся навозосодержащих стоков доильных залов может быть оптимизация технологических и планировочных решений при проектировании как коровников [3], так и доильных залов.

Целью данной работы является определение влияния планировочных решений коровников и размера технологической группы коров на объем образующихся навозосодержащих стоков доильного зала.

Ранее в статье «Анализ планировочных решений коровников для нового строительства» [4] были рассмотрены несколько вариантов размещения дойного стада на примере фермы на 1200 дойных коров с беспривязно-боксовым содержанием:

1. Два шестирядных коровника по 600 гол. (8 секций по 150 гол.).
2. Три шестирядных коровника по 400 гол. (12 секций по 100 гол.).
3. Два шестирядных коровника по 600 гол. (16 секций по 75 гол.).
4. Три шестирядных коровника по 480 гол. (10 секций по 120 гол. – дойные + 2 секции – сухостой и нетели).
5. Три четырехрядных коровника по 400 гол. (12 секций по 100 гол.).
6. Два шестирядных коровника по 480 гол. (8 групп по 120 гол.) и четырехрядный коровник на 240 гол. (4 группы по 60 гол.).

Наиболее предпочтительным, по мнению авторов [4], был признан вариант размещения дойного стада в двух шестирядных коровниках на 600 гол. по 8 секций в каждом, т.е. вариант 3.

Проанализируем представленные варианты по выходу навозосодержащих стоков доильного зала в зависимости от используемого типа доильной установки. Для доения стада в 1200 голов наиболее подходят доильные установки типа «Параллель» или «Карусель», доильная установка типа «Ёлочка» из-за более низкой производительности для стада более 1000 голов не рассматривается. Для анализа выбираем доильную установку типа «Карусель» на 50 постов («Карусель-50»), т.к. на схемах в статье [4] представлена доильная установка данного типа и из условия разового доения всего поголовья за 5 часов.

Стоки доильных залов включают в себя воду на технологические нужды и экскременты животных:

$$V_{\text{ст}} = V_{\text{тех}} + V_{\text{экс}}, \text{ м}^3/\text{сутки};$$

где $V_{\text{тех}}$ – объем воды, используемой на технологические нужды, $\text{м}^3/\text{сутки}$;

$V_{\text{экс}}$ – объем экскрементов, оставляемых в доильных залах коровами, м³/сутки.

На технологические нужды вода в доильном зале используется для подмывания вымени, мытья наружной части доильной установки, загрязненных навозом полов. Основное количество воды расходуется на регулярную уборку пола доильного зала, преддоильной площадки, скотопрогонов, санитарной зоны, а также на подмывание вымени у коров перед доением и по РД-АПК 1.10.01.02-10 [5] составляет 5 л/м² и 2 л на голову соответственно.

Норма площади преддоильной площадки принимается 1,8–2,0 м² на голову и общая площадь ее определяется по количеству коров в группе [5]. Площади галерей обоснованы планировочными решениями коровников [4], а санитарной зоны и проходов – планировочными решениями доильного зала. Экскременты, оставляемые в доильных залах коровами, составляют 2–3% от их среднесуточного выхода при влажности 88% [6].

В таблице представлены показатели выхода навозосодержащих стоков доильных залов для шести вариантов в зависимости от принятого планировочного решения и количества коров в группе для 2-х разового доения.

Таблица. Показатели выхода навозосодержащих стоков доильного зала для 6 вариантов планировочных решений фермы на 1200 дойных коров

Вариант	1	2	3	4	5	6
Размер технологической группы, гол.	150	100	75	120	100	120
Площадь пола, требующая уборки, м ² , в том числе:	1120	1131	969	1167	1131	1167
- доильного зала	343					
- преддоильной площадки	270	180	135	216	180	216
- санитарной зоны и скотопрогона	291	284	275	284	284	284
- галерей между коровниками (скотопрогон)	216	324	216	324	324	324
Объем воды на мытье полов, м ³ /сут.	11,20	11,31	9,69	11,67	11,31	11,67
Объем экскрементов, м ³ /сут.	1,34					
Объем воды на подмывание вымени, м ³ /сут.	4,80					
Общий объем стоков $V_{\text{ст}}$, м ³ /сут.	17,34	17,45	15,83	17,81	17,45	17,81

Из таблицы видно, что наибольшее влияние на общий объем стоков оказывает площадь пола, требующая уборки, поэтому при разработке планировочных решений, с точки зрения уменьшения количества навозосодержащих стоков, нужно стремиться к ее минимальным размерам. Наибольшая доля площади приходится на

площадку доильного зала, но она зависит от размера доильной установки и является одинаковой для всех вариантов. Основное отличие по выходу стоков между вариантами получается при учете скотопрогонов в галереях между коровниками и преддоильной площадки. Площадь преддоильной площадки зависит от размера технологической группы. То есть, в данном случае, выход навозосодержащих стоков зависит от планировочного решения коровников. Наименьшая площадь пола, требующая уборки, – в варианте 3, имеющем минимальное количество голов в группе по сравнению с остальными вариантами, соответственно здесь получается наименьший объем стоков – 15,83 м³, т.е. является наиболее предпочтительным с точки зрения уменьшения количества навозосодержащих стоков. Этот вариант размещения дойного стада в двух шестирядных коровниках по 600 гол. (16 секций по 75 голов) является наиболее предпочтительным и с точки зрения обеспечения оптимального ритма комплектации и размера секций [4].

Сравнивая представленные варианты между собой по объему образующихся стоков, нужно отметить, что варианты 2 и 5, а также 4 и 6 имеют одинаковые размеры технологических групп и, как следствие, одинаковые площади пола, требующие уборки, и поэтому и выход стоков в них одинаковый. На рисунке представлена зависимость выхода навозосодержащих стоков от размера технологической группы в рассматриваемых вариантах.

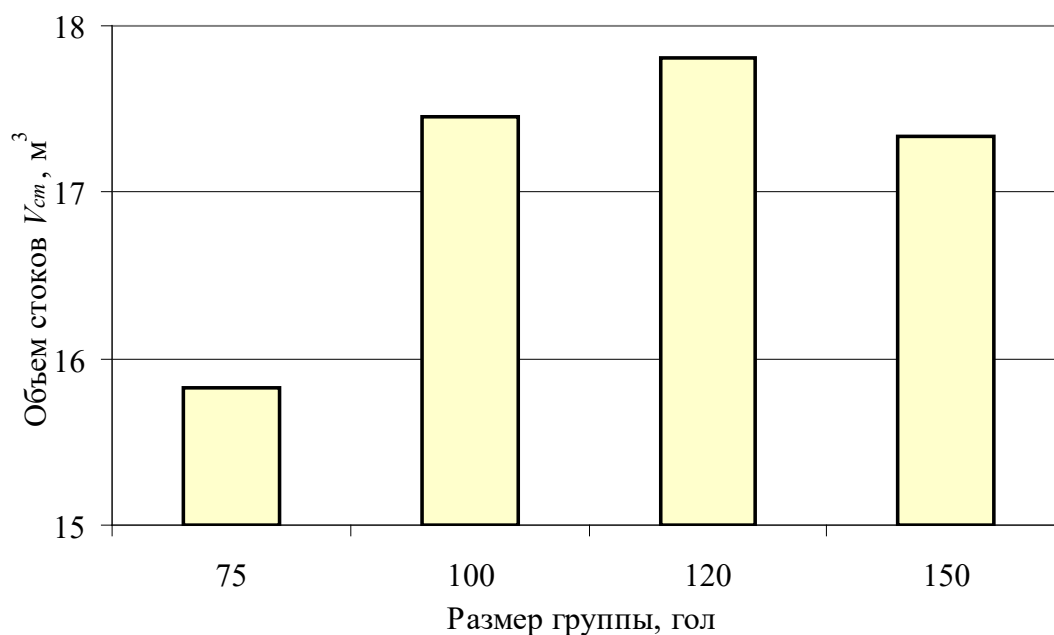


Рисунок. Выход навозосодержащих стоков от размера технологической группы

При увеличении группы на 25 голов объем стоков увеличивается на 10,2%, а при увеличении на 45 голов – на 12,5%. При этом в варианте 1, где технологическая группа максимальна (150 голов), объем стоков ниже на 2,6% по сравнению с размером группы в 120 голов за счет меньшего количества коровников. Прямой зависимости объема навозосодержащих стоков от размера технологической группы нет, и на выход стоков оказывает влияние количество коровников, т.к. при строительстве дополнительного коровника добавляется галерея со скотопрогоном, которая имеет значительную, требующую уборки площадь. Так в вариантах с оди-

наковым количеством коровников при увеличении размера технологической группы выход стоков увеличивается.

Как было отмечено выше, наименьшее количество навозосодержащих стоков образуется в минимальной группе из рассматриваемых в 75 голов. Здесь за счет небольшого размера группы получается наименьший размер преддоильной площадки, к тому же минимальное количество коровников дает преимущество в отсутствии дополнительных галерей, что позволяет сократить общую площадь пола, требующую уборки.

В других вариантах в зависимости от размера технологических групп, планировочных решений коровников объем образующихся навозосодержащих стоков увеличивается до 12,5%, что ежегодно составляет около 723 м³.

Минимальные удельные затраты и снижение отходов производства должны быть положены в основу при принятии планировочных решений, что обеспечит эффективность всего производства.

Список литературы:

1. Гордеев, В.В. Тенденции развития технологий и технических средств производства молока / В.В. Гордеев, В.Е. Хазанов, А.К. Мороз // Вестник Всероссийского научно-исследовательского института механизации животноводства. – 2013. – № 3(11) – С. 21-26.

2. Влияние способов доения коров на количество и состав сточных вод / Т.И. Гордеева, Е.Е. Хазанов, В.В. Гордеев, В.А. Бильков // Экология и сельскохозяйственная техника. Т.3. Экологические аспекты производства продукции животноводства и электротехнологий: материалы 5-й международной научно-практической конференции. – СПб.: ГНУ СЗНИИМЭСХ Россельхозакадемии, 2007. – С. 125-129.

3. Гордеев, В.В. Интенсивные технологии в животноводстве и обеспечение экологических требований / В.В. Гордеев, Т.И. Гордеева // Вестник Всероссийского научно-исследовательского института механизации животноводства. – 2013. – № 4(12). – С. 159-163.

4. Гордеев, В.В. Анализ планировочных решений коровников для нового строительства / В.В. Гордеев, В.Е. Хазанов, А.В. Яковлева // Технологии и технические средства механизированного производства продукции растениеводства и животноводства. – 2015. – № 87. – С. 186-195.

5. РД-АПК 1.10.01.02-10. Методические рекомендации по технологическому проектированию ферм и комплексов крупного рогатого скота. – М., 2011.

6. РД-АПК 1.10.15.02-08. Методические рекомендации по технологическому проектированию систем удаления и подготовки к использованию навоза и помета. – М., 2008.

References:

1. Gordeev V.V., Khazanov V.E., Moroz A.K. Trends of technologies, machines and equipment for milk production development. Vestnik Vserossiyskogo nauchno-issledovatel'skogo instituta mekhanizatsii zhivotnovodstva. [Bulletin of the All-Russian Research Institute of Livestock Production Engineering], 2013, no. 3 (11), pp. 21-26. (In Russian)

2. Gordeeva T.I., Khazanov E.E., Gordeev V.V., Bil'kov V.A. Relation between

cow milking methods and amount and composition of waste water. *Ekologiya i sel'skokhozyaystvennaya tekhnika*. T. 3. *Ekologicheskie aspekty proizvodstva produktsii zhivotnovodstva i elektrotekhnologiy: Materialy 5-y mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii*. [Ecology and Agricultural Machinery. V.3. Ecological Aspects of Livestock Production and Electrical Technologies: Proceedings of the Fifth International Research-to- Practice Conference]. Saint-Petersburg, Severo-Zapadnyy Nauchno-Issledovatel'skiy Institut Mekhanizatsii I Elektrofikatsii Sel'skogo Khozyaystva Rossel'khozakademii, 2007, pp. 125-129.

3. Gordeev V.V., Gordeeva T.I. Intensive technologies in livestock production and compliance with the environmental requirements. *Vestnik Vserossiyskogo nauchno-issledovatel'skogo instituta mekhanizatsii zhivotnovodstva*. [Bulletin of the All-Russian Research Institute of Livestock Production Engineering], 2013, no. 4 (12), pp. 159-163.

4. Gordeev V.V., Khazanov V.E., Yakovleva A.V. Analysis of lay-out solutions for newly constructed cow barns. *Tekhnologii i tekhnicheskie sredstva mekhanizirovannogo proizvodstva produktsii rastenievodstva i zhivotnovodstva*. [Technologies, Machines and Equipment for Mechanized Plant and Livestock Production], 2015, no. 87, pp. 186-195.

5. Management Directive for Agro-Industrial Complex 1.10.01.02-10. Methodological Recommendations for Engineering Design of Cattle-Breeding Farms and Complexes. Moscow, 2011.

6. Management Directive for Agro-Industrial Complex 1.10.15.02-08. Methodological Recommendations for Engineering Design of Manure Removal Systems and Systems of Manure Preparation for Application. Moscow, 2008.

Effect of barn layout solutions on manure-containing waste water amount

Mironova Tatyana Yur`evna, Researcher

e-mail: mironova-tat@mail.ru

The Federal State Budgetary Scientific Institution the Institute for Agroengineering and Environmental Problems in Agricultural Production

Gordeev Vladislav Vladimirovich, Candidate of Sciences (Engineering), Associate Professor, the Head of Department

e-mail: vladgordeev@mail.ru

The Federal State Budgetary Scientific Institution the Institute for Agroengineering and Environmental Problems in Agricultural Production

Gordeeva Tatyana Ivanovna, Candidate of Sciences (Engineering), Associate Professor

e-mail: tatianaktn@mail.ru

The Federal State Budgetary Scientific Institution the Institute for Agroengineering and Environmental Problems in Agricultural Production

Mironov Vyacheslav Nikolaevich, Candidate of Sciences (Engineering), Academic Secretary

e-mail: mironov-vyacheslav@yandex.ru

The Federal State Budgetary Scientific Institution the Institute for Agroengineering and Environmental Problems in Agricultural Production

Abstract. The paper presents calculation results of manure-containing waste water amount from the milking parlour for six variants of dairy herd housing on the example of the dairy farm for 1200 milking cows with loose and cubicle housing. Depending upon the size of technological groups and barn layout solutions the amount of produced waste water may vary up to 12.5%.

Keywords: manure-containing waste water, barn lay-out, loose housing.

Обоснование целесообразности использования СВЧ-излучения для сушки льнотресты в ленте

Шушков Роман Анатольевич, кандидат технических наук, доцент кафедры технических систем в агробизнесе
e-mail: roma970@mail.ru

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Бирюков Александр Леонидович, кандидат технических наук, доцент кафедры энергетических средств и технического сервиса
e-mail: biryukov_alex@mail.ru

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Кустов Денис Валерьевич, студент инженерного факультета
e-mail: denis.custov606@yandex.ru

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Кузнецов Андрей Сергеевич, магистрант инженерного факультета
e-mail: roma970@mail.ru

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Аннотация. В статье обоснована необходимость сушки стеблей льняной тресты перед механической обработкой с использованием установок, обладающих меньшей энерго- и металлоемкостью. Предложен новый способ сушки льна в ленте с использованием СВЧ-энергии. Определены основные параметры, управляющие процессом СВЧ-сушки льнотресты. Представлены предварительные результаты экспериментальных исследований нового способа сушки льна в ленте с использованием СВЧ-энергии.

Ключевые слова: микроволновая сушка, льняная треста, экспериментальные исследования, потери СВЧ-энергии, неравномерность сушки.

Лен – одна из немногих технических культур, которая дает одновременно два вида продукции: волокно и семена. Однако получать высокие урожаи продукции обоих видов на одном растении довольно трудно. Поэтому определились два направления льноводства – долгунцовое (лен-долгунец) с целью получения высоких урожаев льноволокна и масличное (лен-кудряш) – для выращивания максимального количества семян, которые дают растительное масло. Возможность выращивания того или иного вида льна в различных районах страны обусловлена природными факторами. Лен-долгунец лучше произрастает в областях центральной нечерноземной полосы, Северо-Запада, то есть в районах с умеренным и влажным климатом, лен масличный – в южных районах с повышенной температурой и более засушливой погодой в период вегетации.

Для России лен – культура политическая. До революции марка «Русский лен» ценилась на мировом рынке так же высоко, как «французский коньяк», «индийский чай», «бразильский кофе». Льняная отрасль всегда давала в казну хороший «валютный куш».

Основным способом заготовки сырья для льноперерабатывающей отрасли в России при долгунцовом направлении является приготовление льнотресты естественной вылежки с последующим её прессованием в рулоны [1-20, 24-26].

Льняное волокно – основной продукт льна-долгунца, получаемый из его стеблей. Оно является одним из самых прочных растительных волокон. Крепость льняной пряжи на разрыв при одинаковой толщине почти в 2 раза выше хлопчатобумажной и в 3 раза выше шерстяной. С повышением влажности льняного волокна (до известного предела) увеличивается его крепость, в то время как крепость шерсти, натурального шелка и искусственного волокна, наоборот, снижается [1, 21].

В настоящее время технология производства льняного волокна, используемая на отечественных льнозаводах, требует применения сушки стеблей льняной тресты перед механической обработкой. Тресту сушат с влажности 19–23% [27] до 12–14%. При переработке тресты с такой влажностью получают наибольший выход волокна наилучшего качества. Известные способы сушки и техника для их осуществления были разработаны и созданы во времена СССР, в условиях низкой стоимости энергоресурсов и достаточной финансовой поддержки государства, в части покрытия затрат на энергию [22, 24-26].

Классическая схема сушки льнотресты в ленте представлена на *рисунке 1*, по ней видно, что теплоноситель (агент сушки) подается снизу вверх. В качестве агента сушки используется подогретый воздух. Воздух нагревается в специальных блоках подогрева, мощность которых может достигать более 80 кВт, что резко увеличивает себестоимость производства волокна.

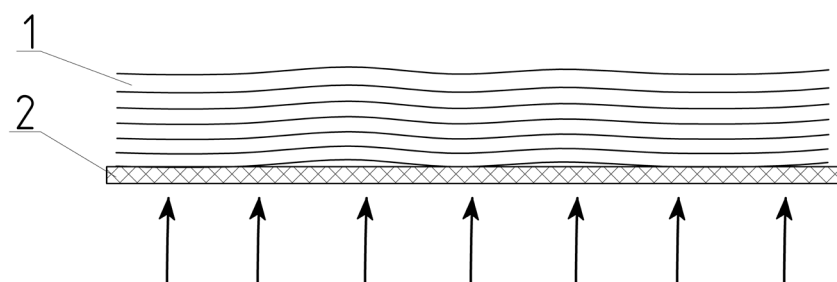


Рисунок 1. Классическая схема сушки льнотресты в ленте:
1 – слой стеблей тресты; 2 – сетка Рабица

При такой схеме наблюдается неэффективное использование агента сушки, так как слой льнотресты на транспортере сушильной машины уложен неравномерно, вследствие чего значительная часть теплоносителя проходит мимо слоя и не участвует в процессе сушки (рис. 2) [23].



Рисунок 2. Вид слоя льняной тресты на транспортере сушильной машины

Поэтому в рыночных условиях хозяйствования использование существующей техники стало экономически невыгодным, что привело к отказу на ряде предприятий от технологически необходимого процесса сушки тресты. Следствием этого оказалось снижение выхода длинного волокна и ухудшение его качества [22].

Таким образом, в настоящее время требуется использование более экономичных сушильных установок, обладающих меньшей энерго- и металлоемкостью. В связи с высокой стоимостью энергии необходима переориентация энергоемких процессов первичной переработки льна в сторону нетрадиционных технологий. Привлекательным в этой связи является использование СВЧ-энергии.

Для промышленного использования выделены следующие диапазоны частот: 435, 915, 2450 МГц. Для сушки больших объемов материала (например, древесины) принято использовать частоты 435 и 915 МГц. При малой глубине проникновения в высушиваемый материал (что характерно для слоя льняной тресты) применяют источники СВЧ-волн с рабочей частотой 2450 МГц.

До недавнего времени применение СВЧ-энергии ограничивалось дорогостоящей микроволновой техникой. На сегодняшний день благодаря новейшим технологиям производства и совершенствованию техники использование СВЧ-энергии стало доступнее и микроволны все чаще находят свое применение в различных сферах деятельности человека.

Для сушки льнотресты в тонком слое (в ленте) достаточно магнетронов (СВЧ-излучателей), устанавливаемых в бытовых микроволновых печах, они имеют малую стоимость и низкое потребление электроэнергии.

Прогрев досушиваемого материала при использовании СВЧ-энергии происходит не только с поверхности, но и по его объёму, содержащему молекулы воды, так как электромагнитные волны данной частоты проникают и поглощаются материалом на глубину примерно 2–5 см. Это значительно сокращает время сушки и расход дорогостоящей энергии.

Можно выделить следующие преимущества СВЧ-сушки:

- быстрота начала процесса и высокая скорость сушки;

- отсутствие негативного влияния на качество досушиваемого материала;
- низкое энергопотребление;
- возможность полной автоматизации процесса сушки;
- отсутствие вредных газовых выхлопов, что делает процесс сушки экологически чистым.

Нами предложена конструкция установки для СВЧ-сушки льнотресты. Схема предлагаемой установки показана на *рисунке 3*.

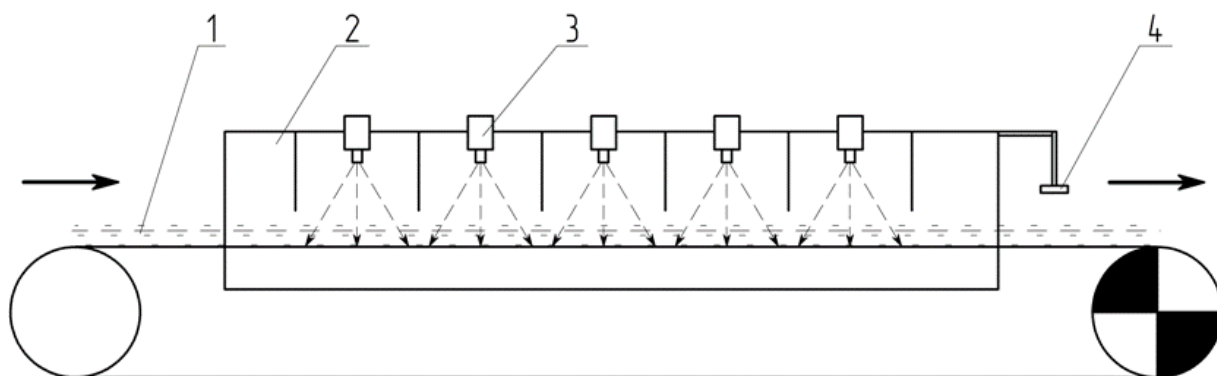


Рисунок 3. Схема СВЧ-установки для сушки льнотресты:
1 – слой стеблей тресты на транспортёре; 2 – экранированная камера;
3 – магнетрон; 4 – датчик влажности

Принцип работы сушилки заключается в следующем: после размотчика рулонов льнотреста по транспортёру поступает в сушильную камеру 2, где на неё действует СВЧ-излучение необходимой мощности, на выходе из камеры треста сканируется датчиком влажности 4. Если влажность не соответствует заданным параметрам, датчик подает сигнал блоку управления (на рисунке не показан) который может менять либо мощность магнетронов, либо скорость транспортёра. Это позволяет на выходе из сушилки иметь льнотресту заданной влажности.

Для отвода влаги из зоны сушки предлагается в сушильной камере создавать пониженное давление, путем установки вытяжного вентилятора (*рис. 4*). Основным достоинством сушки, в условиях пониженного давления является повышение коэффициента диффузии паров воды и скорости продвижения влаги в тресте, что позволит дополнительно повысить эффективность сушки.

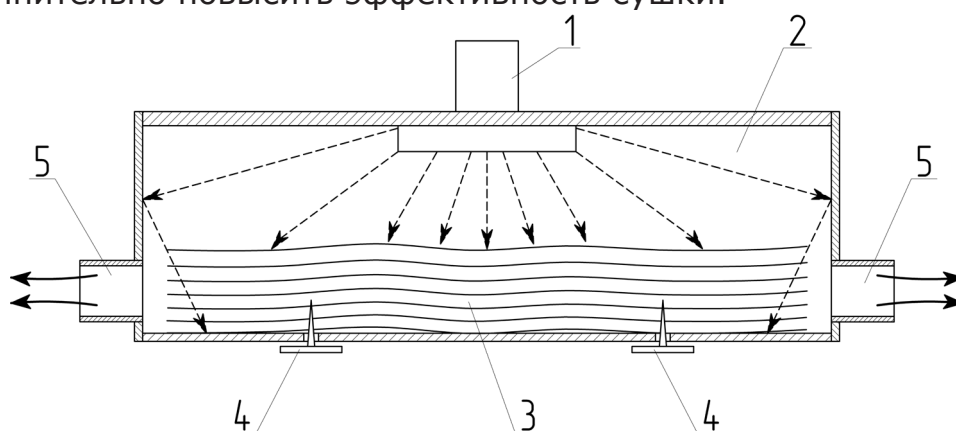


Рисунок 4. Камера сушильной установки:
1 – магнетрон с волноводом; 2 – экранированная камера; 3 – слой стеблей тресты; 4 – транспортёр; 5 – воздуховод для отвода влажного воздуха

Предлагаемый способ сушки (СВЧ-сушка) применительно к льнотресте, движущейся в ленте по транспортеру, не достаточно изучен, что подтверждает научную новизну исследований.

Кроме перечисленных достоинств у СВЧ-сушки есть два значительных недостатка, которые необходимо учитывать при проектировании сушильных установок: неравномерное распределение СВЧ-энергии по объему досушиваемого материала, в связи с чем возможно появление зон перегрева объекта сушки, а также отрицательное воздействие на организм человека при наличии утечек СВЧ-излучения.

Основные факторы, которые влияют на процесс СВЧ-сушки льнотресты в ленте, – это мощность СВЧ-излучения, величина потерь СВЧ-энергии (утечек) и скорость движения транспортера, при условии равной начальной средней влажности льнотресты в рулоне (не более 23% [27]).

Ввиду того, что слой тресты проходит через сушильную камеру, то она имеет с двух сторон входное и выходное окна, высотой чуть больше толщины слоя. Это обстоятельство приводит к утечкам СВЧ-энергии, что в свою очередь снижает эффективность данного вида сушки и является источником вредного излучения. Допустимая мощность СВЧ-излучения для организма человека составляет 5 милливатт на квадратный сантиметр (5 мВт/см²).

Для проведения предварительных исследований в ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА создана экспериментальная установка на базе микроволновой печи GORENJE MO17ME. Исходным материалом для сушки служил лен сорта Мерилин. Для исследований были подготовлены навески льнотресты, массой 100 г каждая, искусственно увлажненные до средней влажности 23–24%.

Экспериментальные исследования проводились в три этапа:

На первом этапе определяли потери СВЧ-мощности и величины утечек СВЧ-излучения в зависимости от величины открытия заслонки сушильной камеры, имитирующей высоту входного и выходного окон. Для исследования в камеру помещали емкость с водой с начальной температурой 17 °С, установку включали на 1 мин, при этом на расстоянии 2 м измеряли величину утечек СВЧ-излучения при помощи детектора СЕМ DT 2G (рис. 5). После выключения магнетрона дистанционным термометром BM300 (рис. 6) измеряли температуру воды. Опыт проводили при разных положениях заслонки (величины щели). Повторность опытов – трехкратная.



Рисунок 5. Детектор СВЧ излучения СЕМ DT 2G



Рисунок 6. Дистанционный термометр (пирометр) BM300

На втором этапе определяли неравномерность распределения СВЧ-энергии по объему досушиваемого материала. Для этого в сушильную камеру помещали на-

веску льнотресты и сушили её на максимальной мощности ($P = 750$ Вт) в течение 3 минут при разных положениях заслонки сушильной камеры – 0 см (камера закрыта), 1,5 см и 3 см. Далее при помощи пирометра BM300 определяли температуру льнотресты согласно схеме (рис. 7). Повторность опытов – трехкратная.

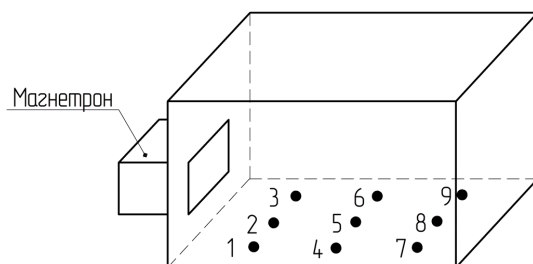


Рисунок 7. Схема расположения точек замера температуры льнотресты

Третий этап экспериментальных исследований был направлен на исследование процесса сушки льнотресты в сушильной камере. Для этого в сушильную камеру помещали навески льнотресты и сушили их при разной мощности ($P = 750$ Вт, $P = 455$ Вт, $P = 160$ Вт) до влажности 12% при закрытой сушильной камере и открытой на 6 см (что соответствует толщине слоя льнотресты). В процессе опытов измеряли влажность льнотресты в соответствии с ГОСТ Р 53143-2008 [27], а также её температуру. Повторность опытов – трехкратная.

На рисунках 8 и 9 представлены полученные на первом этапе экспериментальных исследований кривые изменения температуры воды и величины утечек СВЧ-излучения в зависимости от положения заслонки сушильной камеры (высоты входного и выходного окон).

Точки 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 и 8 на графиках означают соответственно: «заслонка закрыта», «заслонка открыта на 1 см», «заслонка открыта на 2 см», «заслонка открыта на 3 см», «заслонка открыта на 4 см», «заслонка открыта на 5 см», «заслонка открыта на 6 см», «заслонка открыта на половину высоты сушильной камеры», «заслонка открыта полностью».

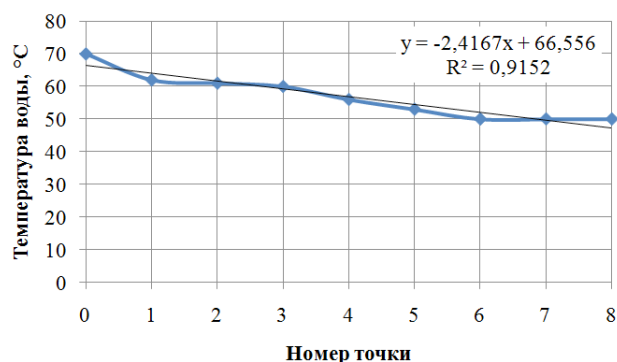


Рисунок 8. Кривая изменения

температуры воды в зависимости от положения заслонки входных окон сушильной камеры

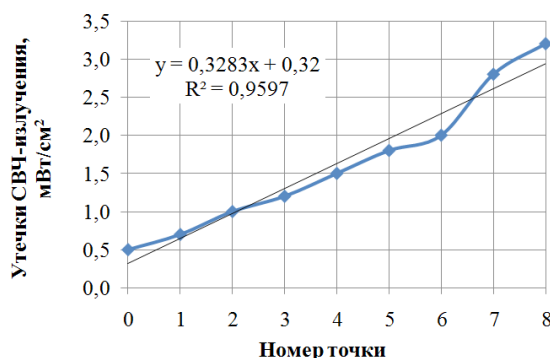


Рисунок 9. Зависимость изменения

величины утечек СВЧ-излучения от положения заслонки входных окон сушильной камеры

Анализируя полученные графики, можно отметить, что положение заслонки сушильной камеры оказывает значительное влияние на температуру объекта в процессе его сушки и величину опасного для человека СВЧ-излучения. Чем больше высота входного и выходного окон камеры, зависящая, в свою очередь, от толщины слоя льнотресты, входящего по транспортеру в сушильную камеру, тем дольше нужно сушить материал и тем больше величина вредных излучений. Как

видно из графиков разность температур объекта сушки при закрытой и открытой камере составляет 20 °С (19%), а утечки СВЧ-излучения увеличиваются от 0,5 мВт/см² до 3,2 мВт/см² (на 84%). Данные обстоятельства необходимо учитывать при проектировании и изготовлении конвейерных СВЧ-сушилок, где полностью исключить указанные негативные влияния практически очень сложно, но возможно их минимизировать.

Получены данные о неравномерности распределения СВЧ-энергии по объему досушиваемого материала (второй этап экспериментальных исследований). Неравномерное распределение СВЧ-энергии по объему досушиваемой тресты подтверждается фотографией (рис. 10), где отчетливо видно зону локального перегрева, а также полученным в ходе второго этапа экспериментальных исследований графиком (рис. 11).



Рисунок 10. Навеска льнотресты с зоной перегрева

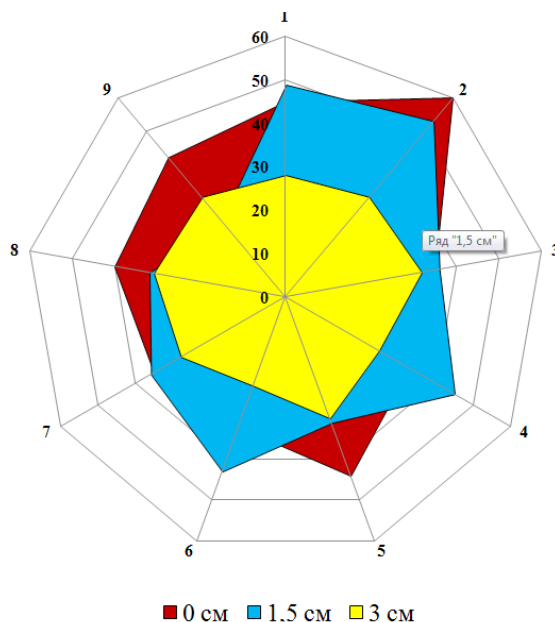


Рисунок 11. Распределение температур по объему льнотресты, °С

Анализируя график, видим, что нагрев льнотресты по объему в сушильной камере идет весьма неравномерно. При этом четкой закономерности распределения СВЧ-мощности по точкам при изменении положения заслонки сушильной камеры не наблюдается. Данное обстоятельство также необходимо учитывать при проектировании и изготовлении СВЧ-сушилок.

В ходе третьего этапа исследований получены зависимости для процесса сушки льнотресты в сушильной камере.

Данные исследований в виде зависимостей представлены на рисунках 12-15.

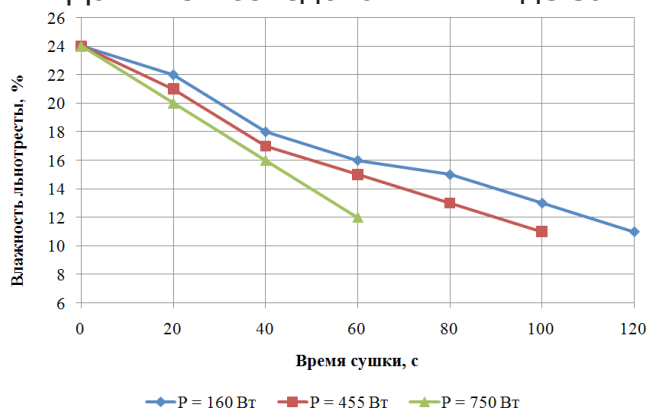


Рисунок 12. Кривые сушки льнотресты в закрытой камере

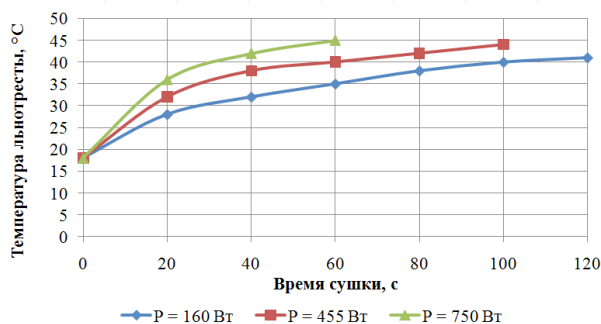


Рисунок 13. Изменение температуры льнотресты при сушке в закрытой камере

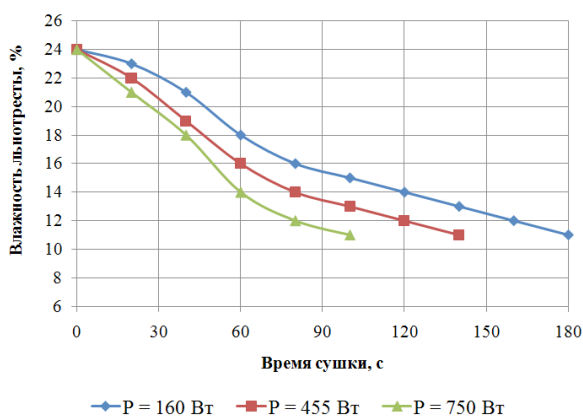


Рисунок 14. Кривые сушки льнотресты в открытой на 6 см камере

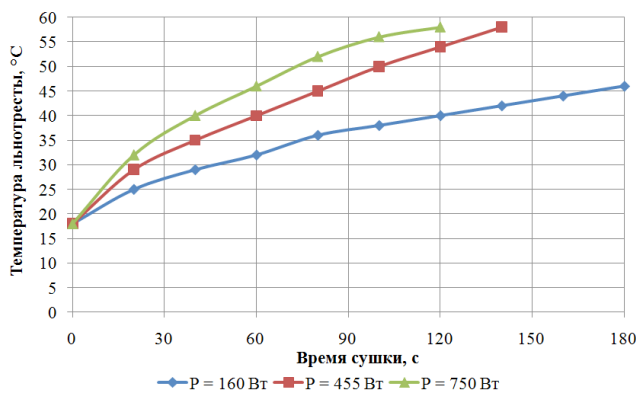


Рисунок 15. Изменение температуры льнотресты при сушке в открытой на 6 см камере

Анализируя графики, представляется возможным заключить, что в закрытой камере процесс сушки идет интенсивнее ввиду незначительности утечек СВЧ-излучения, благодаря чему температура льнотресты при сушке в закрытой камере в аналогичные периоды времени выше. Время сушки при полностью закрытой камере снижается со 180 с до 120 с (на 33%) при используемой мощности СВЧ-излучения 160 Вт и со 100 с до 60 с (на 40%) при используемой мощности СВЧ-излучения 750 Вт.

Полученные кривые свидетельствуют о том, что подводимая СВЧ-мощность оказывает значительное влияние на ход процесса сушки – при максимальной мощности по сравнению с минимальной время сушки сокращается на 33–40%.

Температура льнотресты в сушильной камере также находится в прямой зависимости от мощности магнетрона.

Выводы.

Предлагая новый способ сушки льнотресты в ленте, необходимо обратить особое внимание на основные проблемы (неравномерное распределение СВЧ-энергии по объему досушиваемого материала и отрицательное воздействие на организм человека при наличии утечек СВЧ-излучения), которые нужно решить при конструировании и изготовлении СВЧ-сушилки. Время сушки навески льнотресты в предло-

женной экспериментальной установке в зависимости от степени открытия камеры и мощности СВЧ-излучения составляет 60–180 с. Предварительные исследования показывают перспективность выбранного направления работы. Следующим этапом проекта является изготовление конвейерной СВЧ-установки, позволяющей сушить ленту льнотресты в движении.

Список литературы:

1. Оробинский, Д. Ф. Уборка льна в условиях Северо-Западного региона России: Учебное пособие / Д. Ф. Оробинский – Вологда ; Молочное: ИЦ ВГМХА, 2007. – 190 с.
2. Оробинский, Д. Ф. Оптимизация транспортных средств при перевозке льносырья / Д. Ф. Оробинский, Р. А. Шушков // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. – 2012. – № 5. – С. 136-142.
3. Оробинский, Д. Ф. Универсальный пункт сушки льносырья / Д. Ф. Оробинский, Р. А. Шушков // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2013. – № 3. – С. 2-4.
4. Шушков, Р. А. Повышение эффективности послеуборочной обработки льнотресты в рулонах путем оптимизации параметров процесса сушки и режимов работы оборудования (на примере Вологодской области) : дис. ... канд. техн. наук: 05.20.01 / Шушков Роман Анатольевич. – Вологда ; Молочное, 2014. – 180 с.
5. Шушков, Р. А. Сроки хранения влажных рулонов льнотресты / Р. А. Шушков, Н. Н. Кузнецов, Д. Ф. Оробинский // Сельский механизатор. – 2014. – № 1. – С. 20-21.
6. Шушков, Р. А. Особенности процесса досушки рулонов льна / Р. А. Шушков, Н. Н. Кузнецов, Д. Ф. Оробинский // Молочнохозяйственный вестник. – 2012. – № 3. – С. 84-92.
7. Шушков, Р. А. Энергосберегающая установка для досушки рулонов льна / Р. А. Шушков, Н. Н. Кузнецов, Д. Ф. Оробинский // Международный экологический форум: материалы в трех томах. Т.2. – СПб.: СЗНИИМЭСХ, 2013. – С. 141-146.
8. Шушков, Р. А. Обоснование способа досушивания прессованного в рулоны льна / Р. А. Шушков, Н. Н. Кузнецов, Д. Ф. Оробинский // Молочнохозяйственный вестник. – 2012. – № 2. – С. 85-90.
9. Шушков, Р. А. Новое устройство для сушки рулонов льна / Р. А. Шушков, Н. Н. Кузнецов, Д. Ф. Оробинский // Научное обеспечение развития АПК в условиях реформирования: сборник научных трудов. – СПб.: СПбГАУ, 2012. – С. 293-296.
10. Шушков, Р. А. Предварительные испытания устройства для досушки рулонов льна с подачей теплоносителя внутрь рулона / Р. А. Шушков, Н. Н. Кузнецов, Д. Ф. Оробинский // Научное обеспечение развития АПК в условиях реформирования: сборник научных трудов. – СПб. : СПбГАУ, 2013. – Ч. 1. – С. 408-412.
11. Шушков, Р. А. Исследование распределения теплоносителя в процессе досушки рулонов льна / Р. А. Шушков, Д. Ф. Оробинский // Аграрная наука XXI века. Актуальные исследования и перспективы: сборник научных трудов. – СПб.: СПбГАУ, 2013. – С. 222-225.

12. Шушков, Р. А. Определение усилий при проколе рулона льна распределителем теплоносителя / Р. А. Шушков, Д. Ф. Оробинский // Молочнохозяйственный вестник. – 2013. – № 1. – С. 37-41.
13. Шушков, Р. А. Искусственное досушивание рулонов льнотресты, как элемент технологии уборочных работ / Р. А. Шушков, Д. Ф. Оробинский // Молодежь и инновации – 2013: материалы Междунар. науч.-практ. конф. молодых ученых. – Горки: Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2013. – Ч. 1. – С. 348-351.
14. Шушков, Р. А. Пункт досушки рулонов льнотресты / Р. А. Шушков, Н. Н. Кузнецов, Д. Ф. Оробинский // Техника будущего: перспективы развития сельскохозяйственной техники: сборник статей Междунар. науч.-практ. конф. – Краснодар, 2013. – С. 134-136.
15. Шушков, Р. А. Повышение эффективности послеуборочных операций заготовки льняного сырья / Р. А. Шушков, Д. Ф. Оробинский // Вопросы территориального развития. – 2013. – № 9. – 7 с.
16. Шушков, Р. А. Расчет параметров установки для сушки рулонов льнотресты / Р. А. Шушков, Д. Ф. Оробинский // Техника в сельском хозяйстве. – 2013. – № 5. – С. 2-3.
17. Шушков, Р. А. Распределительное устройство для досушивания рулонов льна / Р. А. Шушков, Д. Ф. Оробинский // Сельскохозяйственные машины и технологии. – 2013. – № 5. – С. 44-46.
18. Шушков, Р. А. Имитационное моделирование досушивания рулонов льнотресты / Р. А. Шушков, Н. Н. Кузнецов, В. Н. Вершинин // Техника в сельском хозяйстве. – 2014. – № 4. – С. 29-30.
19. Шушков, Р. А., Анализ и оптимизация параметров сушки рулонов льнотресты // Р. А. Шушков, А. С. Михайлов, А. Л. Бирюков // Молочнохозяйственный вестник. – 2015. – № 4(20). – С. 89-97.
20. Шушков, Р. А. Исследование процесса сушки льна, спрессованного в рулоны / Р. А. Шушков, Н.Н. Кузнецов // Кишоварз. 2015. Т. 3. С. 55-58.
21. Живетин, В. В. Лен и его комплексное использование / В. В. Живеткин, Л. Н. Гинзбург, О. М. Ольшанская – М.: Информ-знание, 2002. – 400 с.
22. Пат. 2550290 Российская Федерация, МПК8 F25B 3/06. Способ сушки льняной тресты / Пашин Е.Л., Киселев Н.В., Иванов Е.Э; заявитель и патентообладатель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Костромской государственный технологический университет». – № 2013137086/06; заявл. 06.08.2013; опубл. 10.05.2015, бюл. № 13.
23. Новиков, Э. В. О состоянии сушки на льнозаводах и энергосберегающая сушильная машина / Э. В. Новиков, В.В. Коновалов // Научный вестник КГТУ. – 2013. – № 1. – 8 с.
24. Пат. 153133 Российская Федерация, МПК A01F25/08 (2006.01). Устройство для сушки рулонов льна / Бирюков А. Л.; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО ВГМХА имени Н.В. Верещагина (RU). – № 2015108544; заявл. 11.03.2015; опубл. 10.07.2015 Бюл. № 19.
25. Пат. 153131 Российская Федерация, МПК A01F25/08 (2006.01). Устройство для сушки рулонов льна / Бирюков А. Л., Шушков Р. А.; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО ВГМХА имени Н.В. Верещагина (RU). – № 2015110224; заявл. 23.03.2015; опубл. 10.07.2015 Бюл. № 19.

26. Пат. 2590750 Российская Федерация, МПК А01F25/08 (2006.01). Устройство для сушки рулонов льна / Бирюков А. Л., Шушков Р. А.; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА (RU). – №2015108556; заявл. 11.03.2015; опубл. 10.07.2016 Бюл. № 19.
27. ГОСТ Р 53143-2008. Треста льняная. Требования при заготовках. – М.: Стандартиформ, 2009 – 15 с.

References:

1. Orobinskiy D. F. Uborka l'na v uslovijah Severo-Zapadnogo regiona Rossii [Flax harvesting in the North-West region of Russia]. Vologda–Molochnoye Publ., 2007. 190 p.
2. Orobinskiy D. F. Optimization of vehicles to transport the raw linen. Jekonomicheskie i social'nye peremeny: fakty, tendencii, prognoz [Economic and social changes: facts, trends, forecast], 2012, no. 5, pp. 136-142. (in Russian)
3. Orobinskiy D. F. Universal point drying lesosyrya. Mehanizacija i jelektifikacija sel'skogo hozjajstva [Mechanization and electrification of agriculture], 2013, no. 3, pp. 2-4.
4. Shushkov R. A. Povyshenie jeffektivnosti posleuborochnoj obrabotki l'notresty v rulonah putem optimizacii parametrov processa sushki i rezhimov raboty oborudovanija (na primere Vologodskoj oblasti) Kan, Diss [Improving efficiency of post-harvest processing of flax in bales by optimisation the drying process parameters and modes of equipment operation (by the example of Vologda region). Can, Diss.]. Vologda–Molochnoye, 2014. 180 p.
5. Shushkov R. A., Kuznetsov N.N., Orobinskiy D. F. The shelf-life of wet bale flax. Sel'skij mehanizator [Rural machine operator], 2014, no. 1, pp.20-21. (in Russian)
6. Shushkov R. A., Kuznetsov N.N., Orobinskiy D. F. Characteristics of the process dosushki rolls of linen. Molochnohozjajstvennyj vestnik [Dairy Bulletin], 2012, no. 3, pp. 84-92. (in Russian)
7. Shushkov R. A., Kuznetsov N.N., Orobinskiy D. F. Energy-saving unit for linen bales extra drying. Trudy of the "Mezhdunarodnyj jekologicheskij forum: materialy v treh tomah" [Proc. of the International ecological forum: materials in three toms]. SPb.: GNU, 2013. T. 2. pp. 141-146.
8. Shushkov R. A., Kuznetsov N.N., Orobinskiy D. F. Substantiation of method of final drying of the pressed linen in bales. Molochnohozjajstvennyj vestnik [Dairy Bulletin], 2012, no. 2, pp. 85-90. (in Russian)
9. Shushkov R. A., Kuznetsov N.N., Orobinskiy D. F. New unit for drying flax bales. Trudy SPbGAU "Nauchnoe obespechenie razvitija APK v uslovijah reformirovanija" [Proc. of the "Scientific provision of AIC development in the context of reforms"], 2012. pp. 293-296.
10. Shushkov R. A., Kuznetsov N.N., Orobinskiy D. F. Preliminary tests of the unit for extra drying the bales of linen with the flow of the coolant inside the bale. Trudy SPbGAU "Nauchnoe obespechenie razvitija APK v uslovijah reformirovanija" [Proc. of the "Scientific provision of AIC development in the context of reforms"], 2013. Part 1. pp. 408-412.
11. Shushkov R. A., Orobinskiy D. F. Study of the distribution of heater in the process extra drying of linen bales. Trudy SPbGAU "Agrarnaja nauka XXI veka. Aktual'nye

issledovanija i perspektivy" [Agricultural science of the XXI century. Current research and prospects], 2013. pp. 222-225.

12. Shushkov R. A., Orobinskiy D. F. Determination of efforts at a puncture of a linen bale distributor of heater. *Molochnohozjajstvennyj vestnik* [Dairy Bulletin], 2013, no. 1, pp. 37-41. (in Russian)

13. Shushkov R. A., Orobinskiy D. F. Artificial dehydration of bales of flax, as an element of the technology of harvesting. *Trudy Beloruskoj gosudarstvennoj sel'skhozjajstvennoj akademiji "Molodezh' i innovacii – 2013: materialy Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. molodyh uchenyh"* [Proc. of the Belarusian state agricultural Academy "Youth and innovation – 2013: proceedings of the international. scientific.-pract. conf. young scientists"]. Gorki, 2013. Vol. 1, pp. 348-351. (in Russian)

14. Shushkov R. A., Kuznetsov N.N., Orobinskiy D. F. Place of extra drying of flax bales. *Trudy Krasnodar "Tehnika budushhego: perspektivy razvitija sel'skhozjajstvennoj tehniki: sbornik statej mezhdunar. nauch.-prakt. konf"* [Proc. of the Krasnodar "Technology of the future: prospects for the development of agricultural machinery: a collection of articles Intern. scientific.-pract. conf"]. 2013. pp. 134-136. (in Russian)

15. Shushkov R. A., Orobinskiy D. F. Improving the efficiency of postharvest operations of raw flax harvesting. *Voprosy territorial'nogo razvitija* [Territorial development Issues], 2013, no. 9, 7 p.

16. Shushkov R. A., Orobinskiy D. F. Calculation of parameters of the installation for flax bales drying. *Sel'skhozjajstvennye mashiny i tehnologii* [Technique in agriculture], 2013, no. 5, pp. 2-3. (in Russian)

17. Shushkov R. A., Orobinskiy D. F. Distribution device for final drying of bales of linen. *Sel'skhozjaistvennye mashiny i tehnologii* [Agricultural machinery and technologies], 2013, no. 5, pp. 44-46. (in Russian)

18. Shushkov R. A., Kuznetsov N. N., Vershinin V. N. Simulation of final flax bales drying. *Tehnika v sel'skom hozjajstve* [Technique in agriculture], 2014, no. 4, pp. 29-30. (in Russian)

19. Shushkov R. A., Mikhailov A. S., Biryukov A. L. Analysis and optimization of drying parameters of flax bales. *Molochnohozjajstvennyj vestnik* [Dairy Bulletin], 2015, no. 4(20), pp. 89-97. (in Russian)

20. Shushkov R. A., Kuznetsov N. N. Research of process flax drying, pressed in bales. *Kishovarz* [Kishovarz], 2015, Vol. 3, pp. 55-58. (in Russian)

21. Zhivetin V. V., Ginzburg L. N., Olshanskaya O. M. *Len i ego kompleksnoe ispol'zovanie* [Flax and its complex use]. Moscow, Inform-Znanie Publ., 2002. 400 p.

22. Pashin E. L., Kiselev N., Ivanov E. E. *Sposob sushki l'njanoy tresty* [The method of drying linseed trusts]. Pat. RF no.2550290, 2006.

23. Novikov E. V., Konovalov V. V. On the state of drying flax mill and energy-saving drying machine. *Nauchnyj vestnik KGTU* [Scientific Bulletin of KGTU], 2013, no. 1, 8 p. (in Russian)

24. Biryukov, A. L. *Ustrojstvo dlja sushki rulonov l'na* [Device for drying flax bales]. Pat. RF no. 153133, 2015.

25. Biryukov, A. L., Shushkov R. A. *Ustrojstvo dlja sushki rulonov l'na* [Device for drying flax bales]. Pat. RF no. 153131, 2015.

26. Biryukov, A. L., Shushkov R. A. *Ustrojstvo dlja sushki rulonov l'na* [Device for drying flax bales]. Pat. RF no. 2590750, 2016.

27. State Standard 53143-2008. Trust flax. Requirements for billet. Moscow, STANDARTINFORM Publ., 2009. 15 p. (in Russian)

The justification of the use of microwave radiation to dry flax in the tape

Shushkov Roman Anatol'evich, Candidate of Science (Engineering), associate professor of the Technocal systems in Agro-business Chair

e-mail: roma970@mail.ru

The Federal State Budgetary Educational Institution of the Higher Education the Vereshchagin State Dairy Farming Academy of Vologda

Biryukov Aleksandr Leonidovich, Candidate of Science (Engineering), associate professor of the Energetic Means and Technical Service Chair

e-mail: biryukov_alex@mail.ru

The Federal State Budgetary Educational Institution of the Higher Education the Vereshchagin State Dairy Farming Academy of Vologda

Kustov Denis Valer'evich, the 4th-year student of the Engineering faculty

e-mail: denis.custov606@yandex.ru

The Federal State Budgetary Educational Institution of the Higher Education the Vereshchagin State Dairy Farming Academy of Vologda

Kuznetsov Andrey Sergeevich, the 1st-year student of master degree of the Engineering faculty

e-mail: roma970@mail.ru

The Federal State Budgetary Educational Institution of the Higher Education the Vereshchagin State Dairy Farming Academy of Vologda

Abstract. The article substantiates the necessity to dry the stalks of flax trusts prior to mechanical processing by means of installations with less energy- and metal consumption. A new method to dry flax in the tape using microwave energy is offered. The main parameters that control the process of microwave flax drying are determined. Preliminary results of experimental researches of the new method to dry flax in the tape using microwave energy are presented.

Keywords: microwave drying, the flax trust, experimental studies, loss of microwave energy, the non-uniformity of drying.

Оценка влияния инвестиционной среды на хозяйственную деятельность предприятия (отрасли) на этапе разработки инвестиционной стратегии (на примере предприятий маслосыродельной отрасли)

Бовыкина Марина Григорьевна, кандидат экономических наук, заведующая кафедрой бухгалтерского учета и финансов

e-mail: gaost@rambler.ru

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Аннотация. Успех инвестиционной деятельности во многом определяется степенью адаптации хозяйствующего субъекта к инвестиционной среде. Для этого необходимо еще на ранней фазе формирования инвестиционной стратегии провести прогноз состояния инвестиционной среды. Это позволяет предприятиям отрасли использовать благоприятные возможности инвестирования и быть готовыми к негативным факторам, с которыми может быть связан инвестиционный процесс, выявить наиболее благоприятные альтернативы, тем самым обеспечить эффективную адаптацию инвестиционной стратегии к внешним условиям.

В статье рассмотрен алгоритм составления прогноза влияния инвестиционной среды на хозяйственную деятельность предприятия как одного из начальных этапов формирования инвестиционной стратегии предприятия. На основе отбора и тестирования предложенных факторов, характеризующих состояние инвестиционной среды предприятий по переработке молока, была сделана оценки степени надежности хозяйственной деятельности предприятий маслосыродельной отрасли в сложившихся экономических, политических и финансовых условиях хозяйствования. Использование предложенного алгоритма действий позволит своевременно адаптировать инвестиционную деятельность предприятия к неблагоприятному воздействию факторов внешней среды.

Ключевые слова: инвестиции, инвестиционная деятельность, стратегическое управление инвестициями, инвестиционная среда, степень надежности деятельности в отрасли, инвестиционная стратегия.

Экономическая ситуация в стране носит черты экономического кризиса, обусловленного спадом промышленного производства и падением мировых цен на нефть. Выход российской экономики из глубокого системного кризиса возможен только через расширение масштабов производственных инвестиций. К основным причинам кризисной ситуации в инвестиционной сфере следует отнести: чрезвычайно высокий уровень инвестиционных рисков, вызванный с одной стороны отсутствием экономической стабильности, а с другой недостаточно эффективной системой управления, как в области инвестиций сферы, так и предприятием в целом [1].

В современных условиях исследования в сфере управления инвестиционной деятельностью предприятия (отрасли) ведут ряд отечественных и зарубежных ученых. В их числе В.В. Косов [2], Е.С. Губанова [3].

Признанным во всем мире механизмом адаптации предприятия к изменяющимся условиям внешней среды и повышения эффективности управления, является система стратегического управления, одной из подсистем которой является стратегическое управление инвестиционной деятельностью [4].

В условиях развития негативных макроэкономических тенденций в экономике проблема правильной оценки возможных перемен, непрерывно происходящих в социальной, экономической и других областях, становится ключевой проблемой выживания и развития промышленного предприятия. Следует отметить, что высокие факторы рисков (производственных, маркетинговых, политических, природных) требуют от предприятий постоянного мониторинга внешних условий, текущего состояния самих предприятий и четкого целеполагания при оценке перспективных направлений их развития [5, 6].

В свете вышесказанного возникает объективная необходимость разработки алгоритма по составлению прогноза влияния инвестиционной среды на хозяйственную деятельность предприятия.

По нашему мнению, такой прогноз может быть осуществлен в отраслевом разрезе в форме оценки степени надежности хозяйственной деятельности предприятия (отрасли) в сложившихся экономических, политических и финансовых условиях хозяйствования. Процедуру прогноза следует проводить поэтапно в соответствии с рисунком.

Схема прогноза влияния инвестиционной среды на хозяйственную деятельность предприятия (отрасли).

Шаг 1. Предлагаемый для анализа перечень факторов рассмотрен для предприятий маслосыродельной отрасли и не претендует на полноту, а также может быть дополнен в каждом конкретном случае.

Шаг 2. Тестирование факторов по шкале риска. Данный этап выполнялся по результатам анкетирования руководителей перерабатывающих предприятий отрасли и оценки специалистов Департамента сельского хозяйства и продовольствия АПК Вологодской области. Шкала имеет 3 уровня, каждому из которых соответствует определенная оценка:

Высокий риск – оценка 1 балл ($U_r = 1$)

Средний риск – оценка 0,7 балла ($U_r = 0,7$)

Низкий риск – оценка 0,5 балла ($U_r = 0,5$).

С целью облегчения процедуры оценки, предлагаем некоторые характеристики уровней риска для всех анализируемых факторов инвестиционной среды предприятий маслосыродельной отрасли. Тестирование факторов осуществляется в таблице. В данной таблице по каждому из факторов среды выбирается тот или иной уровень риска, в соответствии с которым этот фактор получает оценку (по каждому фактору в графе, соответствующей предполагаемому уровню риска, ставится «+»).

Шаг 3. Оценка надежности деятельности хозяйствующего субъекта.

Процедура оценки начинается с подсчета количества наблюдений по каждому уровню риска (сумма знаков «+» по каждому столбцу). Далее осуществляется балльная оценка каждого уровня риска:

$$B_r = Y_r \times N_r , \tag{1}$$

где B_r – балльная оценка;

Y_r – балл, соответствующий r -му уровню риска;

N_r – количество наблюдений по r -му уровню риска;

$r = 1 \dots 3$ – уровни рисков.

Далее балльная оценка по каждому уровню суммируется:

$$\sum_{r=1}^3 B_r = B_1 + B_2 + B_3 . \tag{2}$$

Оценка надежности деятельности хозяйствующего субъекта осуществляется по формуле:

$$N_g = \frac{\sum_{r=1}^3 B_r}{N_\phi} , \tag{3}$$

где N_g – степень надежности

N_ϕ – количество анализируемых факторов инвестиционной среды ($N_\phi = 15$).

Шаг 4. Прогноз влияния инвестиционной среды на хозяйственную деятельность предприятия (отрасли). Влияние инвестиционной среды прогнозируется в соответствии с получаемой оценкой надежности.

Если $0,5 < N_g1 < 0,65$ – инвестиционная среда благоприятна для деятельности хозяйствующего субъекта.

Если $0,65 < N_g2 < 0,85$ – возможно неблагоприятное влияние со стороны инвестиционной среды.

Если $0,85 < N_g3 < 1,0$ – возможность неблагоприятного воздействия на хозяйствующий субъект со стороны инвестиционной среды очень велика.

В случае получения оценки N_g3 необходимо задуматься либо от отказе от инвестирования, либо о выработке контрмер, направленных на ослабление неблагоприятного воздействия инвестиционной среды.

Оценка надежности инвестиционной деятельности маслосыродельной и молочной отрасли АПК

	Уровни рисков					
	Высокий		Средний		Низкий	
	Характеристика	Br = 1,0	Характеристика	Br = 0,7	Характеристика	Br = 0,5
1. Экономическая ситуация в отрасли	Депрессия, спад		Имеет признаки стабилизации	+	Здоровая, плюс признаки стабилизации	
2. Уровень конкуренции в отрасли	Жесткая конкуренция		Здоровая конкуренция с определенными устойчивыми сегментами	+	Практически отсутствует	
3. Неустойчивость спроса	Резкое изменение спроса в зависимости от сезона, моды и т.п.		Возможны некоторые колебания спроса		Постоянно высокий спрос	+
4. Законодательное и инструктивное регулирование основной деятельности	Сложное, много неясных моментов и противоречий		Четко описывает вид деятельности, но требует профессионализма при исполнении		Ясны и понятны для использования	+
5. Налоговое бремя	Тяжелое налоговое бремя для нормального функционирования		Налоговое бремя сходное с большинством отраслей	+	Имеются налоговые льготы по своему виду деятельности	
6. Экология	Деятельность предприятий отрасли экологически опасна		Деятельность предприятий влияет на экологию в пределах допустимых норм	+	Деятельность предприятий отрасли не влияет на экологию	
7. Возможный конфликт интересов	На руководство предприятий отрасли может быть оказано давление со стороны собственников или учредителей		Оплата руководства предприятий отрасли зависит от суммы прибыли	+	Конфликт интересов учредителей и руководства отсутствует	
8. Зависимость от покупателей	Объем реализации одному покупателю составляет 20% и более		Объем реализации одному покупателю не превышает 20%		Объем реализации одному покупателю не превышает 5%	
9. Зависимость от поставщиков	Рынок поставщиков мал. Предприятие зависит от поставщиков		Рынок поставщиков стабилен, хотя возможен диктат с их стороны	+	Рынок поставщиков большой, среди них здоровая конкуренция	

	Уровни рисков					
	Высокий		Средний		Низкий	
	Характеристика	Br = 1,0	Характеристика	Br = 0,7	Характеристика	Br = 0,5
10. Отношение местных властей	Неблагоприятное		Деятельность предприятий отрасли входит в интересы местных властей	+	Доброжелательное льготирование деятельности	
11. Квалификация кадров	Деятельность предприятий отрасли требует высококвалифицированных кадров. Существуют трудности в ее наборе		Существуют некоторые трудности в наборе узкоспециализированных кадров		Достаточное количество квалифицированных кадров в области	
12. Возможность получения кредитов	Предприятиям отрасли необходимы кредиты для ведения нормальной хозяйственной деятельности		Предприятиям отрасли необходимы существенные кредиты для осуществления инвестиционной деятельности	+	Предприятия отрасли редко пользуются кредитами, потребность в них невелика. Инвестиции осуществляются за счет собственных источников.	
13. Инвестиционные вложения	В отрасли осуществляются крупные инвестиционные вложения, равные или превышающие собственные основные активы		Инвестиции не превышают амортизационных отчислений и годовую сумму чистой прибыли		Размер инвестиций не превышает сумму амортизационных отчислений	+
14. Оборотный капитал	У большинства предприятий отрасли существует дефицит оборотного капитала		Предприятия отрасли располагают достаточным капиталом, но существует проблема его ликвидности	+	Величина оборотного капитала достаточна. Ликвидность высокая.	
15. Доходность	Доход не стабилен, тенденция к его снижению		Доход стабилен, но подвержен сезонным колебаниям	+	Доход стабилен, его динамика положительна	
Балльная оценка	Br x N1	0	Br x N2	7,0	Br x N3	2,5
Оценка надежности инвестиционной Деятельности	$\sum_{k=1}^3 \frac{B_r \cdot x \cdot N_r}{N_\phi} = 0,63$; Nφ = 15					

Результаты оценки инвестиционной среды в маслосыродельной и молочной отрасли позволяют предположить возможное неблагоприятное влияние со стороны инвестиционной среды (значение показателя оценки надежности инвестиционной деятельности находится на уровне 0,63). Таким образом, в ходе разработки инвестиционной стратегии предприятий, принадлежащих к данной отрасли необходимо разработать мероприятия, направленные на ослабление неблагоприятного влияния инвестиционной среды, тем самым адаптировав инвестиционную стратегию к негативным последствиям [5, 7].

Список литературы:

1. Концепция государственной инвестиционной политики в РФ.
2. Косов, В. Инвестиции в российской экономике: новые условия и подходы / В. Косов // Проблемы теории и практики управления. – 2000. – №1. – С.29-31.
3. Губанова, Е. С. Формирование и реализация региональной инвестиционной политики / Е. С. Губанова. – Вологда: Легия, 2007. – 300 с.
4. Бовыкина, М. Г. Оценка инвестиционной деятельности маслосыродельной и молочной отрасли АПК Вологодской области / М. Г. Бовыкина // Проблемы и перспективы социально-экономических реформ региона: сб. трудов. – Т. 1. – 2001. – С.17-22.
5. Бовыкина, М. Г. Формирование решений при стратегическом управлении инвестиционной деятельностью предприятий маслосыродельной и молочной отрасли АПК : дис. ... канд. экон. наук / М. Г. Бовыкина. – Вологда, 2000. – 178с.
6. Бовыкина, М. Г. Причины кризиса в предприятиях по переработке молока в Вологодской области / М. Г. Бовыкина // Экономика и общество: состояние и перспективы регионального развития : сб. трудов. – Т. 2. – 2000. – С. 28-34.
7. Бовыкина, М. Г. Методика определения приоритетных сфер инвестирования для предприятий по переработке молока / М.Г. Бовыкина // Молочнохозяйственный вестник. – 2015. – №4. – С. 98–104.

References:

1. The concept of the state investment policy in the Russian Federation//www.econ/gov/EN.
2. Kosov V. Investment in the Russian economy: new terms and approaches. Problemy teorii i praktiki upravlenija [Problems of the theory and practice of management], 2000, no. 1, pp. 29-31. (in Russian)
3. Gubanova E. S. Formirovanie i realizacija regional'noj investicionnoj politiki [Development and implementation of regional investment policy]. Vologda: Lehi Publ., 2007. 300p.
4. Bovykina M. G. Evaluation of investment activities of cheese and dairy industry of agriculture of the Vologda region. Trudy of "Problemy i perspektivy social'no – jekonomicheskikh reform regiona" [Proc. of the "Problems and prospects of socio – economic reforms in the region"], 2001, V. 1, pp. 17-22.
5. Bovykina M. G. Formirovanie reshenij pri strategicheskom upravlenii investicionnoj dejatel'nost'ju predpriyatij maslosyrodel'noj i molochnoj otrasli APK. Can, Diss. [Forming of decisions in the strategic management of investment activity of enterprises of dairy and dairy industry agriculture. Can. Diss.]. Vologda, 2000.178p.
6. Bovykina M. G. Reasons of the crisis in the milk processing enterprises in the Vologda region. Trudy "Jekonomika i obshhestvo: sostojanie i perspektivy regional'nogo

razvitija" [Proc. of the "Economy and society: state and prospects of regional development"], 2000, T. 2, pp. 28-34.

7. Bovykina M. G. Methods for identifying priority areas of investments for milk processing enterprises. Molochnohozjajstvennyj vestnik [Dairy Buletin], 2015, no. 4, pp. 98 – 104 (in Russian)

Assessment of the investment impact on an enterprise (branch) economic activity on the investment strategy development phase (on the example of enterprises of dairy industry)

Bovykina Marina Grigor'evna, Candidate of Sciences (Economics), Head of the Accounting and Finance Chair

e-mail: gaost@rambler.ru

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education the Vereshchagin State Dairy Farming Academy of Vologda

Abstract. The success of our investment activities is largely determined by the degree of the entity adaptation to the investment environment. This requires to carry out the forecast of the investment environment condition at the early stage of the investment strategy formation. This allows industry use the favourable opportunities to invest and be prepared for negative factors that may be associated with the investment process, identify the most favourable alternatives, thereby ensure the effective adaptation of investment strategy to external conditions. The article gives the algorithm of drawing up the forecast on the assessment of the investment environment impact on the enterprise (industry) economic activity as one of the initial stages of enterprise investment strategy formation. Based on the selection and testing of the proposed factors characterizing the state of the investment environment of milk processing enterprises, the assessment of the reliability rate of enterprise's economic activity in the dairy industry on the current economic, political, and financial conditions has been made. The usage of the proposed algorithm of actions will allow adapt the investment activities of the company to the unfavourable effects of environmental factors.

Keywords: investment, investing activity, strategic investment management, investment environment, reliability of activity in the sector, investment strategy.

Экономическая эффективность производства консервированных молочных продуктов с сахаром, солодом и солодовым экстрактом

Бурмагина Татьяна Юрьевна, зав. лабораторией производства и исследования молочных продуктов

e-mail: tatyana_sharova1990@mail.ru

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Фатеева Наталия Владимировна, ст. преп. кафедры экономики и менеджмента

e-mail: nataliafateeva@rambler.ru

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Гнездилова Анна Ивановна, д.т.н., проф. кафедры технологического оборудования

e-mail: gnezdilova.anna@mail.ru

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Аннотация. В работе были проведены маркетинговые исследования рынка консервированных молочных продуктов Вологодской области и расчет экономической эффективности производства разработанных продуктов на основе солода и солодового экстракта. Результаты расчета показали, что стоимость новых продуктов не превышает желаемой потенциальными потребителями цены, установленной в ходе маркетингового исследования. Также преимуществом разработанных консервированных молочных продуктов с сахаром является повышенная пищевая и биологическая ценность в отличие от традиционных молочных консервов.

Ключевые слова: консервированный молочный продукт, солод, солодовый экстракт, маркетинговые исследования, экономическая эффективность.

Производство молочных консервов решает первоочередную задачу по обеспечению молочными продуктами населения северных регионов Российской Федерации. Кроме того, следует отметить, что у жителей этих регионов довольно часто наблюдаются признаки гипо- и авитаминозов, а также недостатка различных минеральных веществ, что ведет к появлению и развитию различных заболеваний. Многочисленные исследования сотрудников Института питания РАМН показывают выраженный дефицит витаминов и минеральных веществ у большинства категорий россиян. Например, у 70–90 % населения наблюдается дефицит витамина С, у 50–55 % – витаминов А, Е и β -каротина, у трети населения – витаминов группы В [1].

Наиболее распространенным из молочных консервов в нашей стране является сгущенное молоко с сахаром, которое является продуктом государственного резерва. Наряду с высокой энергетической ценностью этот продукт обладает повышенным содержанием сахарозы, которая провоцирует такие заболевания как сахарный диабет, приводит к появлению избыточного веса и ожирению. Множество научных исследований доказывает целесообразность ее замены сахарозаменителями.

В настоящее время исследование, разработка и увеличение разнообразия консервированных молочных продуктов связано с развитием политики государства, направленной на создание функциональных продуктов питания [2]. Многообразие решений по приданию молочным консервам направленных свойств обосновано постоянным ростом ассортимента новых функциональных ингредиентов. Одним из распространенных способов корректировки состава молочных продуктов стало комбинирование молочного сырья с компонентами растительного происхождения, например зерновых культур и продуктов их переработки.

В последние годы ассортимент традиционных молочных консервов пополнился новыми видами продуктов (молочосодержащими, восстановленными, рекомбинированными), которые набирают все большую популярность среди потребителей. Особенно широкое распространение получили технологии «рекомбинированных» продуктов, которые позволяют вырабатывать концентрированные молочные продукты, исключая процесс сгущения. При использовании сырья высокого качества и соблюдении технологического процесса вырабатываемые продукты по органолептическим и структурно-механическим свойствам соответствуют уровню классического ассортимента при одновременном упрощении схемы производства, снижении энергозатрат и сокращении затрат на выпуск в целом [3–6]. Кроме того, производство консервированных молочных продуктов (КМП) путем смешения сухих компонентов позволяет комбинировать молочное и растительное сырье и получать продукты с заданными свойствами [4].

В этой связи разработка продукта, обладающего функциональными качествами и пользующегося спросом у потребителей, является актуальной. Поэтому на первоначальном этапе его разработки был проведен анализ потребительского спроса с целью выявления предпочтений потребителей в отношении проектируемого продукта.

Для исследования спроса была разработана анкета, в которой были выделены следующие основные критерии: возрастная группа, органолептические предпочтения, частота употребления, состав и качество, цена продукта.

В ходе анкетирования были опрошены 200 человек разных возрастных групп, диаграмма распределения возраста которых представлена на рисунке 1. Основная часть респондентов находится в возрасте от 26 до 45 лет.

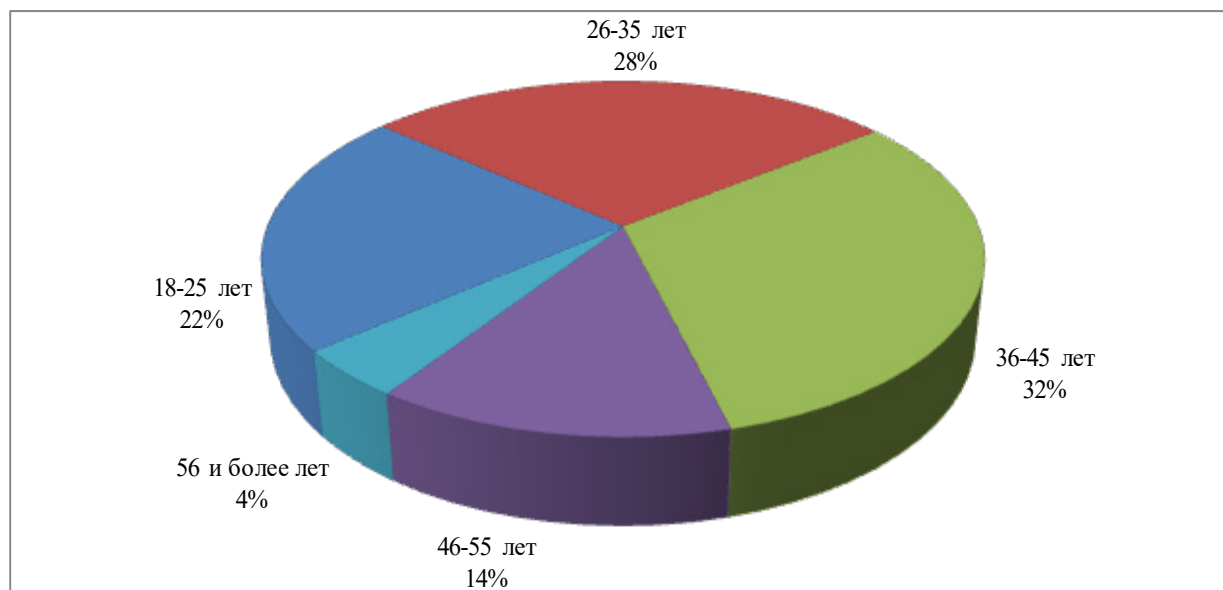


Рисунок 1. Диаграмма распределения возраста респондентов

Частота потребления продуктов из группы сгущенных молочных консервов с сахаром распределилась следующим образом: 26 % опрошенных употребляют данные продукты один раз в месяц и даже чаще, 37 % – один раз в 2–3 месяца. Группа людей, покупающих сгущенные молочные консервы с сахаром один раз в полгода и реже (37 %), чаще всего использует их для приготовления кондитерских изделий (рис. 2)

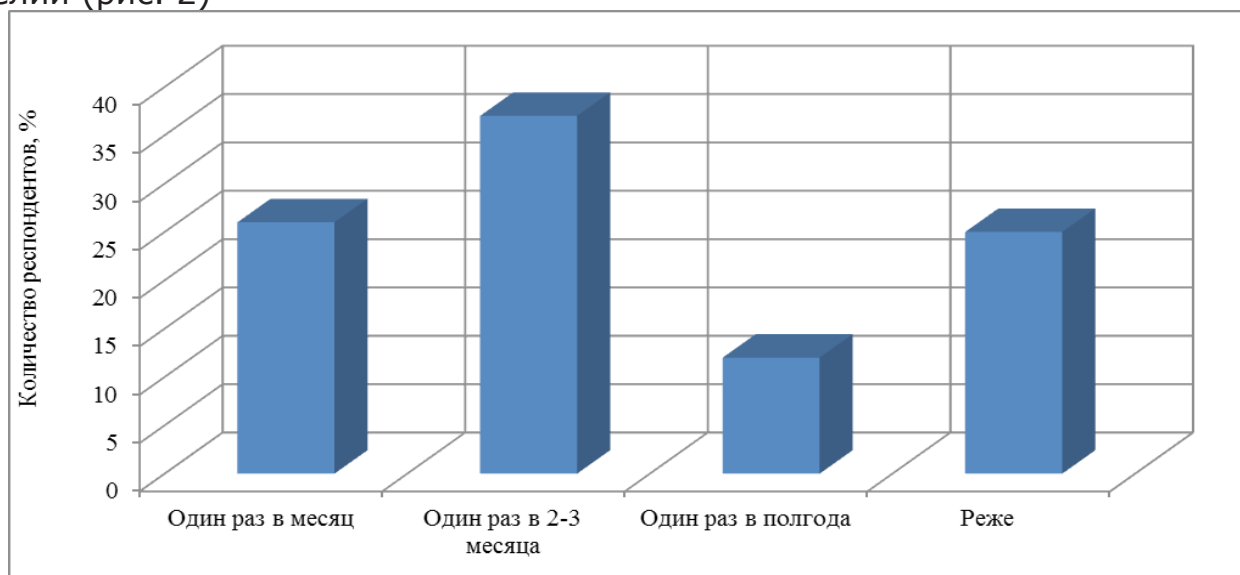


Рисунок 2. Частота потребления сгущенных молочных продуктов с сахаром

Предпочтения респондентов относительно сенсорной характеристики продуктов разделились почти в равной степени: 52% предпочитают молочный вкус, цвет и аромат, а 48 % – вкус, цвет и аромат вносимого наполнителя.

График распределения предпочтений относительно наполнителей сгущенных молочных продуктов с сахаром представлен на рисунке 3.

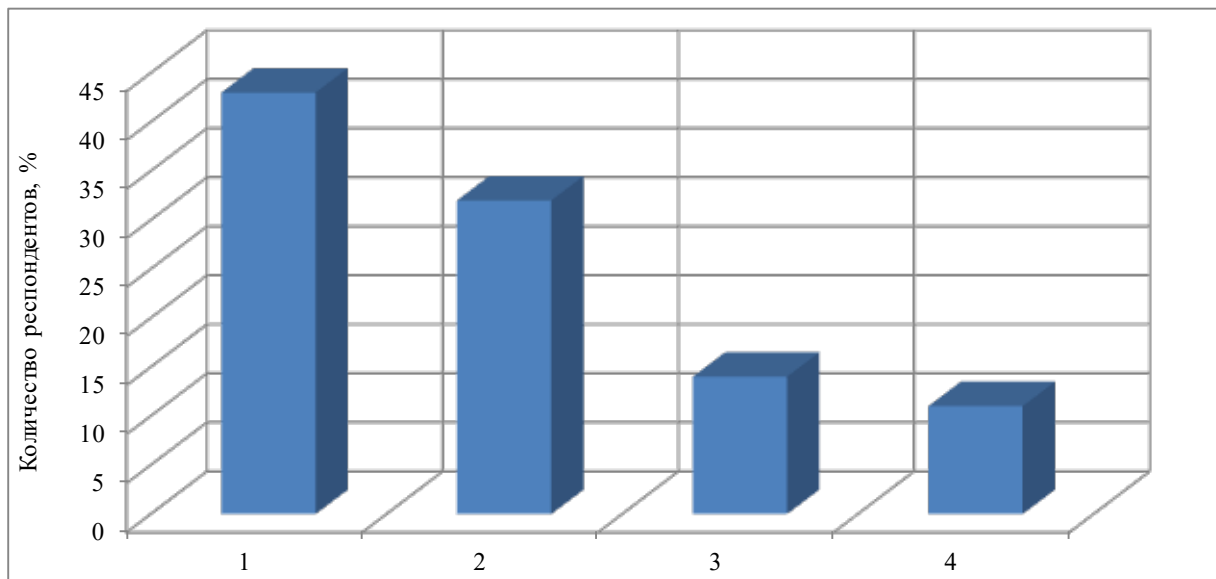


Рисунок 3. Распределение предпочтений относительно наполнителей в сгущенных молочных продуктах с сахаром: 1 – кофе; 2 – какао; 3 – фруктово-ягодный наполнитель; 4 – цикорий.

Наибольшей популярностью у потребителей пользуются кофе (43 %) и какао (32 %). Фруктово-ягодные наполнители и цикорий предпочитают 25 % респондентов. Причем, следует отметить, что продукты с фруктово-ягодными наполнителями покупают для детей, а продукты с цикорием чаще всего употребляют люди старше 40 лет.

Помимо вкуса, цвета и запаха важным показателем является консистенция продукта. Большая часть потребителей (84 %) предпочитает продукт с однородной консистенцией и умеренной вязкостью.

Было установлено, что для всех респондентов приоритетом является качество продукта. Большинство опрошенных положительно относятся к употреблению продуктов, обогащенных минеральными веществами и витаминами (68 %), в основном это женщины и девушки. По поводу источников минеральных веществ и витаминов 75 % респондентов считает, что вносимые компоненты должны быть натуральными, 19 % – доверяют витаминно-минеральным премиксам, оставшиеся 6 % – не придают значения натуральности источника.

Важным показателем для производителя является конкурентоспособность предлагаемого товара. В условиях рыночной экономики кроме показателей качества и состава продукта важная роль отводится цене. Стоимостная характеристика является главной для 79 % респондентов.

В результате исследования спроса было установлено, что стоимость консервированного молочного продукта с сахаром, обогащенного витаминами и минеральными веществами натурального происхождения, должна быть на уровне 65–70 рублей – это мнение 40 % потенциальных покупателей. Из опрошенных 35 % смогли бы приобрести продукт по стоимости свыше 70 рублей, а вот оставшиеся 25 % считают, что пределом является стоимость до 65 рублей за упаковку массой 380 г.

Таким образом, в результате проведенного анкетирования было установлено, что спросом стал бы пользоваться консервированный молочный продукт с сахаром, в составе которого присутствуют минеральные вещества и витамины преимущественно из натуральных источников. Причем продукт должен быть с характерными молочными органолептическими показателями, а также вкусом, цветом и запахом вносимой добавки.

С учетом вышеизложенного был разработан консервированный молочный продукт (КМП) на основе солода и солодового экстракта. На разработанный продукт получен патент на изобретение, что подтверждает научную новизну предлагаемого технического решения [7–9].

Чтобы разрабатываемый продукт был доступен всем слоям населения, его стоимость должна удовлетворять пожеланию большинства опрошенных респондентов и, как сказано выше, не превышать 65 рублей за упаковку массой 380 г. В связи с этим нами был проведен расчет экономической эффективности производства данного продукта.

Повышение экономической эффективности производства – это путь к успешной деятельности любого предприятия. Экономическая эффективность является относительной величиной, характеризующей степень результативности производства в целом. Оценивают ее по соотношению полученного эффекта и затрат на этот эффект [10].

Экономическая эффективность включает в себя несколько показателей: рентабельность, прибыль и другие. Однако следует отметить, что эти показатели зависят от себестоимости выпускаемых продуктов. Ее вычисление на единицу или весь объем продукции сводится к расчетам нескольких статей расходов, часть которых относят к переменным затратам. При расчете экономической эффективности производства КМП с сахаром и солодовым экстрактом/солодом были использованы четыре статьи переменных затрат: сырье и основные материалы, транспортно-заготовительные расходы, вспомогательные материалы, топливо и энергия на технологические цели, заработная плата с отчислениями [10, 11]. В исследовании контрольным образцом явился аналог сгущенного молока с сахаром, выработанный путем смешения и восстановления сухих компонентов (метод рекомбинирования); рабочие образцы вырабатывались с частичной заменой сахара и/или сухого обезжиренного молока (СОМ) солодом или солодовым экстрактом (метод тот же).

В статью «Сырье и основные материалы» входят затраты на сырье и основные материалы, которые являются основой или составными компонентами для производства КМП с сахаром. Расчет по статье 1 представлен в таблице 1.

Таблица 1. Стоимость сырья и основных материалов [10]

Виды продукции	Сырье и основные материалы				Итого по статье 1 на 1 т продукта, тыс. руб.
	Наименование	Потребность на выпуск 1 т продукта, т	Стоимость 1 т, тыс. руб.	Стоимость на выпуск 1 т продукта, тыс. руб.	
КМП с сахаром (контроль)	СОМ	0,224	190	42,56	105,33
	масло сливочное	0,117	350	40,95	
	сахар-песок	0,435	50	21,75	
	вода питьевая	0,224	0,1	0,02	
	молочный сахар	0,0002	235	0,05	

Виды продукции	Сырье и основные материалы				Итого по статье 1 на 1 т продукта, тыс. руб.
	Наименование	Потребность на выпуск 1 т продукта, т	Стоимость 1 т, тыс. руб.	Стоимость на выпуск 1 т продукта, тыс. руб.	
КМП с заменой 10 % СОМ солодовым экстрактом (продукт 1)	СОМ	0,202	190	38,38	104,77
	масло сливочное	0,117	350	40,95	
	сахар-песок	0,435	50	21,75	
	вода питьевая	0,217	0,1	0,02	
	молочный сахар	0,0002	235	0,05	
	солодовый экстракт	0,029	125	3,63	
КМП с заменой 10 % сахара солодовым экстрактом (продукт 2)	СОМ	0,224	190	42,56	110,30
	масло сливочное	0,117	350	40,95	
	сахар-песок	0,392	50	19,60	
	вода питьевая	0,21	0,1	0,02	
	молочный сахар	0,0002	235	0,05	
	солодовый экстракт	0,057	125	7,13	
КМП с заменой 10 % СОМ и 10 % сахара солодовым экстрактом (продукт 3)	СОМ	0,202	190	38,38	109,87
	масло сливочное	0,117	350	40,95	
	сахар-песок	0,392	50	19,60	
	вода питьевая	0,203	0,1	0,02	
	молочный сахар	0,0002	235	0,05	
	солодовый экстракт	0,087	125	10,88	
КМП с заменой 10 % СОМ солодом (продукт 4)	СОМ	0,207	190	39,33	103,25
	масло сливочное	0,117	350	40,95	
	сахар-песок	0,435	50	21,75	
	вода питьевая	0,218	0,1	0,02	
	молочный сахар	0,0002	235	0,05	
	солод	0,023	50	1,15	

Статья 2 «Транспортно-заготовительные расходы» (ТЗР) характеризует затраты предприятия на доставку сырья и его потери, содержание отделений приемки и т.д. В данном случае ТЗР не учитываются, поскольку показатели этой статьи включены в стоимость сырья и основных материалов, указанных в статье 1.

Расходы по статьям с 3 по 7 одинаковы для контрольного и рабочих образцов.

По статье 3 «Вспомогательные материалы» отражают стоимость материалов, используемых для технологических целей (этикетки, упаковочные материалы, моющие и дезинфицирующие средства и другое). Стоимость вспомогательных материалов составила 8,5 тыс. руб./ т.

В статью 4 «Топливо и энергия на технологические цели» включают стоимость приобретаемого топлива и расходуемые на производство виды энергии. Расчет по статье 4 представлен в таблице 2.

Таблица 2. Топливо и энергия на технологические цели

Виды энергии		КМП с сахаром и солодом/солодовым экстрактом
Холод	норма расхода, Гкал	0,13
	стоимость 1 Гкал, тыс. руб.	1,15
	стоимость на 1 т продукции, тыс. руб.	0,15
Вода	норма расхода, м ³	4,1
	стоимость 1 м ³ , тыс. руб.	0,09
	стоимость на 1 т продукции, тыс. руб.	0,37
Пар	норма расхода, Гкал	1,6
	стоимость 1 Гкал, тыс. руб.	0,9
	стоимость на 1 т продукции, тыс. руб.	1,44
Итого по статье 4, тыс. руб.		1,96

Расходы на заработную плату складываются из основной и дополнительной заработной платы, премии и доплат, отчислений во внебюджетные фонды (статьи 5–7). На 1 т КМП приходится 1,06 тыс. руб. этих затрат.

Полная себестоимость (табл. 3) складывается из суммы постоянных и переменных затрат. При этом постоянные затраты составляют 19 % от переменных затрат [11].

Таблица 3. Расчет полной себестоимости 1 т продукции, тыс. руб.

Виды продукции	Статьи расходов				Переменные затраты	Постоянные затраты	Полная себестоимость на выпуск 1 т продукции, тыс. руб.
	1	3	4	5–7			
Контроль	105,33	8,5	1,96	1,06	116,85	22,2	139,05
Продукт 1	104,77	8,5	1,96	1,06	116,29	22,1	138,39
Продукт 2	110,30	8,5	1,96	1,06	121,82	23,15	144,97
Продукт 3	109,87	8,5	1,96	1,06	121,39	23,06	144,45
Продукт 4	103,25	8,5	1,96	1,06	114,77	21,81	136,58

Для расчета прибыли необходимо знать значения полной себестоимости и приемлемую для производителя рентабельность. Далее следует установить цену, по которой предприятие планирует реализовать произведенную продукцию крупными партиями другим предприятиям и сбытовым организациям (оптовая цена). Различают несколько видов оптовых цен. В данной работе было использовано понятие базовой оптовой цены, которую находят по формуле (1) [12, 13]:

$$ОЦ_{пр} = ПС + П, \tag{1}$$

где $ОЦ_{пр}$ – оптовая цена предприятия за 1 т продукции, руб.;

ПС – полная себестоимость 1 т продукции, руб.;

П – прибыль, полученная предприятием за реализацию 1 т продукции, руб.

Расчет отпускной оптовой цены за 1 т КМП с сахаром проводили по формуле (2) [12, 13]:

$$ОЦ_{отп} = ОЦ_{пр} + НДС, \tag{2}$$

где $ОЦ_{отп}$ – отпускная оптовая цена предприятия за 1 т продукции, руб.;

НДС – сумма налога на добавленную стоимость, руб.

Определены показатели рентабельности продукции трех различных видов: рентабельность изделия, рентабельность производства, рентабельность реализованной продукции.

Под рентабельностью реализованной продукции понимается соотношение прибыли, полученной от ее реализации, к полной ее себестоимости. Показатель рентабельности производства характеризуют затраты на производство и реализацию единицы товарной продукции и его обратной величиной. Под рентабельностью изделия понимается соотношение между прибылью, получаемой от реализации одной единицы изделия и его себестоимости, а прибыль по изделию будет составлять разницу между оптовой ценой этого изделия и его себестоимостью [14].

Полученные результаты расчета прибыли, оптовых и отпускных цен на продукцию, рентабельности представлены в таблице 4.

Таблица 4. Расчет прибыли, оптовых и отпускных цен, тыс. руб.

Виды продукции	Себестоимость	Рентабельность изделия, %	Прибыль	Оптовая цена	НДС (10 %)	Отпускная цена 1 т	Отпускная цена на 1 упаковку (380 г), руб.	Рентабельность производства, %	Рентабельность реализованной продукции, %
Контроль	139,05	7	9,73	148,78	14,88	163,7	62,19	15,04	17,7
Продукт 1	138,39		9,69	148,08	14,81	162,89	61,9		
Продукт 2	144,97		10,15	155,12	15,51	170,63	64,8		
Продукт 3	144,45		10,11	154,56	15,46	170,02	64,61		
Продукт 4	136,58		9,56	146,14	14,61	160,75	61,09		

Анализ проведенных расчетов показал, что разработанные КМП с сахаром и солодом/солодовым экстрактом по себестоимости, оптовым и отпускным ценам находятся на уровне контрольного образца. Кроме того, стоимость новых продуктов не превышает желаемой потенциальными потребителями цены, установленной по результатам маркетингового исследования (65 рублей). Преимуществом разработанных КМП с сахаром является повышенная пищевая и биологическая ценность в отличие от традиционных молочных консервов [15].

Список литературы:

1. Спиричев, В. Б. Обогащение пищевых продуктов витаминами и минераль-

ными веществами. Наука и технология [Текст] / В. Б. Спиричев, Л. Н. Шатнюк, В. М. Позняковский; под общ. ред. В. Б. Спиричева. – 2-е изд., стер. – Новосибирск : Сиб. унив. изд-во, 2005. – 548 с.

2. Основы государственной политики Российской Федерации в области здорового питания населения на период до 2020 года от 25 октября 2010 года № 1873-р [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.gnicpm.ru/UserFiles/osnovi_zdor_pitania_do_2020.pdf

3. Пат. 2449545 Российская Федерация, МПК А 23 С 9/18. Способ производства молокосодержащего консервированного продукта с сахаром, обогащенного витаминам [Текст] / Гнездилова А.И., Колесова Л.А., Музыкантова А.В.; заявитель и патентообладатель ФГОУ ВПО ВГМХА имени Н.В. Верещагина (RU). – №2010152139/10; заявл. 20.12.2010; опубл. 10.05.2012, Б.И. № 13. – 5 с.

4. Галстян, А. Г. Тенденции в производстве рекомбинированных молочных консервов [Текст] / А. Г. Галстян, В. В. Павлова // Известия вузов. Пищевая технология, 2002. – № 2–3. – С. 32–33.

5. Рыбалова, Т. И. Главный итог 2015 года – кризисное сокращение потребления [Текст] / Т. И. Рыбалова // Молочная промышленность, 2016. – № 3. – С. 4–8.

6 Гнездилова, А.И. Тенденции в производстве сгущенных молокосодержащих консервов [Текст] / А.И. Гнездилова // Переработка молока. – 2013. – №7. – С. 36 – 37.

7. Пат. 2525666 Российская Федерация, МПК А23С9/18. Способ производства молокосодержащего концентрированного продукта с сахаром [Текст] / Гнездилова А.И., Шарова Т.Ю., Куленко В.Г.; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО ВГМХА имени Н.В. Верещагина. – № 2012143272/10; заявл. 09.10.2012; опубл. 20.08.2014, Бюл. № 23. – 7 с.

8. Гнездилова, А. И. Концентрированный молочный продукт с сахаром и солодовым экстрактом [Текст] / А. И. Гнездилова, Т. Ю. Бурмагина // Молочная промышленность. – № 2. – 2016. – С. 55–56.

9. Гнездилова, А. И. Консервированный молочный продукт с сахаром и солодом [Текст] / А. И. Гнездилова, Т. Ю. Шарова // Молочная промышленность. – 2014. – № 6. – С. 54–55.

10. Стерлигов, Б. И. Экономика мясной и молочной промышленности [Текст] / Б. И. Стерлигов, А. В. Заздравных. – М. : КолосС, 2009. – 335 с.

11. Габриелян, Д. С. Экономическая эффективность производства напитков с использованием молочной сыворотки / Д. С. Габриелян, Н. В. Фатеева, В. А. Грунская // Молочнохозяйственный вестник [Электронный ресурс]: электронный период. теорет. и науч.-практ. журнал / ред. А. Л. Бирюков; ФГБОУ ВПО ВГМХА имени Н.В. Верещагина. – Вологда-Молочное. – 2013. – №2 (10). – С. 25–29. – Режим доступа : <http://molochnoe.ru/journal>.

12. Сафронов, Н. А. Экономика организации (предприятия) [Текст] / Н. А. Сафронов. – М. : Экономика, 2004. – 251 с.

13. Арбенина, Т. И. Экономика и управление предприятием [Текст] / Т. И. Арбенина, Г. П. Бутко, В. Ж. Дубровский и др.; под ред. В.Ж. Дубровского, Б.И. Чайкина; М-во образования и науки РФ, Урал. гос. экон. ун-т. – 3-е изд., перераб. и доп. – Екатеринбург : Изд-во Урал. гос. экон. ун-та, 2011. – 426 с.

14. Русский стартап. Как определить рентабельность производства. – Режим доступа: <http://www.russtartup.ru/kak-sozdat-svoj-biznes/buhgalteriya-2/formula-rentabelnosti-proizvodstva-kak-opredelit.html#ixzz4RzTi47mf>

15. Гнездилова, А. И. Консервированный молочный продукт с сахаром повышенной пищевой и биологической ценности [Текст] / А. И. Гнездилова, Т. Ю. Бурмагина, М. Л. Егоров // Современные достижения биотехнологии. Новации пищевой и перерабатывающей промышленности: материалы VI Международной научно-практической конференции (23–25 июня 2016 г.). – Ставрополь : Изд-во СКФУ, 2016. – С. 136–138.

References:

1. Spirichev V.B., Shatnjuk L.N., Poznjakovskij V.M. Obogashhenie pishhevyyh produktov vitaminami i mineral'nymi veshhestvami. Nauka i tehnologija [Food fortification with vitamins and minerals. Science and technology]. Novosibirsk, Sib. univ. Publ., 2005. 548 p.
2. Osnovy gosudarstvennoj politiki Rossijskoj Federacii v oblasti zdorovogo pitaniya naselenija na period do 2020 goda ot 25 oktjabrja 2010 goda № 1873-r Available at : http://www.gnicpm.ru/UserFiles/osnovi_zdor_pitania_do_2020.pdf
3. Gnezdilova A. I., Kolesova L. A., Musykantova A. V. Sposob proizvodstva molokosoderzhashhego konservirovannogo produkta s saharom, obogashhennogo vitaminam [Method of production of canned milk product with sugar, enriched with vitamins]. Patent RF no. 2010152139/10, 2012.
4. Galstyan A. G., Pavlov V. V. Trends in the production of recombined milk products. Izvestija vuzov. Pishhevaja tehnologija [Izvestiya vuzov. Food technology], 2002, no. 2 – 3, pp. 32 – 33. (in Russian)
5. Rybalova T. I. the Main result 2015 – crisis consumption reduction. Molochnaja promyshlennost' [Dairy industry], 2016, no. 3, pp. 4 – 8. (in Russian)
6. Gnezdilova A. I. Trends in the production of canned condensed milk. Pererabotka moloka [Processing of milk], 2013, no. 7, pp. 36 – 37. (in Russian)
7. Gnezdilova A. I., Sharova, T. Y., Kolenko V. G. Sposob proizvodstva molokosoderzhashhego koncentrirovannogo produkta s saharom. [Method of production of milk-containing concentrated product with sugar]. Patent RF, no 2012143272/10, 2014
8. Gnezdilova A. I., Burmagina T. Y. Concentrated milk product with sugar and malt extract. Molochnaja promyshlennost' [Dairy industry], 2016, no. 2, pp. 55 – 56. (in Russian)
9. Gnezdilova A. I., Sharova, T. Y. Canned milk product with sugar and malt. Molochnaja promyshlennost' [Dairy industry], 2014, no. 6, pp. 54 – 55.
10. Sterligov B. I., Zazdravnykh V. A. Jekonomika mjasnoj i molochnoj promyshlennosti [Economics of meat and dairy industry]. Moscow, Koloss Publ., 2009. 335 p.
11. Gabrielyan D. S., Fateeva N.In., Grunskaya V. A. The Economic efficiency of the production of beverages using whey. Molochnohozjajstvennyj vestnik [Dairy Bulletin], 2013, no. 2 (10), pp. 25-29. (in Russian)
12. Safronov, N. Jekonomika organizacii (predprijatija) [Economics of organization (enterprise)]. Moscow, Economist Publ., 2004. 251 p.
13. Diana T. I., Butko G. P., Dubrovsky V. J. Jekonomika i upravlenie predpriatiem [Economics and enterprise management]. Ekaterinburg, Publishing house Ural. state economic. University press, 2011. 426 p.

14. Russkij startup. Kak opredelit' rentabel'nost' proizvodstva- Rezhim dostupa [Russian startup. How to determine the profitability of production] Available at: <http://www.russtartup.ru/kak-sozdat-svoj-biznes/buhgalteriya-2/formula-rentabelnosti-proizvodstva-kak-opredelit.html#ixzz4RzTi47mf>

15. Gnezdilova A. I., Burmagina T. Y., Egorov M. L. Canned milk product with sugar, high nutritional and biological values. Trudy VI Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii "Sovremennye dostizhenija biotehnologii. Novacii pishhevoj i pererabatyvajushhej promyshlennosti "[Proc. of the VI International scientific-practical conference "the Modern achievements of biotechnology. Innovations food processing industry"]. Stavropol, publishing house of NCFU, 2016, pp. 136 – 138. (in Russian)

Economic efficiency of canned milk product with sugar, malt and malt extract production

Burmagina Tatyana Yur'evna, laboratory manager of the Production and Research Dairy Products

e-mail: tatyana_sharova1990@mail.ru

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education the Vereshchagin State Dairy Farming Academy of Vologda

Fateeva Natalia Vladimirovna, senior lecturer of the Economics and Management Chair

e-mail: nataliafateeva@rambler.ru

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education the Vereshchagin State Dairy Farming Academy of Vologda

Gnezdilova Anna Ivanovna, Doctor of Science (Engineering), professor of the Processing Equipment Chair

e-mail: gnezdilova.anna@mail.ru

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education the Vereshchagin State Dairy Farming Academy of Vologda

Abstract. The work was carried out on marketing researches of the canned dairy products market of the Vologda region and the calculation of economic efficiency of the products developed on the basis of malt and malt extract production. The results of the calculation showed that the cost of new products does not exceed the desired potential customers the price established in the course of marketing research. Also, the advantage of the developed canned milk products with sugar is the increased nutritive and biological value in contrast the traditional canned milk.

Keywords: canned dairy product, malt, malt extract, marketing research, economic efficiency.

Прогнозирование сельскохозяйственного производства в условиях циклических колебаний и инновационного развития (на примере производства молока в Сибирском федеральном округе)

Ганиева Ирина Александровна доктор экономических наук, доцент кафедры менеджмента и агробизнеса, ректор
e-mail: ikolesni@mail.ru

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кемеровский государственный сельскохозяйственный институт»

Аннотация. В исследовании обоснована и апробирована методика прогнозирования сельскохозяйственного производства в условиях циклических колебаний и инновационного развития в форме инерционного и инновационного прогнозов производства молока в Сибирском федеральном округе.

Ключевые слова: прогнозирование, цикличность, инновационный сценарий, сельское хозяйство.

Интерес инвесторов к агропромышленному бизнесу в Сибири, как впрочем, и в других регионах России, стремительно растет. Это – следствие влияния совокупности факторов, от глобальных до региональных: ухудшение показателей мирового рынка энергетических товаров и одновременный рост спроса на сельхозпродукцию, всеобщее внимание к сельскому хозяйству федеральных и региональных властей и следующие за этим программы поддержки отрасли, пафос речей публичных политиков о том, вся надежда нации на выход из перманентного кризиса, на бурный рост заключается в ожидании роста именно в отечественном агропромышленном комплексе. Шутка ли – АПК по темпам ВПК обогнал!

Если отбросить эмоции и сконцентрироваться на сухой статистике, то выручка 100 крупнейших компаний агропромышленного комплекса Сибири в 2015 году достигла 132,5 миллиарда рублей, что на 19,6% выше показателей 2014 года. Этот показатель в Сибири выше, чем в России на 3% – и мифы об обреченности сельского хозяйства в суровом климате нашего региона рушатся.

Развитие сельского хозяйства обозначило проблему сбалансированности производства и распределения продовольствия, которая должна решаться как на федеральном, так и на региональном уровнях. Продукты питания в основном имеют ограниченные сроки хранения, поэтому прогнозирование объемов их производства и последующее планирование распределительных потоков – чрезвычайно актуальная проблема. Огромное значение в этом процессе имеет обоснованное долгосрочное прогнозирование объемов производства продукции сельского хозяйства в сибирском макрорегионе.

По мнению ведущих ученых и политиков, инвестиции в отраслевую модернизацию и инновации будут наиболее эффективны и принесут ощутимый синергетический эффект при условии качественного прогнозирования показателей развития отрасли, как долгосрочного, так и краткосрочного. Считаем, что используя и совершенствуя известные методики долгосрочного прогнозирования сельскохозяйственного производства с учетом сложившихся трендов и потенциальных катализаторов роста экономики отрасли (продолжающейся модернизации отрасли, внедрения аграрных инноваций), корректировка планов Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 годы (далее – Госпрограмма) [1] нивелирует угрозы обеспечения продуктами питания в результате международного эмбарго, недопроизводства российского продовольствия, интеграции в ВТО и т.п. Этому мнения придерживаются такие авторитетные российские ученые, экономисты, политики, как И.Г. Ушачев, Г. Карпенко, В.Н. Плотников, А.А. Серков, Д. Эпштейн и другие.

Прогнозирование экономики – это сложный многоэтапный процесс взаимодополняющих действий, конечной целью которого является получение максимально обоснованного и объективного результата – прогноза, который в свою очередь будет использован в разработке плана по решению обозначенной социально-экономической проблемы [2, 3].

Экономико-математическое моделирование, являясь одним из инструментов, представляет сегодня мейнстрим в прогнозировании. Экономико-математические модели – это модели, описывающие экономические процессы, объекты, связи с использованием математического аппарата, прежде всего математических соотношений, уравнений. С развитием компьютерного программирования возможности подобных моделей представляются условно безграничными [4, 5].

Экономико-математическое моделирование происходит в совокупности с другими методами прогнозирования – методом написания сценариев, методом исторических аналогий, имитационными моделями [6]. В экономико-математическое моделирование входят методы: детерминированных моделей, линейно-динамических моделей, нелинейных моделей, стохастических моделей, моделирования с использованием распознавания образов, моделирования с использованием нейросетей и другие.

Разработанная и предложенная нами методика прогнозирования сельскохозяйственного производства в условиях циклических колебаний и инновационного развития реализована в форме инерционного и инновационного прогнозов [7].

Осуществлено прогнозирование всех основных продуктов сельскохозяйственного производства Сибирского федерального округа: зерна, картофеля, овощей, мяса, молока и яиц, в пределах пятого длинного сельскохозяйственного цикла. Результаты прогнозирования позволили определить валовое производство каждого продукта в натуральном выражении на период 40–60 лет, а так же изобразить графически результаты прогнозирования.

Так, инерционный рост производства молока в пределах 5-го длинного цикла позволит сельскому хозяйству достигнуть уровня производства в 9 млн. т молока в 2053-55 годах, что однако не позволит полностью удовлетворить потребности населения Сибири в молочных продуктах. После стремительного роста производства наступит спад, который прогнозируется менее глубоким, чем спад четвертого длинного сельскохозяйственного цикла.

На *рисунке 1* представлен прогнозный график 5-го длинного цикла в производстве молока в сельском хозяйстве Сибири по инерционному сценарию развития отрасли.

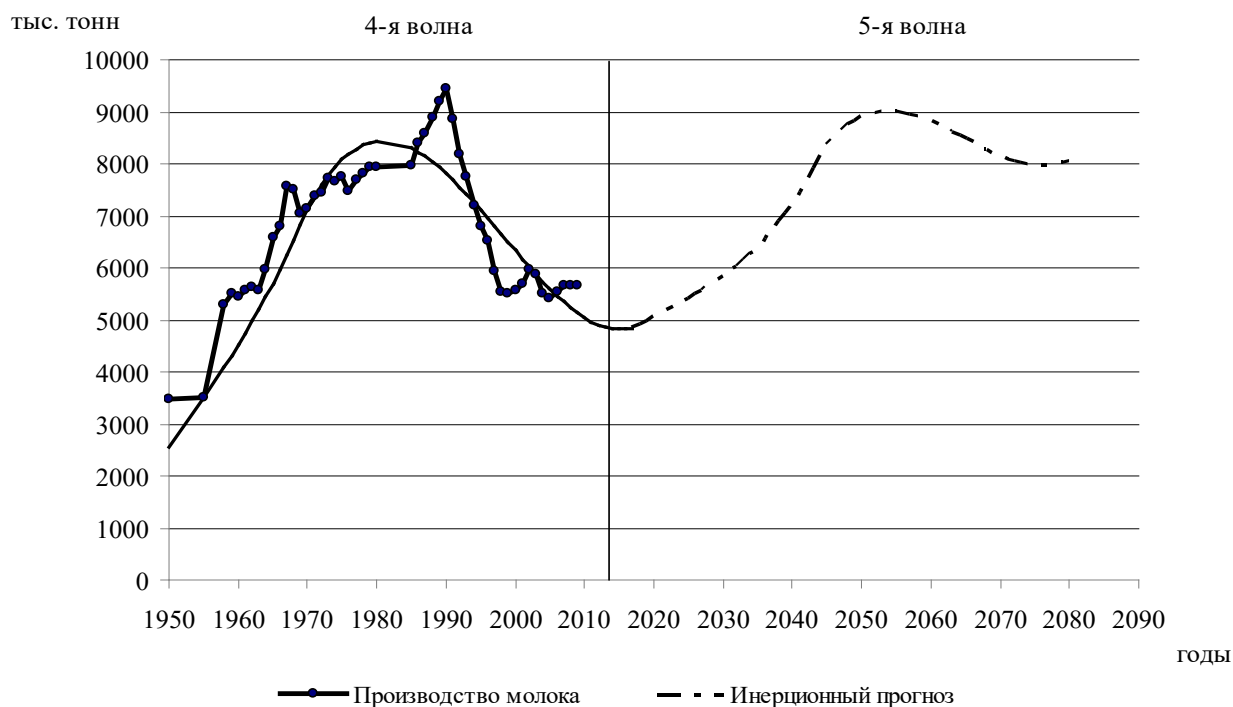


Рисунок 1. Инерционный прогноз валового производства молока в пределах пятого длинного цикла сельскохозяйственного производства в Сибири

Для составления инновационного прогноза нами произведен анализ показателей надоев молока в животноводстве развитых стран мира, которые демонстрируют устойчивую повышательную динамику надоев молока и других показателей эффективности животноводства на протяжении десятилетий.

На рисунке 2 представлена динамика среднегодовых надоев молока на 1 корову в сельскохозяйственных предприятиях Канады, Германии, США и России.

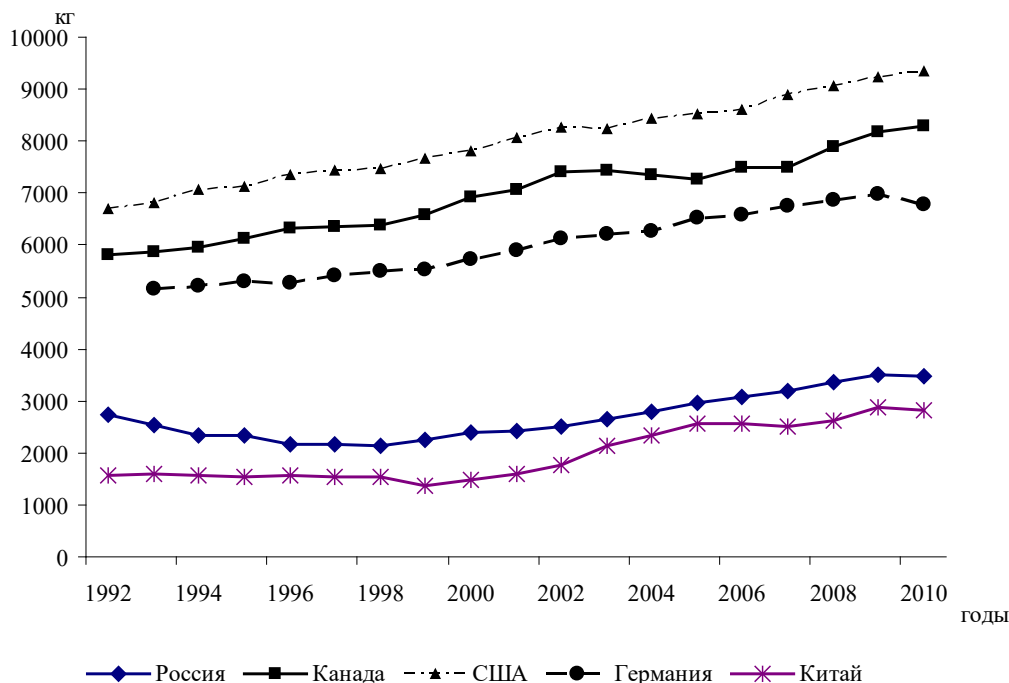


Рисунок 2. Динамика среднегодовых надоев молока на 1 корову в сельскохозяйственном производстве разных стран мира

На протяжении 20 лет наблюдается постоянный рост среднегодовых надоев молока на 1 корову в США, Канаде и Германии. Сельскохозяйственные товаропроизводители США вплотную подошли к отметке в 10 тысяч литров в год на 1 корову, канадцы преодолели уровень 8 тысяч литров, а Германия производит более 6 тысяч литров молока на 1 корову ежегодно.

Высокая интенсивность молочного скотоводства достигается в этих странах за счет качественной селекции скота (продажа семени высокопродуктивных молочных коров и животных в последние годы приобрела масштабы самостоятельной отрасли), инноваций в кормлении и содержании животных. Все перечисленные инновации внедряются в России локально, демонстрируя свою эффективность в отдельных проектах.

В аграрной экономике Сибирского федерального округа ежегодные надои молока от одной коровы за исследуемый период с 1950 по 2010 годы значительно выросли – более чем в 3 раза до 3,5 тысяч литров. Однако необходимо учитывать эффект низкой базы – в 1950 году надои немного превышали показатель в 1,2 тысячи литров. На основании показателей надоев, представленных в приложении 4, отобразим их динамику (рис. 3).

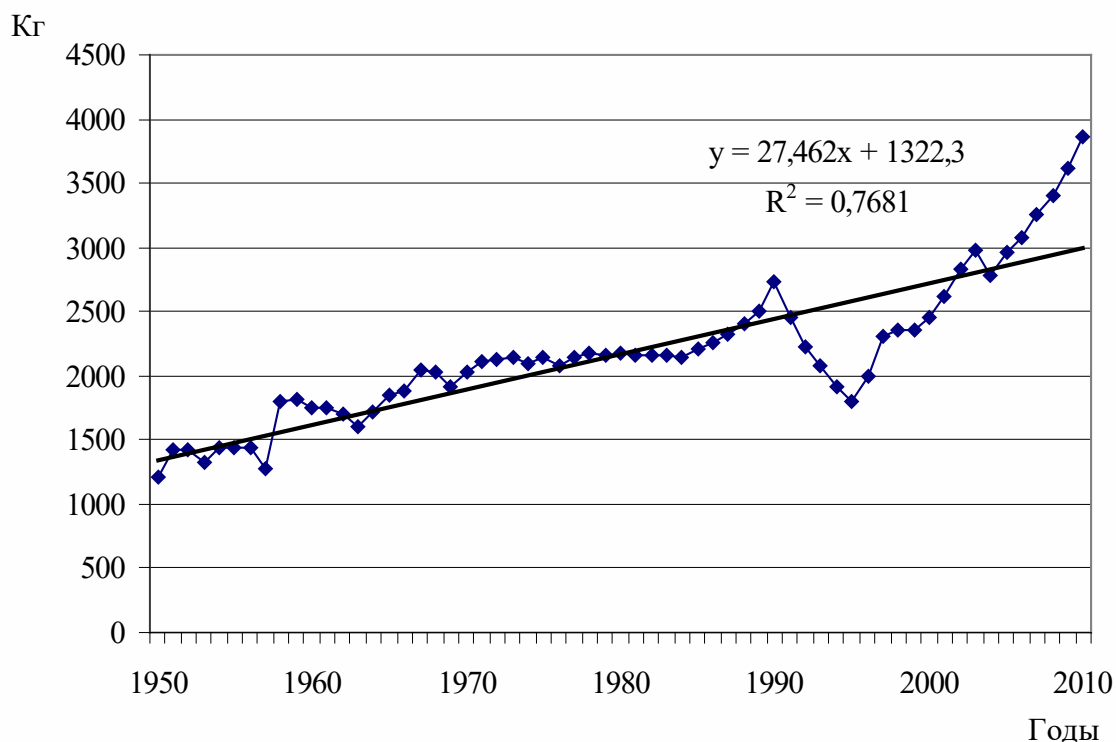


Рисунок 3. Динамика ежегодных надоев молока от 1 коровы в сельском хозяйстве Сибирского федерального округа

Надои молока в Сибири соответствуют среднероссийским значениям и уступают американским (США, Канада) в 3 раза, немецким – в 2 раза. Однако показатель развитых стран может быть достигнут – активно идет улучшение стада коров за счет импорта племенного скота, эмбрионов, развития отечественной селекции.

Поэтому для последующего инновационного прогнозирования мы используем ежегодный темп прироста надоев молока по общему тренду надоев молока в сельском хозяйстве развитых стран мира, который составляет 0,8%. Мы смогли идентифицировать коэффициенты экономико-математической модели инновационного прогноза, которая позволила рассчитать прогнозные значения валового производства молока в натуральном выражении в пределах пятого длинного цикла в сельском хозяйстве Сибирского федерального округа по инновационному сценарию.

На *рисунке 4* мы графически изобразили прогнозный график 5-го длинного цикла в производстве молока в сельском хозяйстве Сибири по инновационному сценарию развития отрасли в сравнении с инерционным.

Таким образом, инновационное развитие молочного производства позволит производить более 10 миллионов тонн молока в Сибирском федеральном округе, что полностью обеспечит население региона молочным сырьем. Инновационный прогноз сельскохозяйственной экономики будет реализован в результате массивного инновационного толчка, который возможен за счет внедрения новейших аграрных инноваций, существующих и используемых в настоящее время в современной аграрной экономике разных стран мира.

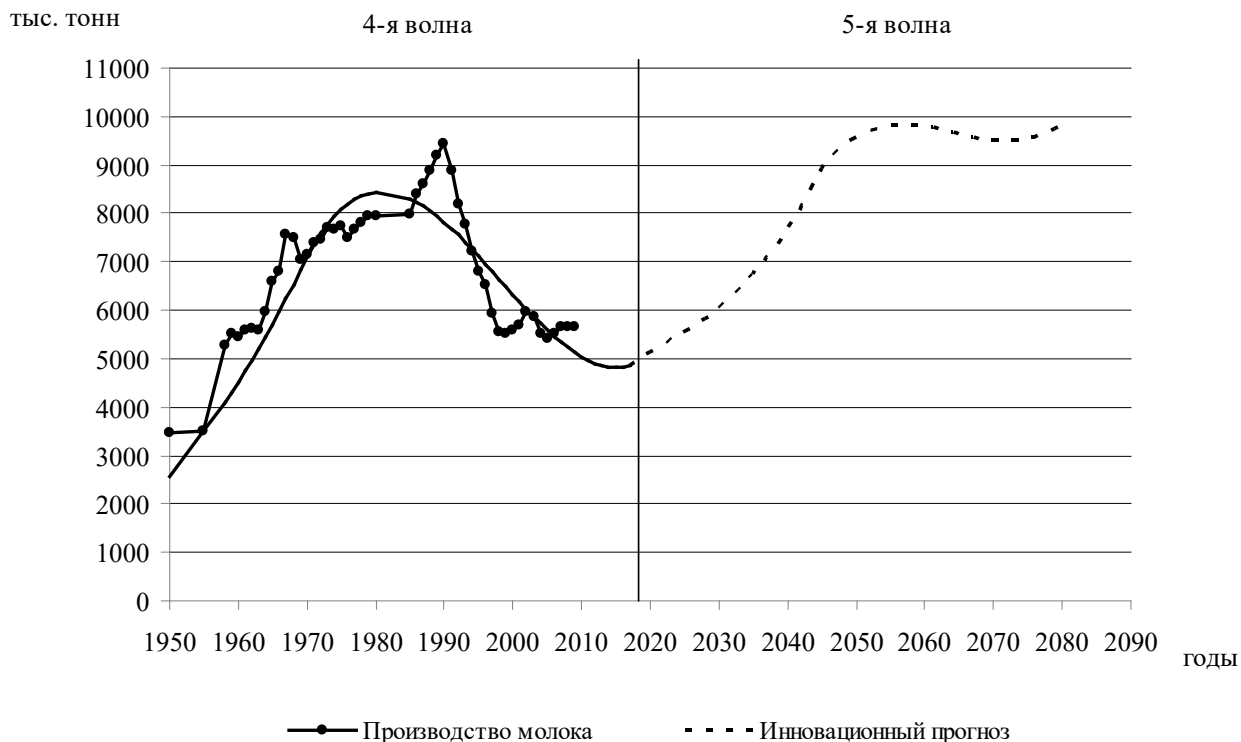


Рисунок 4. Инновационный прогноз валового производства молока в пределах пятого длинного цикла сельскохозяйственного производства в Сибири

Список литературы:

1. Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 годы: государственная программа: утв. постановлением Правительства РФ от 14 июля 2012 г. №717 с изменениями постановления Правительства РФ от 19 декабря 2014г. № 1421 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://vologda-oblast.ru/ru/documents>
2. Санду, И. С. Экономические аспекты реализации инновационных проектов в агропромышленном комплексе [Текст] / И. С. Санду // Прикладные экономические исследования. – 2015. – № 1. – С. 43–46.
3. Кузин, А. А. Организация и эффективность деятельности молочного кластера Вологодской области [Текст] / А. А. Кузин, Н. Г. Малков, А. А. Лагун, С. Г. Голубева // Молочнохозяйственный вестник. – 2016. – № 2. – С. 117–127.
4. Агапова, Т. Н. Человеческий капитал – фактор инновационного развития сельского хозяйства региона [Текст] / Т. Н. Агапова, Н. А. Медведева // Вестник Поволжского государственного университета сервиса. Серия: Экономика. – 2014. – № 4 (36). – С. 43–48.
5. Барышников, Н. Г. Модели прогнозирования стратегического развития сельского хозяйства [Текст] / Н. Г. Барышников, Д. Ю. Самыгин // Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе. – 2015. – № 1 (13). – С. 81–86.
6. Личко, К. П. Прогнозирование и планирование развития агропромышленно-

го комплекса [Текст] / К. П. Личко – М. : КолосС, 2007. – 286 с.

7. Ганиева, И. А. Прогнозирование сельскохозяйственного производства в условиях циклических колебаний и инновационного развития (теория, методология, практика) [Текст] / И. А. Ганиева. – Княгинино: Нижегородский государственный инженерно-экономический институт, 2013. – 376 с.

References:

1. Razvitie sel'skogo khozyaystva i regulirovanie rynkov sel'skokhozyaystvennoy produktsii, syr'ya i prodovol'stviya na 2013-2020 gody: gosudarstvennaya programma: utv. postanovleniem Pravitel'stva RF ot 14 iyulya 2012 g. №717 s izmeneniyami postanovleniya Pravitel'stva RF ot 19 dekabrya 2014g. № 1421 (Development of Agriculture and Regulation of Markets for Agricultural Products, Raw Materials and Food for 2013-2020: the State Program: Approved by Russian Government Decree of July 14, 2012, no. 717 with Russian Government Decree as Amended on December 19, 2014, no. 1421. Available at: <http://vologda-oblast.ru/ru/documents>

2. Sandu I.S. Economic aspects of innovation projects implementation in the agricultural sector [Text]. Prikladnye ekonomicheskie issledovaniya [Applied Economic Research], 2015, no. 1. pp. 43-46.

3. Kuzin A.A., Malkov N.G., Lagun A.A., Golubeva S.G. The organization and effectiveness of the Dairy Cluster in the Vologda Region [Text]. Molochnokhozyaystvennyy vestnik [Dairy Farming Bulletin], 2016, no. 2, pp. 117-127.

4. Agapova T.N., Medvedeva N.A. Human capital - the innovative development factor of agriculture in the region [Text]. Vestnik Povolzhskogo gosudarstvennogo universiteta servisa. Seriya: Ekonomika [Bulletin of the Volga State University of Service. Series: Economy], 2014, no. 4 (36), pp. 43-48.

5. Baryshnikov N.G., Samygin D.Yu. Forecasting models of agriculture strategic development [Text]. Modeli, sistemy, seti v ekonomike, tekhnike, prirode i obshchestve [Models, Systems, Networks in Economy, Technology, Nature and Society], 2015, no. 1 (13), pp. 81-86.

6. Lichko K.P. Prognozirovaniye i planirovaniye razvitiya agropromyshlennogo kompleksa [Tekst] [Forecasting and Planning of Agro-Industrial Complex Development [Text]]. Moscow: KolosS Publ., 2007. 286 p.

7. Ganieva I.A. Prognozirovaniye sel'skokhozyaystvennogo proizvodstva v usloviyakh tsiklicheskih kolebaniy i innovatsionnogo razvitiya (teoriya, metodologiya, praktika) [Tekst] [Prediction of Agricultural Production under the Conditions of Cyclical Fluctuations and Innovative Development (Theory, Methodology, Practice) [Text]]. Knyaginino, Nizhny Novgorod State Engineering-Economic Institute Publ., 2013. 376 p.

Forecasting of agricultural production under conditions of cyclical fluctuations and innovative development (on the example of milk production in the siberian federal district)

Ganieva Irina Aleksandrovna, Doctor of Science (Economics), Associate Professor of the Management and Agribusiness Department, Rector

e-mail: ikolesni@mail.ru

The Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education the State Agricultural Institute of Kemerovo

Abstract. In this research the methods of agricultural production forecasting under conditions of cyclical fluctuations and innovative development have been substantiated and tested in the form of inertial and innovative forecasting of milk production in the Siberian Federal District.

Keywords: forecasting, cyclicity, innovative scenario, agriculture.

Качество трудовой жизни районов Вологодской области: анализ, оценка, региональные особенности

Ивановская Вероника Юрьевна, кандидат экономических наук, доцент кафедры математики и механики

e-mail: veronika7170@yandex.ru

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н. В. Верещагина»

Ивановская Алена Леонидовна, магистрант экономического факультета

e-mail: lelia-iv@mail.ru

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н. В. Верещагина»

Аннотация. В статье проводится оценка качества трудовой жизни в разрезе районов Вологодской области. Для этого рассчитываются показатели, характеризующие качество трудовой жизни области, проводится распределение районов и присвоение баллов в зависимости от величин показателей. На основании этого делается вывод о состоянии качества трудовой жизни районов Вологодской области.

Ключевые слова: качество трудовой жизни, уровень безработицы, коэффициент напряженности на рынке труда, заработная плата на 1 работника, миграционный прирост/убыль, коэффициент смертности в трудоспособном возрасте, расходы на мероприятия по охране труда на 1 работника.

Оценка качества трудовой жизни (КТЖ) в последнее время приобретает большую популярность. Однако, в большинстве случаев, она проводилась на уровне отдельных предприятий и организаций. Качество трудовой жизни – сложная социально-экономическая категория, которая имеет множество интерпретаций. В общем смысле, качество трудовой жизни – это уровень и степень благосостояния, социального и духовного развития работника. В настоящее время вопрос определения сущности качества трудовой жизни и механизм его оценки не получили достаточного освещения в отечественной литературе. Состав показателей, отражающих КТЖ исследуемого объекта, по мнению многих авторов, зависит от самого объекта и не является строго установленным.

Актуальность темы исследования обусловлена повышением качества жизни населения области, к чему ведет развитие одной из его составляющей – качества трудовой жизни. Цель работы – провести сравнительную оценку КТЖ отдельных районов Вологодской области. Практическая значимость исследования заключается в выработке рекомендаций органам региональной власти по улучшению социально-трудовой сферы Вологодской области. Новизна проведенного исследования выражается в аргументации необходимости мониторинга качества трудовой жизни области, направленного на улучшение социально-трудовых отношений.

Для оценки КТЖ районов Вологодской области использовались средние значения выбранных показателей за 2013–2015 гг. за исключением уровня образования населения, где анализировались данные переписи населения 2010 года (табл. 1).

Для изучения качества трудовой жизни области были выбраны и проанализированы группы показателей, которые, хоть и не в полной мере отражают объект исследования, но дают сравнительную характеристику состояния КТЖ районов [1, 2].

Исследование КТЖ районов Вологодской области в таком разрезе изучения производится впервые.

1 группа характеризует рынок труда области и включает показатели:

X_1 – уровень безработицы (в % к экономически активному населению);

X_2 – коэффициент напряженности на рынке труда (количество незанятых лиц на 1 вакансию);

X_3 – уровень образования (количество человек, имеющих высшее и среднее профессиональное образование на 1000 чел. в трудоспособном возрасте).

2 группа характеризует социально-экономические условия:

X_4 – заработная плата, приходящаяся на 1 работника (тыс. руб.);

X_5 – инвестиции в основной капитал, в среднем на 1 работника (тыс. руб.), которые косвенно влияют на уровень КТЖ через уровень организации производства;

X_6 – коэффициент смертности в трудоспособном возрасте (число умерших в трудоспособном возрасте на 1000 чел.);

X_7 – миграционный прирост (убыль) (на 10000 чел.).

3 группа характеризует безопасность и условия труда:

X_8 – расходы на мероприятия по охране труда, приходящиеся на 1 работника (руб.);

X_9 – доля пострадавших при несчастных случаях на производстве в общей численности работников;

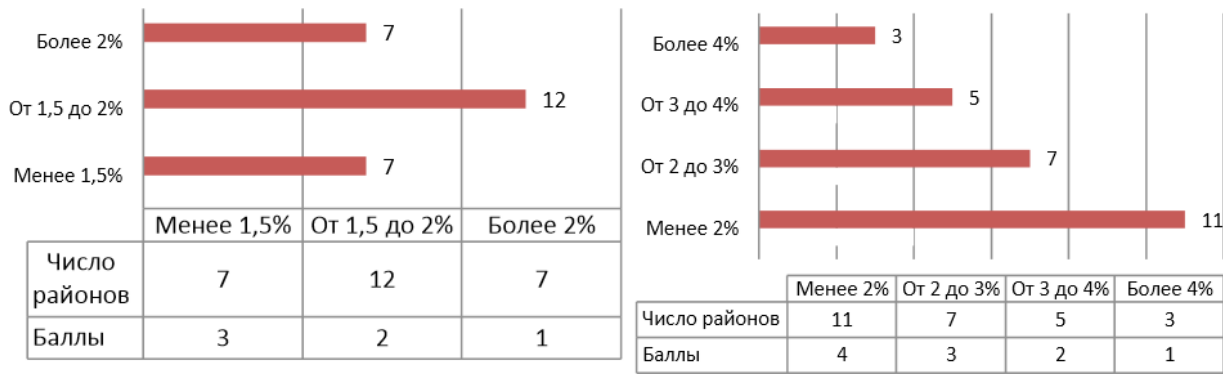
X_{10} – доля работников, занятых на производстве с опасными и вредными условиями в общей численности работников.

Таблица 1. Средние значения показателей, характеризующих КТЖ районов Вологодской области в 2013–2015 гг.

Районы	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉	X ₁₀
Бабаевский	1,1	1,0	38	25,8	55,2	9,6	-113,3	6312,2	0,001	0,169
Бабушкинский	1,7	3,3	55	17,7	17,6	7,6	-166,0	626,6	0,000	0,028
Белозерский	2,5	5,9	58	20,1	80,5	10,0	-221,3	2766,9	0,002	0,166
Вашкинский	1,9	1,4	109	18,6	46,2	12,4	-122,6	879,3	0,001	0,002
Великоустюгский	2,4	3,5	16	19,6	37,7	7,8	-377,0	3417,6	0,002	0,089
Верховажский	1,9	1,3	55	18,4	55,1	7,2	-82,3	760,7	0,008	0,027
Вожегодский	1,5	2,2	47	18,0	26,1	7,1	-181,6	1633,6	0,003	0,049
Вологодский	0,9	1,7	14	22,2	71,8	5,7	441,3	3323,1	0,002	0,039
Вытегорский	2,4	6,0	32	24,7	9,1	9,6	-243,3	4667,3	0,004	0,120
Грязовецкий	1,8	2,5	25	23,8	126,8	7,8	-381,3	5911,5	0,003	0,105
Кадуйский	1,6	1,0	53	25,2	515,4	8,0	226,0	5165,5	0,002	0,238
Кирилловский	1,9	1,8	57	21,3	177,2	10,1	-21,6	3024,7	0,001	0,082
Кичменгско-Городецкий	1,8	2,2	45	16,5	21,6	7,5	-220,0	373,0	0,003	0,003
Междуреченский	2,7	3,1	131	18,7	58,3	8,2	-42,0	539,7	0,002	0,005
Никольский	1,7	2,0	31	17,1	38,4	6,5	-341,6	489,0	0,006	0,045
Нюксенский	1,4	1,6	99	29,7	230,8	9,5	-119,0	12935,9	0,001	0,117
Сокольский	1,4	1,9	18	20,4	64,6	7,1	-211,0	2805,9	0,003	0,212
Сямженский	1,8	2,6	86	21,6	62,8	8,4	-90,0	2118,9	0,006	0,001
Тарногский	1,8	3,3	73	17,5	33,1	7,1	-159,3	1133,9	0,003	0,008
Тотемский	1,1	1,9	34	22,7	96,8	8,0	-82,7	6196,9	0,003	0,095
Усть-Кубинский	1,6	5,4	106	18,9	100,6	10,7	26,0	540,9	0,001	0,005
Устюженский	2,2	1,6	44	18,5	30,2	9,2	-80,6	877,2	0,002	0,046
Харовский	1,7	3,3	54	19,6	89,1	8,9	-134,0	824,4	0,001	0,099
Чагодощенский	4,4	2,6	65	18,9	100,7	10,7	-148,3	5092,8	0,001	0,136
Череповецкий	1,1	2,0	17	23,3	109,3	7,1	-152,0	1756,0	0,002	0,035
Шекснинский	0,7	0,7	21	23,6	56,9	6,5	70,3	4879,3	0,004	0,128

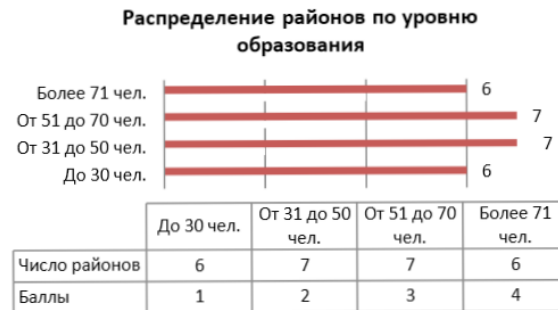
Для оценки уровня КТЖ районов Вологодской области использовался балльный метод. Во-первых, как было сказано выше, для выявления общих закономерностей изучались средние значения показателей за 3 года. Во-вторых, группировка районов производилась по величине рассматриваемых показателей с присвоением каждой группе баллов в зависимости от их положительного или отрицательного влияния на КТЖ района.

Группировки районов по уровню безработицы, по величине коэффициента напряженности на рынке труда и уровню образования показаны на рисунке 1.



а)

б)



в)

Рисунок 1. а) распределение районов по уровню безработицы; б) распределение районов по величине коэффициента напряженности на рынке труда; в) распределение районов по уровню образования

Первый проанализированный показатель, характеризующий КТЖ районов Вологодской области – уровень безработицы (в % к экономически активному населению). В зависимости от значений данного показателя каждому району было присвоено определенное число баллов от 1 до 3, так что районы с наиболее высоким уровнем безработицы получили 1 балл, а районы с наименее высоким уровнем – 3 балла.

В результате такой оценки получили следующие данные:

1) наиболее высокий уровень безработицы (более 2%) имеют 7 районов области: Шекснинский, Вологодский, Череповецкий, Тотемский, Бабаевский, Нюксенский, Сокольский. Каждому району присваиваем 1 балл;

2) для 12 районов, а именно: для Бабушкинского, Вашкинского, Вожегодского, Грязовецкого, Кадуйского, Кирилловского, Кичменгско-Городецкого, Никольского, Сямженского, Тарногского, Усть-Кубинского, Харовского соответствует уровень безработицы в диапазоне от 1,5 до 2% и количество баллов равно 2;

3) 3 балла получили Великоустюгский, Вытегорский, Устюженский, Верховажский, Белозерский, Междуреченский, Чагодощенский районы с уровнем безработицы менее 1,5%.

Второй анализируемый показатель – коэффициент напряженности на рынке труда [3]. На рисунке 1 видим распределение районов по величине показателя и баллы, присвоенные районам в соответствии со значением коэффициента.

Наибольшее количество баллов и значение коэффициента напряженности на рынке труда менее 2% имеют районы: Бабаевский, Вашкинский, Верховажский, Кадуйский, Вологодский, Кирилловский, Нюксенский, Сокольский, Тотемский, Устюженский, Шекснинский.

У Грязовецкого, Кичменгско-Городецкого, Никольского, Сямженского, Чагодощенского, Череповецкого, Вожегодского районов величина коэффициента составила от 2 до 3%, а у Бабушкинского, Великоустюгского, Междуреченского, Тарногского, Харовского районов – от 3 до 4%.

В Усть-Кубинском, Вытегорском, Белозерском районах коэффициент напряженности на рынке труда составил более 4%, поэтому данным районам присваивается наименьшее количество баллов.

Данные по уровню образования изучались за 2010 год согласно переписи населения.

В результате распределения районов Вологодской области по величине уровня образования, а именно числу лиц, имеющих высшее и среднее профессиональное образование (СПО) на 1000 человек населения в трудоспособном возрасте, получили следующие результаты:

1) в таких районах как Великоустюгский, Вологодский, Сокольский, Череповецкий, Грязовецкий, Шекснинский приходится до 30 чел., имеющих высшее образование или СПО в расчете на 1000 чел. населения в трудоспособном возрасте. Районам присваивается, в таком случае, 1 балл;

2) Бабаевскому, Вожегодскому, Вытегорскому, Кичменгско-Городецкому, Никольскому, Тотемскому, Устюженскому районам, где уровень образования от 31 до 50 чел., имеющих высшее образование или СПО в расчете на 1000 чел. населения в трудоспособном возрасте, присваивается 2 балла;

3) такие районы, как Бабушкинский, Белозерский, Верховажский, Кадуйский, Кирилловский, Харовский, Чагодощенский с уровнем образования от 51 до 70 чел., имеющих высшее образование или СПО в расчете на 1000 чел. населения в трудоспособном возрасте, получили 3 балла;

4) наибольшее число баллов получили Междуреченский, Нюксенский, Сямженский, Тарногский, Усть-Кубинский, Вашкинский районы, где уровень образования более 70 чел., имеющих высшее образование или СПО в расчете на 1000 чел. населения в трудоспособном возрасте.

Группировки районов по величине заработной платы на 1 работника, инвестиций в основной капитал, коэффициента смертности в трудоспособном возрасте, а также величине миграционного прироста (убыли) представлены на *рисунке 2*.

В результате распределения и присвоения баллов в зависимости от величины средней за три года заработной платы, приходящейся на 1 работника, получили следующие результаты:

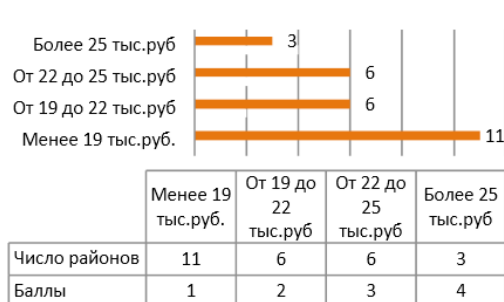
1) лишь в трех районах области (Нюксенский, Бабаевский, Кадуйский) средняя за три года заработная плата на 1 работника составила более 25 тыс. руб.;

2) уровень средней заработной платы в расчете на 1 работника от 22 до 25 тыс. руб. имеют 6 районов области: Вытегорский, Грязовецкий, Шекснинский, Череповецкий, Тотемский, Вологодский;

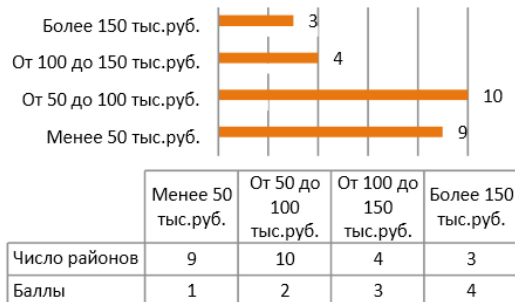
3) также 6 районов области, а именно Сямженский, Кирилловский, Сокольский, Белозерский, Великоустюгский, Харовский имеют уровень средней за три года заработной платы, приходящейся на 1 работника, от 19 до 22 тыс. руб.;

4) наибольшему числу районов, таким как Чагодощенскому, Усть-Кубинскому,

Междуреченскому, Вашкинскому, Верховажскому, Устюженскому, Вожегодскому, Бабушкинскому, Тарногскому, Никольскому, Кичменгско-Городецкому соответствует средняя за три года заработная плата, приходящаяся на 1 работника, в размере до 19 тыс. руб.



а)



б)



в)



г)

Рисунок 2. а) распределение районов по величине заработной платы на 1 работника; б) распределение районов по величине инвестиций в основной капитал в среднем на 1 работника; в) распределение районов по величине коэффициента смертности в трудоспособном возрасте (на 1000 чел.); г) распределение районов по величине миграционного прироста/убыли (на 10000 чел. населения).

На рисунке 2 представлено распределение числа районов области по величине инвестиций в основной капитал в среднем на 1 работника (тыс. руб.) за 2013–2015 гг.

Тарногский, Вашкинский, Великоустюгский, Вытегорский, Кич-Городецкий, Вожегодский, Бабушкинский, Никольский, Устюженский районы характеризуются очень низким (менее 50 тыс. руб) уровнем инвестиций в основной капитал, приходящегося в среднем на 1 работника. 10 районов области, такие как Белозерский, Бабаевский, Вологодский, Междуреченский, Сокольский, Харовский, Верховажский, Сямженский, Шекснинский, Междуреченский имеют низкий (от 50 до 100 тыс. руб.) уровень инвестиций в среднем за три года. Такие районы, как Череповецкий, Усть-Кубинский, Чагодощенский, Череповецкий характеризуются средним уровнем привлекательности для инвестиций (от 100 до 150 тыс. руб.). 3 района области (Кадуйский, Нюксенский, Кирилловский) в среднем за три года получили инвестиций в основной капитал, приходящегося на 1 работника, на сумму более 150 тыс. руб. каждый.

В результате распределения районов Вологодской области по величине коэффициента смертности в трудоспособном возрасте на 1000 чел. населения получили нижеизложенные результаты:

1) в таких районах, как Нюксенский, Бабаевский, Белозерский, Вашкинский, Вытегорский, Кирилловский, Усть-Кубинский, Чагодощенский изучаемый коэффициент составил более 9,5 чел. на 1000 чел. населения;

2) 6 районов области, а именно Тотемский, Междуреченский, Устюженский, Харовский, Кадуйский, Сямженский характеризуется величиной коэффициента смертности в трудоспособном возрасте от 8 до 9,5 чел. на 1000 чел. населения;

3) наиболее крупная группа районов со значением анализируемого коэффициента от 6,5 до 8 чел. на 1000 чел. населения включает 10 районов: Вожегодский, Тарногский, Череповецкий, Верховажский, Кичменгско-Городецкий, Бабушкинский, Великоустюгский, Грязовецкий, Сокольский, Никольский;

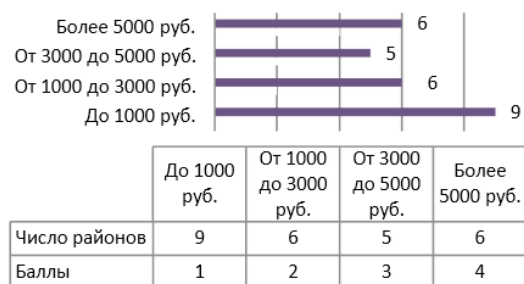
4) в Вологодском и Шекснинском районах величина коэффициента составила менее 6,5 чел. на 1000 чел. населения.

Седьмой показатель, необходимый для оценки КТЖ районов Вологодской области, – средний миграционный прирост (убыль) населения в расчете на 10000 чел. населения.

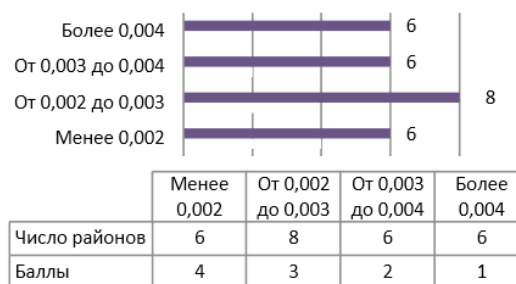
Вологодский, Кадуйский, Шекснинский, Усть-Кубинский районы области имеют положительный миграционный прирост. Остальные же районы характеризуются миграционной убылью населения. Так, в 6 районах области (Кирилловский, Кичменгско-Городецкий, Междуреченский, Устюженский, Верховажский, Тотемский, Сямженский) убыль населения составила от 20 до 100 чел. на 10000 чел. населения. Самая многочисленная группа районов (9) характеризуется убылью населения от 100 до 200 чел. на 10000 чел. населения. В эту группу входят Бабаевский, Нюксенский, Вашкинский, Харовский, Чагодощенский, Череповецкий, Тарногский, Бабушкинский, Вожегодский районы. Для Сокольского, Белозерского, Вытегорского, Никольского, Великоустюгского, Грязовецкого, Кич-Городецкого районов характерна миграционная убыль более 200 чел. на 10000 чел. населения.

На *рисунке 3* представлены группировки районов по величине расходов на мероприятия по охране труда, приходящихся на 1 работника, по доле пострадавших при несчастных случаях на производстве в общей численности работников, а также по доле работников, занятых на производстве с опасными и вредными условиями в общей численности работников.

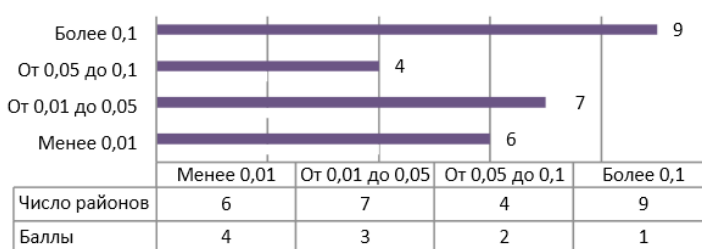
Районам, где расходы на мероприятия по охране труда в расчете на 1 работника не достигают в среднем за 3 года и 1000 руб., присвоили 1 балл. Это самая многочисленная группа включает 9 районов: Бабушкинский, Вашкинский, Верховажский, Кичменгско-Городецкий, Междуреченский, Никольский, Усть-Кубинский, Устюженский, Харовский. В Белозерском, Вожегодском, Тарногском, Сокольском, Тарногском, Череповецком районах расходы на мероприятия по охране труда составили от 1000 до 3000 руб. в расчете на 1 работника. В Вологодском, Великоустюгском, Кирилловском, Вытегорском, Шекснинском районах расходы в среднем за три года составили от 3000 до 5000 руб. в расчете на 1 работника. 6 районов области характеризуются значением изучаемого показателя, превышающим 5000 руб. Это районы: Бабаевский, Грязовецкий, Тотемский, Кадуйский, Чагодощенский, Нюксенский.



а)



б)



в)

Рисунок 3. а) распределение районов по величине расходов на мероприятия по охране труда, приходящихся на 1 работника; б) распределение районов по доле пострадавших при несчастных случаях на производстве в общей численности работников; в) распределение районов по доле работников, занятых на производстве с опасными и вредными условиями в общей численности работников.

Для таких районов, как Бабаевский, Бабушкинский, Вашкинский, Нюксенский, Усть-Кубинский, Харовский, характерен низкий уровень доли пострадавших при несчастных случаях на производстве в общей численности работников. В шести районах области (Верховажском, Вытегорском, Никольском, Сямженском, Чагодощенском, Шекснинском) доля пострадавших при несчастных случаях на производстве в общей численности работников достаточно высока и составляет более 0,004 в среднем за период. Белозерский, Великоустюгский, Вологодский, Междуреченский, Устюженский, Череповецкий, Кадуйский районы характеризуются долей пострадавших при несчастных случаях на производстве в общей численности работников в среднем от 0,002 до 0,003, а Вожегодский, Грязовецкий, Кич-Городецкий, Сокольский, Тарногский, Тотемский районы – от 0,003 до 0,004.

Что касается показателя, характеризующего долю работников занятых на производстве с опасными и вредными условиями в общей численности работников, то в 6 районах области (Вашкинском, Кич-Городецком, Междуреченском, Сямженском, Тарногском, Усть-Кубинском) она не достигает 0,02. В 9 районах области доля работников, занятых на производстве с опасными и вредными условиями в общей численности работников, превышает значение 0,1. К этим районам относятся: Бабаевский, Белозерский, Вытегорский, Грязовецкий, Кадуйский, Нюксенский, Сокольский, Чагодощенский, Шекснинский. В Бабушкинском, Верховажском, Вожегодском, Вологодском, Никольском, Устюженском, Череповецком районах доля работников занятых на производстве с опасными и вредными условиями в общей

численности работников находится в пределах от 0,01 до 0,05, а в Великоустюгском, Кирилловском, Тотемском, Харовском районах – от 0,05 до 0,1.

В завершении исследования, просуммировав баллы для каждого района, условно выделили 3 группы районов (табл. 2).

Таблица 2. Распределение районов в группы в зависимости от общей суммы баллов

№ группы	Характеристика группы	Число районов	Районы
I	Высокий уровень КТЖ (общее число баллов от 26 и выше)	8	Бабаевский, Вологодский, Кадуйский, Кирилловский, Нюксенский, Тотемский, Череповецкий, Шекснинский
II	Средний уровень КТЖ (общее число баллов от 21 до 26)	12	Бабушкинский, Вашкинский, Верховажский, Вожегодский, Грязовецкий, Сокольский, Междуреченский, Сямженский, Тарногский, Усть-Кубинский, Устюженский, Харовский
III	Низкий уровень КТЖ (общее число баллов менее 21)	6	Белозерский, Великоустюгский, Вытегорский, Кичменгско-Городецкий, Никольский, Чагодощенский

Вывод

Проведенный анализ КТЖ районов Вологодской области позволяет сделать вывод о необходимости обратить особое внимание на третью группу районов, в большинстве из которых происходит большой миграционный отток населения вследствие низкого уровня заработной платы, недостаточных вложений в охрану труда и здоровья работников и довольно высокого уровня безработицы.

Таким образом, органам региональной власти можно предложить проведение следующих мероприятий:

- 1) создание новых рабочих мест в районах и содействие развитию предпринимательства;
- 2) пропаганда ценности труда;
- 3) стимулирование возвращения выпускников, которые получили образование в других регионах;
- 4) помощь в переквалификации работников для дальнейшего устройства на работу;
- 5) помощь в адаптации работникам, длительное время не занятым трудом;
- 6) улучшение условий трудящихся.

Список литературы:

1. Демографический ежегодник Вологодской области // Росстат. Территориальный орган федеральной службы государственной статистики по Вологодской области. – Вологда, 2016. – 880 с.

2. Муниципальные районы и городские округа вологодской области. Социально-экономические показатели // Росстат. Территориальный орган федеральной службы государственной статистики по Вологодской области. – Вологда, 2016. – 326 с.

3. Официальный сайт Федеральной службы по труду и занятости [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gks.ru>

References:

1. Demographic Yearbook of the Vologda region. Rosstat Territorial body of the Federal Service of State Statistics in the Vologda region. Vologda, 2016, 880p.

2. Municipal and urban districts of the Vologda region. Social and economic indicators. Rosstat Territorial body of the Federal Service of State Statistics in the Vologda region. Vologda, 2016, 326 p.

3. Ofitsial'nyysaytFederal'noysluzhbypotruduizanyatosti(Official website of the Federal Labour and Employment Service) Available at: <http://www.gks.ru>

Labor life quality in the Vologda region districts: analysis, assessment, district characteristics

Ivanovskaya Veronika Yur'evna, Candidate Of Science (Economics), Associate Professor of the Mathematics and Mechanics Chair

e-mail: veronika7170@yandex.ru

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education the Vereshchagin State Dairy Farming Academy of Vologda

Ivanovskaya Alena Leonidovna, a post-graduate student of the Faculty of Economics

e-mail: lelia-iv@mail.ru

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education the Vereshchagin State Dairy Farming Academy of Vologda

Abstract. The article analyses and gives the assessment of the labour life quality in the districts of the Vologda region. The authors study indicators measuring the labour life quality in the region, group the districts and give points depending on the parameter value. On this basis, the authors draw the conclusion on the labour life quality in the districts of the Vologda region.

Keywords: labour life quality, unemployment rate, tension coefficient in the labor market, wage per a worker, investments in fixed capital, migration growth / decline, mortality index at working-age, per a worker expenses on labor safety.

УДК 338.43

Формирование человеческого капитала как условие инновационного развития региональной системы сельского хозяйства

Медведева Наталья Александровна, кандидат экономических наук, доцент,
проректор по учебной работе

e-mail: named35@mail.ru

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Аннотация. В исследовании обоснован механизм устойчивого развития человеческого капитала на основе создания и развития единой информационно-образовательной среды на базе ресурсного центра. Разработана методика прогнозирования кадрового обеспечения сельского хозяйства на основе целевой подготовки студентов на примере регионов Европейского Севера РФ.

Ключевые слова: сельское хозяйство, человеческий капитал, ресурсный центр, обучение.

Формирование, распределение и использование трудовых ресурсов в сельском хозяйстве зависит от региональных особенностей, прироста населения, направления и интенсивности миграционных процессов. Переход на инновационную стадию роста экономики предъявляет определенные требования к качеству человеческого капитала в аграрной сфере, что обуславливает необходимость разработки и реализации комплекса мер, направленных на улучшение его формирования и использования [1].

Переход к инновационной экономике, в основе которой лежит распространение и использование знаний, обуславливает значимость человеческого потенциала в совокупности ограниченных производственных ресурсов. В этих условиях важными производственными факторами все больше становятся уникальные навыки и способности человека, умение адаптироваться к изменяющимся условиям и высокая квалификация. Повышение качества продукции в условиях конкурентной среды напрямую связано со способностями производственного и управленческого персонала. Компетентность специалиста – важный фактор, влияющий на функционирование любой экономической системы [2].

Основными элементами человеческого капитала, по мнению многих ученых, принято считать:

- капитал здоровья;
- капитал образования;
- капитал подготовки на производстве;
- капитал миграции;
- обладание экономически значимой информацией;
- мотивация экономической деятельности.

Существующие трактовки понятия человеческий капитал можно разделить на две группы. В первом случае – это совокупность имеющихся у человека запасов способностей и качеств, применяемых в процессе производства благ, во втором – с инвестиционной стороны – это факт их накопления в результате вложений в человека.

Понятие «человеческий капитал» не следует ограничивать характеристикой совокупности знаний, способностей и здоровья или ассоциировать с инвестициями в человека, не затрагивая социальные аспекты его функциональной содержательности. Необходимо рассматривать человеческий капитал как совокупность интеллектуальных, профессиональных и социально-культурных характеристик работников, способствующих повышению результативности труда, образованию прибыли и росту доходов работников.

Интеллектуальные характеристики работников включают образование и творческий потенциал. Так, американский ученый А. Маршалл подчеркивал, что затраты на образование – это лучшее размещение капитала для семьи и общества [3]. В различных странах, в том числе и в России, неоднократно публиковались расчеты, из которых следует, что затраты на обучение окупаются быстрее, чем на оборудование. Эффективность образования определяется масштабами распространения знаний и других результатов творческой деятельности.

В сельскохозяйственном производстве имеется значительное отставание работников по уровню образования от занятых в других отраслях народного хозяйства. Учитывая непрерывное развитие техники и технологий, это является существенным сдерживающим фактором развития сельского хозяйства [4].

Особенности формирования и использования человеческого капитала в аграр-

ной сфере экономики обусловлены спецификой отрасли сельского хозяйства [5]. Проблема формирования человеческого капитала в сельском хозяйстве Российской Федерации связана с постоянно нарастающим количественным и качественным дефицитом рабочих кадров (таблица).

Таблица. Проблемы развития человеческого капитала сельскохозяйственных организаций

Проблемы формирования человеческого капитала	Проблемы эффективного использования человеческого капитала
Сокращение численности сельского населения	Низкая мотивация работников
Непривлекательность сельскохозяйственных профессий	Низкий уровень инновационной техники и отрасли
Отсутствие в сельской местности эффективной системы повышения квалификации работников	Нехватка квалифицированных управленческих кадров
Отсутствие в сельской местности инфраструктуры, способной обеспечить необходимое качество жизни населения	

Работникам сложно повышать свою квалификацию из-за отсутствия в сельской местности эффективной системы получения специального образования. Демографическая ситуация усугубляет проблему замещения выбывающих работников, а внешний приток человеческого капитала слаб из-за непривлекательности сельского хозяйства по сравнению с другими отраслями экономики. Потенциальным кадровым ресурсом являются выпускники школ, по окончании которых еще обязательно требуется базовая подготовка и получение опыта реальной работы на предприятиях АПК. Но при этом в большей своей части по окончании профессиональных учреждений сельскохозяйственного профиля они стараются найти для себя более перспективные в материальном и карьерном плане места работы в других отраслях экономики.

Как показывают исследования РАСХН, главной причиной как нежелания квалифицированных специалистов работать в сельском хозяйстве, так и невысокой отдачи имеющихся трудовых ресурсов выступает низкая оплата труда [6].

Для производственной деятельности сельскохозяйственных предприятий требуется создание необходимых условий как в процессе производства, так и при воспроизводстве рабочей силы. Эту задачу призваны выполнять подразделения и службы социальной инфраструктуры. К объектам социальной инфраструктуры в сельской местности относят жилищно-коммунальные хозяйства, медицинские и детские дошкольные учреждения, транспорт, информационные службы и др.

Современные тенденции развития экономики требуют повышения уровня качества человеческого капитала, что вызывает необходимость изменения на уровне региона структуры высшего и среднего образования для участия последнего в комплексном развитии сельского хозяйства региона [7].

Это вызывает необходимость изменения подходов аграрного образования на территориях Европейского Севера России, стратегическая цель которой заключается в приведении структуры, качественных и количественных параметров высшего образования в соответствие с особенностями развития сельского хозяйства как сложной экономической системы, что будет способствовать переходу экономики регионов Европейского Севера на инновационный путь развития.

Мы считаем, что при прогнозировании развития сельского хозяйства регионов

необходимо учитывать следующие положения:

1. Для обеспечения инновационного развития сельского хозяйства регионов Европейского Севера России как сложной экономической системы возрастает роль образовательного потенциала общества.

2. Современные тенденции развития экономики требуют повышения уровня качества человеческого капитала в сельском хозяйстве, что вызывает необходимость изменения на уровне региона структуры высшего и среднего профессионального образования.

3. Уровень образования населения регионов Европейского Севера оказывает запаздывающее влияние на динамику развития сельского хозяйства региона ввиду негибкости и инерционности системы аграрного образования, что приводит к несоответствию на рынке труда спроса и предложения.

4. Особенности развития территории Европейского Севера оказывают влияние для изменения структуры, качественных и количественных характеристик высшего и среднего профессионального образования, которые необходимо учитывать при прогнозировании кадрового потенциала исследуемых регионов.

5. Затрудняет определение потребности сельского хозяйства в кадрах различной квалификации отсутствие статистической информации об уровне образования населения в регионах Европейского Севера РФ.

В целях повышения уровня компетенции трудовых ресурсов в сельском хозяйстве и создания условий для активизации инновационной деятельности считаем целесообразным организацию ресурсных центров в регионах Европейского Севера. Ресурсный центр представляет собой организационную культуру взаимосвязи высшего и среднего образования с социумом, основными предпосылками создания которого являются:

- дефицит высококвалифицированных кадров в сельском хозяйстве, возникший при резком снижении престижа профессии;

- решение стратегической задачи по созданию условий импортозамещения сельскохозяйственной продукции;

- требования усиления социальной и экономической базы саморазвития региона при недостаточной динамике включения учреждений профессионального образования в решение этих задач;

- необходимость всестороннего учета динамично меняющегося спроса на образовательные услуги в регионе и отсутствие соответствующей системы маркетинга;

- перенасыщение рынка труда специалистами одного профиля и недостаточная подготовка специалистов по дефицитным профессиям, специальностям;

- неэффективное взаимодействие образовательных учреждений и их социальных партнеров при подготовке высококвалифицированных кадров в АПК;

- резкое снижение престижа рабочих профессий в условиях дефицита квалифицированных кадров в АПК;

- противоречие в оценках квалификации выпускников самими образовательными учреждениями и работодателями;

- ускоренное оснащение предприятий региона высокотехнологичным оборудованием и устаревание учебно-материальной базой учреждений профессионального образования.

Создание ресурсного центра позволит решить следующие задачи:

- создать единую информационно-методическую базу по образовательным

- программам сельскохозяйственного профиля;
- формировать заявки на обучение, повышение квалификации, переподготовку кадров для АПК;
- софинансировать образовательные программы;
- использовать базы предприятий АПК для практической подготовки кадров;
- использовать лаборатории, мастерские и учебно-производственные участки Ресурсного центра и образовательных учреждений сельскохозяйственного профиля для потребностей организаций сельского хозяйства;
- проводить семинары, выставки, ярмарки вакансий и другие мероприятия по актуальным вопросам АПК;
- содействовать закреплению кадров на предприятиях АПК;
- осуществлять профориентацию, повышение имиджа работника АПК;
- содействовать в информировании, консультировании;
- формировать единую информационно-образовательную среду;
- развивать направления подготовки и переподготовки кадров;
- улучшать материально-техническую базу;
- повышать уровень подготовки педагогического состава.

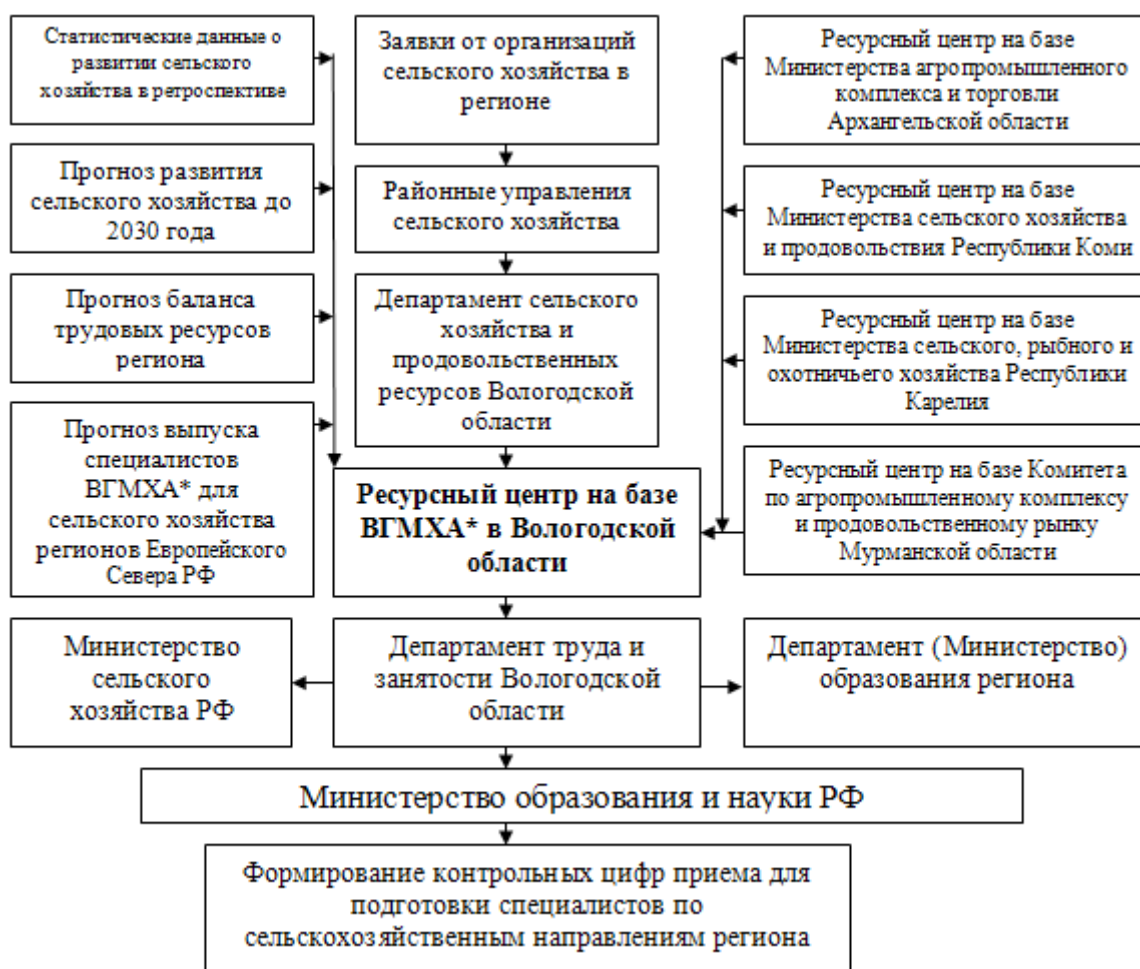
Наиболее острой на сегодня остается проблема кадрового обеспечения сельского хозяйства региона. Прогнозирование потребности в кадрах рассматривается как важная составная часть информации, необходимой для разработки мероприятий по регулированию и контролю за изменениями на рынке образовательных услуг, по стратегическому планированию системы подготовки и переподготовки кадров, ориентированной на спрос и на потребности успешного функционирования в условиях ВТО [8]. Для сельского хозяйства основной методологической проблемой является прогнозирование потребности в рабочей силе на региональном уровне в профессионально-квалификационном разрезе. При построении прогноза выявлена проблема отсутствия единой системы сбора информации и недостаточно протяженного ряда исходных данных, что затрудняет применение статистических методов прогнозирования. Имеющиеся статистические данные не позволяют оценить динамику занятости в разрезе профессионально-квалификационной структуры рабочих мест в сельском хозяйстве региона. Создание ресурсных центров в регионах Европейского Севера РФ позволит создать единую информационно-образовательную среду и осуществлять мониторинг потребности в кадрах для сельского хозяйства. На *рисунке* предложен механизм формирования контрольных цифр приема по сельскохозяйственным направлениям для регионов Европейского Севера РФ на основе функционирования ресурсных центров, учитывающий взаимодействие административных структур власти, бизнеса и образовательных учреждений.

Спрос на специалистов формируется организациями сельского хозяйства с учетом потребностей Департамента (Министерства) сельского хозяйства региона с учетом Стратегии развития агропромышленного комплекса и прогнозных сценариев развития. Предложения обеспечивают образовательные учреждения, которые осуществляют подготовку кадров для сельского хозяйства.

Департамент (Министерство) сельского хозяйства региона, получив от районных управлений заявки, формирует кадровую потребность отрасли региона. Ресурсный центр за счет создания единой информационно-образовательной среды, проведения прогнозных расчетов потребности в кадрах с учетом Стратегии развития сельского хозяйства, баланса трудовых ресурсов региона, поиска специалистов по указанным профессиям на территории регионов Европейского Севера

РФ, количества выпускников ФГБОУ ВО Вологодской ГМХА вносит корректировку и осуществляет запрос на государственное задание по подготовке кадров (контрольных цифр приема) в системе среднего профессионального образования в Департамент (Министерство) образования региона и в системе высшего образования в Министерство сельского хозяйства РФ. Также заявка отправляется в Департамент труда и занятости.

Ресурсный центр находится в постоянной взаимосвязи не только с Департаментом (Министерством) сельского хозяйства региона, но и с Департаментом (Министерством) труда и занятости и образовательными учреждениями и ресурсными центрами регионов Европейского Севера РФ в целях прогнозирования кадровой потребности сельского хозяйства. Это позволит сформировать систему научно обоснованных прогнозов численности занятых в разрезе уровней направлений (специальностей) подготовки.



* ВГМХА – ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА

Рисунок 1. Механизм формирования контрольных цифр приема на обучение на образовательные программы высшего и среднего профессионального образования по направлениям подготовки для сельского хозяйства регионов Европейского Севера РФ

Развитие подготовки кадров в образовательных учреждениях для сельского хозяйства регионов Европейского Севера РФ должно обеспечивать формирование специалистов, способных реализовывать инновационное развитие отрасли, что может быть достигнуто за счет дальнейшей интеграции науки, бизнеса и аграрных

вузов. Согласованная работа с сельхозтоваропроизводителями, заинтересованными в приеме на работу специалистов, совмещающих получение знаний с возможностью их использования в реализации конкретных инновационных проектов, будет способствовать к переходу к целевому сценарию развития сельского хозяйства регионов Европейского Севера РФ.

Прогнозирование кадровых потребностей региона должно быть не менее чем на 5-7 лет, поскольку формируемые на основе его результатов планы приема в образовательные учреждения определяют структуру выпуска соответствующих специалистов. Прогнозирование потребности в кадрах для сельского хозяйства должно быть направлено на обеспечение практического результата: оценку и корректировку объемов подготовки в системе профессионального образования в регионе в соответствии с перспективными потребностями социально-экономического развития.

Таким образом, при решении задачи по созданию системы среднесрочного и долгосрочного прогнозирования потребности в кадрах региона необходимо:

1. Создать систему прогнозирования потребности в кадрах на базе профильного вуза или ресурсного центра.
2. Разработать процедуру принятия управленческих решений на уровне региона по порядку формирования прогнозных потребностей в кадрах для определения контрольных цифр приема в образовательные учреждения высшего и среднего профессионального образования.
3. Создать публично-информационную среду для информирования работодателей, образовательных учреждений, абитуриентов и родителей о профессионально-квалификационной структуре кадров, которые будут востребованы в среднесрочном и долгосрочном периодах.

Список литературы:

1. Санду, И.С. Экономические аспекты реализации инновационных проектов в агропромышленном комплексе [Текст] / И.С. Санду // Прикладные экономические исследования. – 2015. – № 1. – С. 43–46.
2. Смелик, В.А. Сельское хозяйство России и подготовка кадров: прошлое, настоящее, будущее [Текст] / В.А. Смелик, В.А. Ефимов, О.П. Чекмарев // Научное обеспечение развития АПК в условиях реформирования : сборник научных трудов научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава. – СПб. : Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, 2015. – С. 3–13.
3. Маршалл, А. Принципы политической экономии [Текст] / А. Маршалл. – М. : Экономика, 1985. – 48 с.
4. Организация и эффективность деятельности молочного кластера Вологодской области [Текст] / А.А. Лагун, А.А. Кузин, Н.Г. Малков, С.Г. Голубева // Молочнохозяйственный вестник. – 2016. – № 2. – С. 117–127.
5. Агапова, Т.Н. Человеческий капитал – фактор инновационного развития сельского хозяйства региона [Текст] / Т.Н. Агапова, Н.А. Медведева // Вестник Поволжского государственного университета сервиса. Серия: Экономика. – 2014. – № 4 (36). – С. 43–48.
6. Медведева, Н.А. Методология сценарного прогнозирования развития экономических систем: монография [Текст] / Н.А. Медведева // Вологда ; Мо-

лочное: ВГМХА, 2015. – 200 с.

7. Щеглова, А.Н. Теория и практика модернизации экономики регионального образования: отечественный и зарубежный опыт [Текст] / А.Н. Щеглова // Вестник ИНЖЭКОНа. – 2013. – № 2. – С. 65–83.
8. Планирование, экономика и организация производства на предприятиях АПК (нормативно-справочные материалы) [Текст] / М.М. Максимов, П.И. Дугин, А.И. Голубева, М.П. Шаталов, В.А. Смелик и др. / под ред. М.М. Максимова. – Ярославль, 2004. – 468 с.

References:

1. Sandhu I.S. Economic aspects of the implementation of innovation projects in the agricultural sector. *Prikladnye jekonomicheskie issledovanija [Applied Economic Research]*, 2015, no 1, pp. 43-46.
2. Smelik V.A., Efimov V.A., Chekmarev O.P. Agriculture of Russia and Training: Past, Present and Future. *Trudy nauchno-prakticheskoy konferencii professorsko-prepodavatel'skogo sostava «Nauchnoe obespechenie razvitija APK v uslovijah reformirovanija» [Proc. of the scientific-practical conference of the faculty "Scientific support for the development of agro-industrial complex in the conditions of reforming."]. St. Petersburg: St. Petersburg State Agrarian University Publ., 2015, pp. 3-13. (in Russian)*
3. Marshall A. *Principy politicheskoy jekonomii [Principles of Political Economy]*. Moscow, Economics Publ., 1985. 48 p.
4. Kuzin A.A., Malkov N.G., Lagun A.A., Golubeva S.G. The organization and effectiveness of the Dairy Cluster of Vologda region. *Molochnohozjajstvennyj vestnik [Dairy Bulletin]*, 2016, no. 2, pp. 117-127. (in Russian)
5. Agapova T.N., Medvedeva N.A. Human capital - the factor of innovative development of agriculture in the region. *Vestnik Povolzhskogo gosudarstvennogo universiteta servisa. Serija: Jekonomika [Bulletin of the Volga State University of Service. Series: Economy]*, 2014, no. 4 (36), pp. 43-48. (in Russian)
6. Medvedeva N.A. *Metodologija scenarnogo prognozirovanija razvitija jekonomicheskikh sistem: monografija [The methodology of scenario forecasting of the economic systems development: monograph]*. Vologda–Molochnoe Publ., 2015, 200 p.
7. Shcheglova A.N. Theory and practice of modernization of regional education economy: domestic and foreign experience. *Vestnik INZhEKOMA [Bulletin of UNECON]*, 2013, no. 2, pp. 65-83.
8. Maximov M.M., Dugin P.I., Golubeva A.I., Shatalov M.P., Smelik V.A. et al. *Planirovanie, jekonomika i organizacija proizvodstva na predpriyatijah APK (normativno-spravochnye materialy) [Planning, economics and organization of production at the enterprises of AIC (normative reference materials)]*. Yaroslavl Publ., 2004. 468 p.

Formation of human capital as a condition of innovative development of regional agriculture system

Medvedeva Natalia, Candidate of Science (Economics), Associate Professor, Vice-Rector for Academic Affairs

e-mail: named35@mail.ru

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education the Vereshchagin State Dairy Farming Academy of Vologda

Abstract. In the study the mechanism of sustainable development of human capital has been proved based on the creation and development of a unified information and educational environment on the basis of the Resource Center. The methods for forecasting of human resourcing in agriculture have been developed based on focused training of students by the example of the regions of the European North of the Russian Federation.

Keywords: Agriculture, human capital assets, resource center, training.

УДК 65.052я.73

Формализация подготовительной работы в процессе подготовки годовой бухгалтерской отчетности сельскохозяйственных организаций

Михайловская Анна Леонидовна, кандидат экономических наук, доцент кафедры бухгалтерского учета и финансов

e-mail: anna.mihaylovskaya.71@mail.ru

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Аннотация. Рассмотрены этапы проведения подготовительной работы перед составлением годовой бухгалтерской финансовой отчетности сельскохозяйственных организаций. Проанализирована нормативная документация по составлению бухгалтерской отчетности сельскохозяйственных организаций. Изучены мнения разных авторов об этапах подготовительной работы перед составлением годовой бухгалтерской финансовой отчетности. Предложена последовательность процедур подготовительной работы в процессе составления бухгалтерской отчетности сельскохозяйственными организациями с обоснованием их необходимости.

Ключевые слова: этапы подготовительной работы, бухгалтерская финансовая отчетность, инвентаризация, закрытие счетов, исправление ошибок.

Все предприятия, независимо от форм собственности, в т.ч. и сельскохозяйственные организации, должны составлять бухгалтерскую (финансовую) отчетность. Необходимость составления и представления бухгалтерской (финансовой) отчетности закреплена ст. 18 Федерального закона № 402-ФЗ «О бухгалтерском учете» от 06.12.2011 г. (ред. от 23.05.2016) [1]. В ст. 13 Федерального закона № 402-ФЗ «О бухгалтерском учете» подробно приводятся общие требования к бухгалтерской (финансовой) отчетности:

1. Бухгалтерская (финансовая) отчетность должна давать достоверное представление о финансовом положении экономического субъекта на отчетную дату, финансовом результате его деятельности и движении денежных средств за отчетный период, необходимое пользователям этой отчетности для принятия экономических решений. Бухгалтерская (финансовая) отчетность должна составляться на основе данных, содержащихся в регистрах бухгалтерского учета, а также информации, определенной федеральными и отраслевыми стандартами.

2. Экономический субъект составляет годовую бухгалтерскую (финансовую) отчетность, если иное не установлено другими федеральными законами, нормативными правовыми актами органов государственного регулирования бухгалтерского учета.

3. Годовая бухгалтерская (финансовая) отчетность составляется за отчетный год.

4. Промежуточная бухгалтерская (финансовая) отчетность составляется экономическим субъектом в случаях, когда законодательством Российской Федерации, нормативными правовыми актами органов государственного регулирования бухгалтерского учета, договорами, учредительными документами экономического субъекта, решениями собственника экономического субъекта установлена обязанность ее представления.

5. Промежуточная бухгалтерская (финансовая) отчетность составляется за отчетный период менее отчетного года.

6. Бухгалтерская (финансовая) отчетность должна включать показатели деятельности всех подразделений экономического субъекта, включая его филиалы и представительства, независимо от их места нахождения.

7. Бухгалтерская (финансовая) отчетность составляется в валюте Российской Федерации.

8. В отношении бухгалтерской (финансовой) отчетности не может быть установлен режим коммерческой тайны и др. [1]

Целью проведенного исследования является систематизация подходов и определение порядка проведения подготовительной работы перед составлением бухгалтерской (финансовой) отчетности сельскохозяйственными организациями.

Задачами исследования являются:

- изучение теоретических аспектов осуществления подготовительной работы в процессе составления годовой бухгалтерской отчетности;
- разработка наиболее оптимального порядка проведения подготовительной работы по составлению годовой бухгалтерской отчетности.

Нормативными документами по бухгалтерскому учету и отчетности, имеющими непосредственное отношение к процессу составления отчетности, являются:

- Федеральный закон № 402-ФЗ «О бухгалтерском учете» от 06.12.2011 г. (ред. от 23.05.2016) [1];
- Положение по ведению бухгалтерского учета и бухгалтерской отчетности в

Российской Федерации, утвержденное приказом Минфина РФ от 29.07.1998 г. № 34н[2];

- Положение по бухгалтерскому учету «Бухгалтерская отчетность организации» (ПБУ 4/99)», утвержденное приказом Минфина РФ от 06.07.1999 г. № 43[3];

- Приказ Минсельхоза РФ от 21.09.2000 № 774 «О специализированных формах годового бухгалтерского отчета для сельскохозяйственных организаций за 2000 год» и др.

В Федеральном законе № 402-ФЗ «О бухгалтерском учете» [1] отражены, как уже говорилось выше, общие требования к составлению бухгалтерской (финансовой) отчетности, представлен ее состав, даны определения «отчетная дата», «отчетный период», раскрыты особенности бухгалтерской (финансовой) отчетности при реорганизации и ликвидации юридических лиц, отражена информация о представлении обязательного экземпляра бухгалтерской (финансовой) отчетности.

В ПБУ 4/99 «Бухгалтерская отчетность организации», также как и в Федеральном законе «О бухгалтерском учете», отражены «Общие положения», даны понятия «отчетный период», «отчетная дата» и «пользователь», состав отчетности и общие требования к ней, содержание основных форм отчетности и приложений к ним. Вся информация практически полностью дублирует содержание федерального закона.

Но, тем не менее, ни в одном нормативном документе не содержится информация о порядке проведения подготовительных работ по составлению отчетности.

Составлению годовой бухгалтерской отчетности предшествует проведение определенных процедур, этапов подготовительной работы.

По мнению Е.Н. Домбровской [4], составлению бухгалтерской отчетности обязательно предшествуют следующие основные этапы подготовительной работы:

1) проверка соответствия данных первичных учетных документов данным бухгалтерского учета;

2) проведение инвентаризации имущества и финансовых обязательств;

3) уточнение оценки имущественных статей баланса;

4) проверка записей на счетах бухгалтерского учета;

5) закрытие счетов, проведение реформации баланса;

6) составление оборотной ведомости по счетам Главной книги, которая охватывает все исправительные, корректирующие и дополнительные записи, вызванные предшествующими действиями.

По мнению проф. В.Д. Новодворского [5], составление годовой отчетности состоит из ряда последовательных этапов:

1) годовая инвентаризация имущества и обязательств;

2) отражение приобретенных материальных ценностей, находящихся в пути, неотфактурованных поставок, уточнение оценки забалансовых статей;

3) уточнение оценки статей актива баланса заключительными записями декабря, образование оценочных резервов;

4) уточнение распределения доходов и расходов, прибылей и убытков между двумя календарными годами, закрытие счета учета затрат, формирование себестоимости готовой и проданной продукции и незавершенного производства;

5) выявление окончательного (годового) финансового результата путем суммирования всех частных результатов, расчет отложенных налогов;

6) внесение в Главную книгу уточнений по выявленным условным фактам и событиям после отчетной даты или отражение этих уточнений в пояснительной за-

писке к годовому отчету;

7) составление итоговой оборотной ведомости по счетам Главной книги, охватывающей все исправительные и дополнительные записи, которая является основной для составления формы отчетности;

8) проверка (аудит, ревизия) годовой бухгалтерской отчетности;

9) утверждение годовой бухгалтерской отчетности уполномоченным органом управления организацией.

Доценты Л.В. Пономарева и Н.Д. Стельмашенко [6] считают, что перед составлением годовой бухгалтерской отчетности должны быть проведены специальные процедуры:

1) проведение годовой инвентаризации активов и обязательств;

2) восстановление оценочных резервов, образованных в прошлом году (присоединение неиспользованных сумм оценочных резервов к прибыли отчетного года, следующего за периодом их создания);

3) проверка обоснованности признания и величины оценочных обязательств в конце года;

4) закрытие субсчетов, открытых к сч. 90 «Продажи»;

5) закрытие субсчетов, открытых к сч. 91 «Прочие доходы и расходы»;

6) закрытие сч. 99 и списание чистой прибыли (убытка) на сч. 84 «Нераспределенная прибыль (непокрытый убыток)»;

7) отражение в формах отчетности информации о событиях послеотчетной даты.

По мнению проф. Ю.И. Сигидова [7], формированию годового бухгалтерского баланса обязательно предшествуют следующие основные этапы подготовительной работы:

1) уточняется распределение доходов и расходов между смежными отчетными периодами;

2) проводится переоценка (уточнение оценки) имущественных статей баланса: движимого и недвижимого имущества, материалов, товаров, ценных бумаг, долгов (обязательств) и т.п.; заключительными записями декабря образуются оценочные резервы, предусмотренные в учетной политике организации или действующим законодательством;

3) выявляется окончательный финансовый результат путем суммирования всех частных результатов; закрывается счет 99 «Прибыли и убытки»;

4) составляется оборотная ведомость по счетам Главной книги, охватывающая все исправительные, корректирующие и дополнительные записи, вызванные описанными выше действиями;

5) в соответствии со ст. 12 Федерального закона «О бухгалтерском учете» обязательно проводится инвентаризация всех статей баланса, после чего остатки по счетам Главной книги корректируются в полном соответствии с результатами инвентаризации.

Проф. Я.В. Соколов [8] дает определение процедуры составления бухгалтерской отчетности: «это есть упорядоченная совокупность действий и методологических приемов, выполняемых (применяемых) для ее формирования». Составить бухгалтерскую отчетность позволяет совокупность определенных действий и приемов путем последовательных шагов:

Шаг 1. Исправление ошибок, которые выявлены до даты представления бухгалтерской отчетности и относятся к периоду, за который составляется бухгалтер-

ская отчетность.

Шаг 2. Уточнение оценки отраженных в бухгалтерском учете активов и обязательств.

Шаг 3. Отражение финансового результата деятельности организации.

Шаг 4. Оценка информации об условных фактах хозяйственной жизни.

Шаг 5. Заполнение форм бухгалтерской отчетности.

Шаг 6. Составление пояснительной записки к бухгалтерской отчетности.

Шаг 7. Составление консолидированной бухгалтерской отчетности.

Шаг 8. Подтверждение достоверности и утверждение бухгалтерской отчетности.

Таким образом, проанализировав мнения разных авторов, обобщим полученные данные в таблице.

Таблица. Этапы проведения подготовительных работ перед составлением годовой бухгалтерской отчетности

№ п/п	Последовательность процедур по мнению разных авторов				
	Е.Н. Домбровская	В.Д. Новодворский	Л.В. Пономарева, Н.Д. Стельмашенко	Ю.И.Сигидов	Я.В. Соколов
1	Проверка соответствия данных первичных учетных документов данным бухгалтерского учета	Годовая инвентаризация имущества и обязательств	Проведение годовой инвентаризации активов и обязательств	Уточняется распределение доходов и расходов между смежными отчетными периодами	Исправление ошибок, которые выявлены до даты представления бухгалтерской отчетности и относятся к периоду, за который составляется бухгалтерская отчетность
2	Проведение инвентаризации имущества и финансовых обязательств	Отражение приобретенных материальных ценностей, находящихся в пути, неотфактурованных поставок, уточнение оценки забалансовых статей	Восстановление оценочных резервов, образованных в прошлом году (присоединение неиспользованных сумм оценочных резервов к прибыли отчетного года, следующего за периодом их создания)	Проводится переоценка (уточнение оценки) имущественных статей баланса: движимого и недвижимого имущества, материалов, товаров, ценных бумаг, долгов (обязательств) и т.п.; заключительными записями декабря образуются оценочные резервы, предусмотренные в учетной политике организации или действующим законодательством	Уточнение оценки отраженных в бухгалтерском учете активов и обязательств

№ п/п	Последовательность процедур по мнению разных авторов				
	Е.Н. Домбровская	В.Д. Новодворский	Л.В. Пономарева, Н.Д. Стельмащенко	Ю.И. Сигидов	Я.В. Соколов
3	Уточнение оценки имущественных статей баланса	Уточнение оценки статей актива баланса заключительными записями декабря, образование оценочных резервов	Проверка обоснованности признания и величины оценочных обязательств в конце года	Выявляется окончательный финансовый результат путем суммирования всех частных результатов; закрывается счет 99 «Прибыли и убытки»	Отражение финансового результата деятельности организации
4	Проверка записей на счетах бухгалтерского учета	Уточнение распределения доходов и расходов, прибылей и убытков между двумя календарными годами, закрытие счета учета затрат, формирование себестоимости готовой и проданной продукции и незавершенного производства	Закрытие субсчетов, открытых к сч. 90 «Продажи»	Составляется оборотная ведомость по счетам Главной книги, охватывающая все исправительные, корректирующие и дополнительные записи, вызванные описанными выше действиями	Оценка информации об условных фактах хозяйственной жизни
5	Закрытие счетов; проведение реформации баланса	Выявление окончательного (годового) финансового результата путем суммирования всех частных результатов, расчет отложенных налогов	Закрытие субсчетов, открытых к сч. 91 «Прочие доходы и расходы»	Инвентаризация всех статей баланса, после чего остатки по счетам Главной книги корректируются в полном соответствии с результатами инвентаризации	Заполнение форм бухгалтерской отчетности
6	Составление оборотной ведомости по счетам Главной книги, которая охватывает все исправительные, корректирующие и дополнительные записи, вызванные предшествующими действиями	Внесение в Главную книгу уточнений по выявленным условным фактам и событиям после отчетной даты или отражение этих уточнений в пояснительной записке к годовому отчету	закрытие сч. 99 и списание чистой прибыли (убытка) на сч. 84 «Нераспределенная прибыль (непокрытый убыток)»		Составление пояснительной записки к бухгалтерской отчетности

№ п/п	Последовательность процедур по мнению разных авторов				
	Е.Н. Домбровская	В.Д. Новодворский	Л.В. Пономарева, Н.Д. Стельмащенко	Ю.И. Сигидов	Я.В. Соколов
7		Составление итоговой оборотной ведомости по счетам Главной книги, охватывающей все исправительные и дополнительные записи, которая является основной для составления формы отчетности	Отражение в формах отчетности информации о событиях после отчетной даты		Составление консолидированной бухгалтерской отчетности
8		Проверка (аудит, ревизия) годовой бухгалтерской отчетности			Подтверждение достоверности и утверждение бухгалтерской отчетности
9		Утверждение годовой бухгалтерской отчетности уполномоченным органом управления организацией			

По данным таблицы можно сделать выводы:

- 1) количество процедур подготовительной работы перед составлением бухгалтерской отчетности у разных авторов отличается в интервале от 5 до 9 этапов;
- 2) последовательность работ перед составлением бухгалтерской отчетности также отличается. У отдельных авторов подготовительные работы начинаются с проведения годовой инвентаризации, у других – с исправления ошибок в документах и регистрах, с проверки соответствия данных первичных документов данным бухгалтерского учета и др.;
- 3) у части авторов среди этапов подготовительной работы отсутствуют важные процедуры. Например, нет процедуры закрытия счетов, проведения инвентаризации и др.

Проанализировав мнения разных авторов, попробуем сформировать на их основе наиболее оптимальную последовательность процедур, которые необходимо провести перед составлением годовой бухгалтерской отчетности.

Исходим из того, что проведение каждой процедуры подготовительной работы имеет очень важное значение. Поэтому каждая процедура должна быть проведена своевременно и в определенном порядке. Т.к. например, нельзя проводить этап закрытия бухгалтерских счетов до проведения инвентаризации, корректировки записей на счетах и исправления ошибок в документах. Но каждая процедура, тем не менее, важна для составления бухгалтерской (финансовой) отчетности. Про-

верить записи на счетах бухгалтерского учета необходимо, т.к. обороты и остатки по счетам используются для составления отчетности. Одновременно проверяются имеющиеся первичные документы, все ли они отражены в учете, на наличие в них ошибок с целью их исправления до составления отчетности. Также с целью проверки достоверности данных бухгалтерского учета перед составлением отчетности обязательно проводится инвентаризация имущества и обязательств, уточняется стоимость активов и обязательств, создаются оценочные резервы, закрываются бухгалтерские счета и проводятся другие работы.

Итак, определим порядок проведения подготовительной работы перед составлением годовой бухгалтерской отчетности сельскохозяйственных организаций:

- 1) проверка соответствия данных аналитического учета синтетическому учету, проведение годовой инвентаризации активов и обязательств;
- 2) исправление ошибок, которые выявлены до даты представления бухгалтерской отчетности и относятся к периоду, за который составляется бухгалтерская отчетность;
- 3) уточнение оценки имущественных статей баланса, образование оценочных резервов; отражение приобретенных материальных ценностей, находящихся в пути, неотфактурованных поставок, уточнение оценки забалансовых статей;
- 4) уточнение распределения доходов и расходов, прибылей и убытков между двумя календарными годами, формирование себестоимости готовой и проданной продукции и незавершенного производства;
- 5) закрытие счетов; проведение реформации баланса;
- 6) выявление окончательного (годового) финансового результата путем суммирования всех частных результатов, расчет отложенных налогов;
- 7) составление оборотной ведомости по счетам Главной книги, охватывающей все исправительные, корректирующие и дополнительные записи;
- 8) утверждение годовой бухгалтерской отчетности уполномоченным органом управления организацией.

Обобщив все вышеперечисленное, можно сделать вывод: поскольку бухгалтерская (финансовая) отчетность дает информацию о финансовом положении экономического субъекта, о финансовых результатах его деятельности и используется для принятия своевременных управленческих решений, то для достижения наиболее высокого ее качества необходимо заблаговременно провести огромный объем подготовительных работ по ее составлению. Характер и порядок проведения процедур подготовительной работы играет при этом немаловажную роль. Каждому этапу подготовительной работы на любом предприятии должно быть уделено большое внимание. От того, как эта работа будет выполнена, зависит правильность, точность и достоверность содержащейся в бухгалтерской отчетности информации.

Таким образом, порядок проведения подготовительной работы перед составлением годовой бухгалтерской отчетности по этапам и процедурам, должен быть закреплен в учетной политике каждой организации.

Список литературы:

1. Федеральный закон № 402-ФЗ «О бухгалтерском учете» от 06.12.2011 г. (ред. от 23.05.2016).
2. Положение по ведению бухгалтерского учета и бухгалтерской отчетности в Российской Федерации, утвержденное приказом Минфина РФ от 29.07.1998г. № 34н.

3. Положение по бухгалтерскому учету «Бухгалтерская отчетность организации» (ПБУ 4/99)», утвержденное приказом Минфина РФ от 06.07.1999 г. №43.

4. Домбровская, Е.Н. Бухгалтерская (финансовая) отчетность: учеб. пособие / Е.Н. Домбровская . – М. : ИНФРА – М, 2014. – 280 с.

5. Бухгалтерская (финансовая) отчетность: учеб. для студентов, обучающихся по специальности «Бухгалтерский учет, анализ и аудит» / под ред. В.Д. Новодворского. – М.: Омега – Л, 2009. – 608 с.

6. Бухгалтерская (финансовая) отчетность: учебное пособие / Л.В. Пономарева, Н.Д. Стельмашенко. – М. : Вузовский учебник: НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 224 с.

7. Бухгалтерская (финансовая) отчетность: учебное пособие / Ю.И. Сигидов, А.И. Трубилин, Е.А. Оксанич и др.; под ред. Ю.И. Сигидова. – М.: НИЦ Инфра-М, 2012. - 366 с.

8. Бухгалтерская (финансовая) отчетность: Учебное пособие/СоколовЯ.В., 2-е изд., переработанное и дополненное - М.: Магистр, ИНФРА-М, 2015. – 512 с.

References:

1. Federal Law No. 402-FZ "On accounting" of 06.12.2011 (as amended 23.05.2016).

2. Statute on accounting and accounting reporting in the Russian Federation, approved by the order of RF Ministry of Finance of 29.07.1998, No. 34n.

3. Statute on accounting "Accounting Report of the Organization" (PBU 4/99)", approved by order of RF Ministry of Finance 06.07.1999, No. 43.

4. Dombrovskaya E.N. Bukhgalterskaya (finansovaya) otchetnost' [Accounting (financial) statements], Moscow, INFRA-M Publ., 2014. 280p.

5. Novodvorskiy V.D. Bukhgalterskaya (finansovaya) otchetnost' [Accounting (financial) statements], Moscow, Omega-L Publ., 2009. 608p.

6. Ponomareva L.V., Stel'mashenko N.D. Bukhgalterskaya (finansovaya) otchetnost' [Accounting (financial) statements], Moscow, NITs Infra-M Publ., 2014. 224p.

7. Sigidov Yu.I., Trubilin A.I., Oksanich E.A. Bukhgalterskaya (finansovaya) otchetnost' [Accounting (financial) statements], Moscow, NITs Infra-M Publ., 2012. 366p.

8. Sokolov Ya.V. Bukhgalterskaya (finansovaya) otchetnost' [Accounting (financial) statements], Moscow, Magistr, NITs INFRA-M Publ., 2015. 512p.

Formalization of preparatory work in drawing up an annual accounting report of an agricultural organization

Mikhaylovskaya Anna Leonidovna, Candidate of Science (Economics), Associate Professor of the Accounting and Finance Chair

e-mail: anna.mihaylovskaya.71@mail.ru

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education the Vereshchagin State Dairy Farming Academy of Vologda

Abstract. The article describes stages of preparatory work prior to drawing up an annual accounting financial report of an agricultural organization. The author analyzes regulatory documents for the financial report preparation of an agricultural organization. The article takes into account various authors' views on preparatory work stages prior to drawing up an annual accounting financial report. The author proposes to systematize the sequence of preparatory work procedures in the process of drawing up a financial report and justifies their necessity.

Keywords: preparatory work stages, accounting financial report, inventory, account closing, error correction.

Методология формирования региональных молочнопродуктовых кластеров

Рябчикова Надежда Николаевна, кандидат экономических наук, младший научный сотрудник

e-mail: nadnik2403@mail.ru

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт аграрных проблем Российской академии наук

Аннотация. В статье рассмотрена универсальная система методологии любой деятельности, включающая три основные раздела, предложена методология формирования молочнопродуктового кластера, дана подробная характеристика её структурных элементов, в ходе которой выделены основные этапы формирования регионального молочнопродуктового кластера и дано ключевое положение его формирования.

Ключевые слова: кластер, молочнопродуктовый подкомплекс, методология.

В настоящее время проблемы развития региона на основе кластерного подхода вызывают большой теоретический и практический интерес. Особенно актуальным считаем формирование социально-производственных структур на основе новых форм интеграции в молочнопродуктовом подкомплексе, в котором основной проблемой сейчас является несбалансированность отношений между участниками всей продовольственной цепочки, препятствующая его эффективному развитию. Формирование молочнопродуктового кластера позволит повысить инновационную активность и конкурентоспособность его предприятий, а также экономическую эффективность регионального агропромышленного комплекса в целом.

Для начала реализации кластерного подхода в молочнопродуктовом подкомплексе с целью повышения его конкурентоспособности необходимо разработать методологическую основу развития кластера. Организовать деятельность кластера, как и любую другую деятельность человека, означает упорядочить его в целостную систему с четко определенными структурными элементами. «Методология – система принципов и способов организации и построения теоретической и практической деятельности, а также учение об этой системе» [3]. Проще говоря, методология – это учение об организации деятельности, которая выступает предметом методологии. Методология – это логическая организация целенаправленной активности человека на деятельность, состоящая в выявлении цели, предмета, подходов, ориентиров, средств, методов, определяющих положительный результат. Такое понятие «методологии» предполагает его использование в разнообразных видах деятельности, в том числе и в формировании региональных кластеров.

Организовать деятельность означает упорядочить ее в целостную систему с четко определенными характеристиками, логической структурой и процессом ее осуществления – временной структурой.

Схема методологии включает в себя 3 раздела (рис. 1.):

1. Характеристики деятельности: особенности, принципы, условия, нормы деятельности.
2. Логическая структура деятельности: субъект, объект, предмет, формы, средства, методы, результат деятельности.
3. Временная структура деятельности: фазы, стадии, этапы деятельности.



Рисунок 1. Структура элементов методологии

Методология любого научного исследования начинается с определения цели

и решения задач для её достижения. При разработке задач для реализации их на практике в области создания кластера стоит учитывать, что особенности кластеризации в сфере производства молока и молочных продуктов и ее использование для обеспечения повышения конкурентоспособности региона в настоящий момент являются практически не изученными.

С точки зрения повышения конкурентоспособности основополагающей является методология исследования формирования экономических кластеров, так как именно она задает цели для управления внутри кластеров и для формирующейся государственной кластероориентированной политики. Новизна данного исследования заключается в обосновании авторского подхода к построению методологии формирования молочнопродуктового кластера, которая предполагает построение его как целостной системы, стимулирующей сотрудничество участников всей молочной цепочки.

Ориентируясь на схему структуры элементов методологии, опишем методологию исследования процесса создания молочнопродуктового кластера на территории Саратовской области (рис. 2).



Рисунок 2. Методология формирования молочнопродуктового кластера

Рассмотрим основные характеристики деятельности молочнопродуктового

кластера. Особенностью деятельности молочнопродуктового кластера является работа со скоропортящимся продуктом – молоком. Принципами его деятельности выступают: эволюционная природа развития кластера, свобода вхождения в кластер, системность, государственно-частное партнерство. Современная стратегия развития молочнопродуктового подкомплекса требует изучения сущности процесса интеграции и направлений его развития с использованием кластерного подхода, который должен базироваться на концептуальных положениях с учетом комплекса общих, системных и специфических принципов [4] (рис. 3).

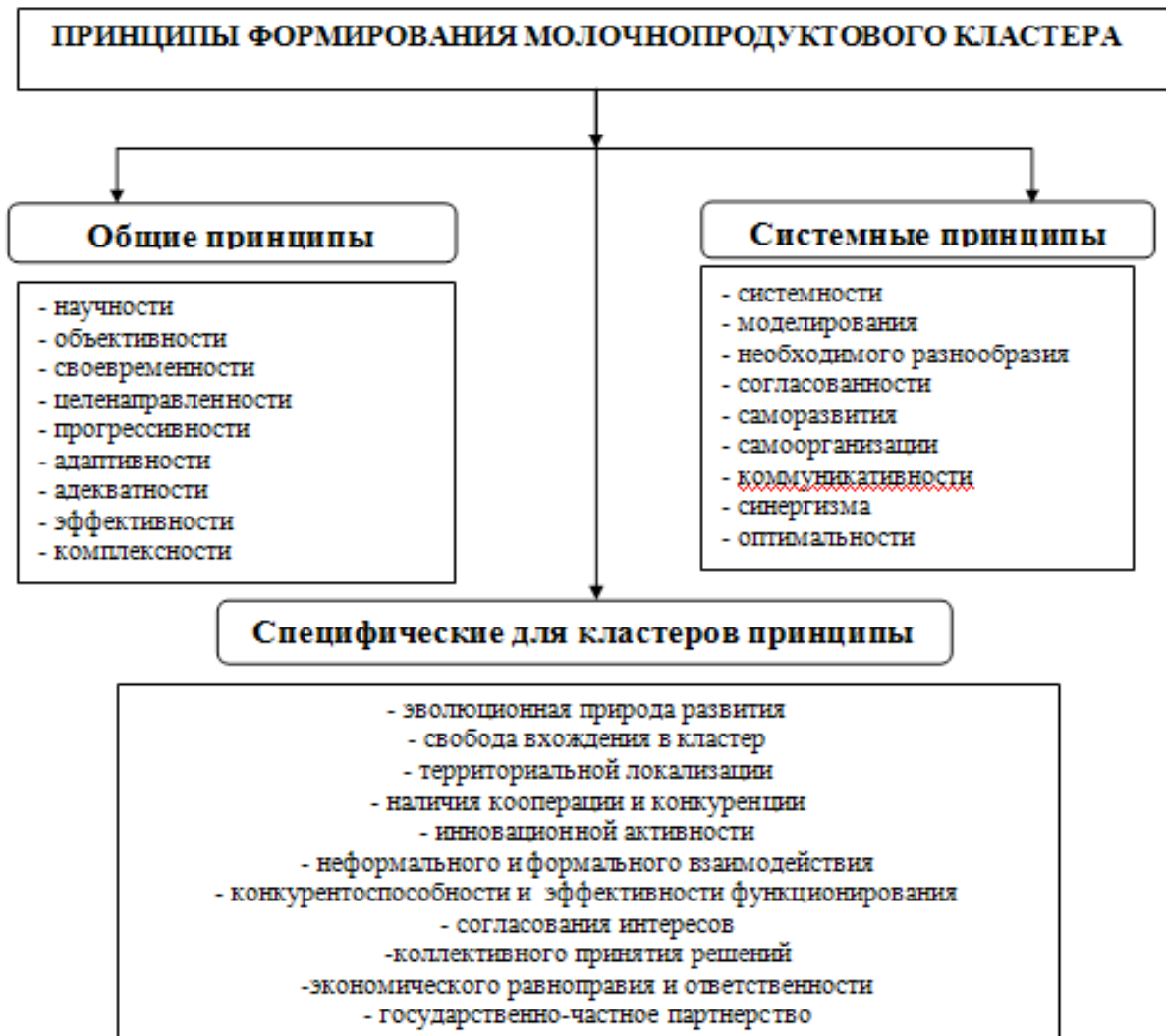


Рисунок 3. Принципы формирования и функционирования агропромышленных кластеров, в том числе и молочнопродуктового

Условиями функционирования молочнопродуктового кластера являются: государственная поддержка и наличие социального капитала (доверия). Для обеспечения условий развития конкурентоспособного молочнопродуктового кластера необходимы:

- развитие взаимосвязей между производством, переработкой молока, научными и образовательными учреждениями, органами власти;
- разработка системы подготовки кадров через создание специальных образовательных центров;
- специальные условия кредитования предприятий, входящих в кластер (приоритетные условия);

- наличие благоприятного инвестиционного климата;
- установление специальных требований к качеству молочной продукции;
- содействие развитию внешних межрегиональных связей.

После появления хотя бы нескольких условий для развития кластеров, стоит подробно изучать особенности самой деятельности по созданию кластеров, связанной с проводимой региональной кластерной политикой.

Нормой деятельности кластера считаем устойчивое развитие в соответствии с ноосферной парадигмой социально-экономического развития.

Только сделав упор на интеллект, творческий подход, эффективное использование человеческого потенциала, развитие «экономики знаний», возможно формирование необходимого уровня доверия.

Для того чтобы достичь положительного результата, то есть применить кластерную технологию эффективно, необходимо чёткое представление исследователем логической структуры деятельности по созданию кластера, которая включает в себя субъект, объект, предмет, формы, средства, методы, результат деятельности. Так, субъектами логической структуры кластера являются участники молочнопродуктового кластера: перерабатывающие предприятия, поставщики молока-сырья, научные организации, государство и другие. Ключевым сектором молочнопродуктового кластера должны быть структуры, которые обеспечивают эффективность всего кластера. Чаще всего применительно к молочнопродуктовому подкомплексу – это крупные производители молока и переработчики, которые эффективны, успешны, конкурентоспособны на отраслевом рынке. От качества поставщиков зависит благополучие всего кластера в целом, поэтому в рамках кластероориентированной политики актуальны различные программы развития поставщиков, заключающиеся в помощи со стороны переработчиков молока. Важным моментом формирования молочнопродуктового кластера является создание условий для выгодных инвестиционных вложений, что предполагает инновационный характер развития и повышение конкурентоспособности участников кластера на региональном рынке и за его пределами. Успешная деятельность кластера также определяется состоянием бизнес-климата, включающем большое количество факторов из-за специфики молочнопродуктового подкомплекса (система государственного регулирования, технологии, социальные условия и др.), и взаимодействием с органами власти, заключающемся в поддержке его деятельности через механизмы государственного регулирования либо прямого участия государственных структур в составе интегрированного формирования.

Объектом исследования является взаимодействие всех участников молочнопродуктового кластера регионального АПК. С целью эффективного функционирования молочнопродуктового кластера и обеспечения его высокой конкурентоспособности необходимо разработать механизм организационно-экономического взаимодействия участников кластера.

Предметом исследования выступают совместные кластерные проекты, которые выгодны для всех участников кластера. Для кластерной политики такие совместные проекты очень значимы. Наличие в программе кластера совместных проектов является серьёзным критерием для его отбора с целью государственной поддержки.

Кластер – это одна из форм квазиинтеграции, которую можно охарактеризовать как доверительную форму координации деятельности кластера. Говоря о средствах развития кластера стоит отметить, что возможно участие собственных

средств участников, так и средств из федерального бюджета (инвестиции, бюджетное финансирование) в совместных проектах кластера или софинансирование.

Основными методами формирования молочнопродуктового кластера считаем: экономические, административные, социально-психологические. Совершенствование таких экономических механизмов как ценообразование, налогообложение, планирование, финансовое положение помогут создать надежный механизм функционирования кластера, который будет приведен к действию. Роль административных методов также велика, особенно, когда нужно решить конкретные задачи, например, в целях трансформации кластера. Социально-психологические методы позволяют выявить потенциальных участников кластера, обеспечить им поддержку и мотивирование с целью участия их в делах кластера, а также наладить эффективные взаимодействия в кластере, в результате которых будет достигнуто положительное сальдо межрегионального обмена и обеспечение продовольственной безопасности региона по молоку и молочным продуктам.

Как показало проведенное исследование, в Саратовской области имеются предпосылки для формирования конкурентоспособного молочного кластера (наличие конкурентных преимуществ, необходимого уровня локализованности предприятий молочной промышленности и кооперационных межотраслевых связей), которые предполагают достижение следующих Key performance indicators (KPI) к 2017 году: показателя коэффициента локализации до 1,7, коэффициента специализации до 1,1; увеличение ассортимента молочных продуктов области, увеличение количества сданного на переработку молока внутри области на 5-7%, увеличение сбыта молока малыми формами хозяйствования до 8%.

Временную структуру молочнопродуктового кластера составляют фазы, стадии, этапы деятельности. В ходе своего развития предполагается, что кластер проходит жизненный цикл. Рассмотрим 4 стадии развития кластера (рис. 4).



Рисунок 4. Жизненный цикл кластера

В стадии зарождения существует критическая масса предприятий – участников кластера. Однако преобладают разрозненные действия, т.к. предприятия не интересуются другими участниками и даже могут не знать о существовании друг друга. На стадии возникновения начинают проходить отдельные мероприятия по налаживанию взаимодействий, приходит понимание важности кластерных инициатив. На стадии роста происходит реализация кластерных совместных проектов, укрепляется доверие между ними, количество участников растет. На следующем этапе кластер либо продолжает развиваться, либо исчезает, т.к. завершился крупный проект или снизилось доверие по каким-либо причинам. Кластер может пребывать в состоянии стагнации.

Обобщив различные методические подходы, мы выделили 6 этапов форми-

рования регионального молочного кластера (рис. 5): картография кластера, кейс-стади, разработка программы развития молочного кластера, реализация программы развития кластера, оценка эффективности реализации программы и корректировка программы развития.

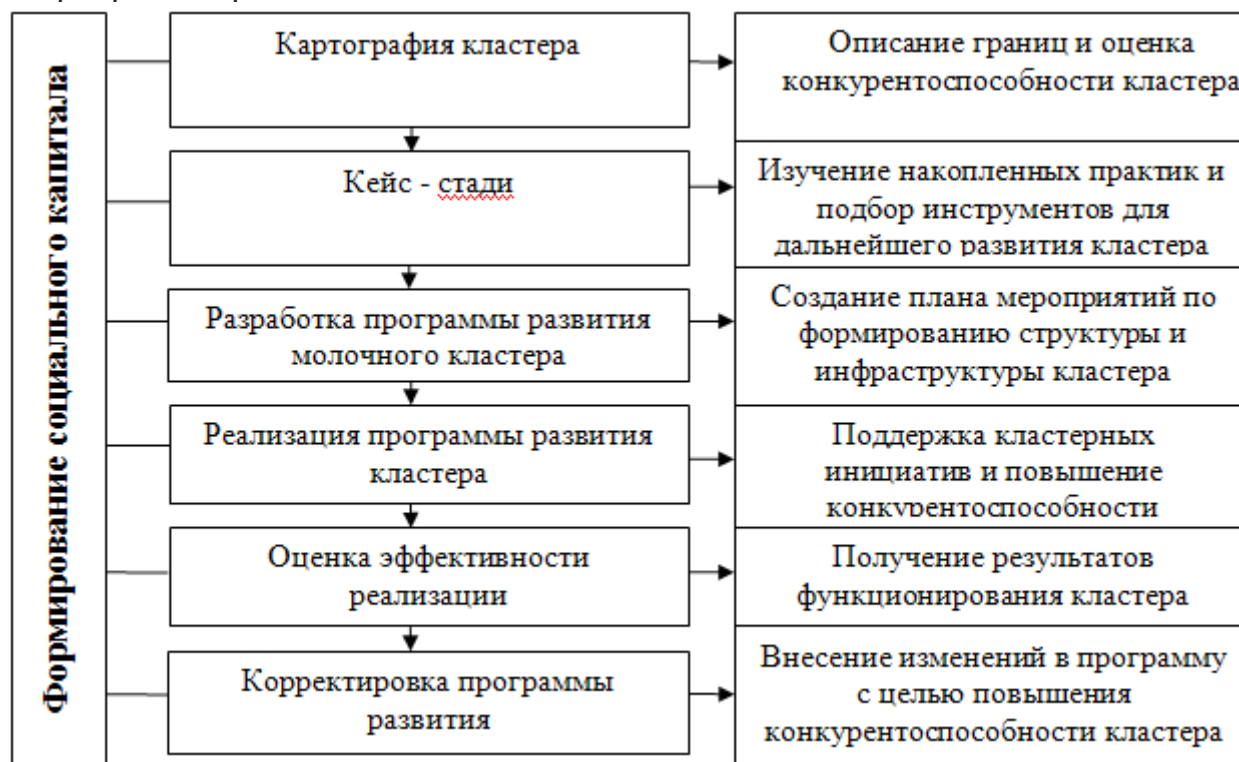


Рисунок 5. Основные этапы формирования регионального молочнопродуктового кластера

Считаем, что самым первым этапом в методологии развития регионального молочного кластера должна стать кластерная картография, т.е. определение границ кластера, основанное на количественных и качественных методах идентификации кластеров. Примером организации, использующей данную методику является European Cluster Observatory, которая осуществляет наиболее актуальный мониторинг развития европейских кластеров путем clustermapping, отмечает на карте выраженные концентрации предприятий и поддерживающих его структур, которые представляют собой сеть сотрудничества. С точки зрения молочнопродуктового кластера в результате картографии возможно описание границ «молочного пояса» и оценка конкурентоспособности кластера.

Интересным современным методом исследования кластеров считаем «кейсовый» метод, который может быть вторым этапом в методологии развития кластера. Он представляет собой описание истории функционирования кластера и позволяет произвести выбор тематических направлений исследований. Данный метод может совмещать все существующие методы идентификации кластеров. Р. Уин определяет кейсовое исследование как эмпирическое, направленное на изучение определенного явления, имеющего место в момент его проведения в контексте реальной жизни [5]. Кейсы – один из точных инструментов, обеспечивающих детальное выявление кластеров. Методология кейс-стади предполагает изучение результатов деятельности, которая не может быть изучена посредством использования исключительно количественных методов. Если мы предпринимаем теоретическое исследование, в котором хотим проследить генезис и эволюцию определенной концеп-

ции, понять ее логику, то кейс-стади нам не нужен. С другой стороны, если наша цель – описать какое-либо явление (нечто ограниченное в пространстве и времени) во всей его полноте, то речи о кейс-стади также не идет. К данной стратегии мы прибегаем тогда, когда сопоставляем определенные теоретические положения с реальной ситуацией [1]. Суть кейсового исследования предопределяет необходимость и возможность его использования для изучения практической реализации кластерной политики с целью дальнейшего формирования необходимых теоретических основ. Как было указано выше, метод проведения качественного исследования с использованием реальных ситуаций оказывает помощь исследователям при изучении комплексных явлений в рамках их контекста. При этом эти исследования особенно важны в тех случаях, когда границы между изучаемым явлением и его контекстом четко не отделены. Взаимодействие между явлением и его контекстом лучше всего воспринимается через глубинный анализ реальной ситуации. При правильном применении подход становится ценным методом совершенствования теорий и разработки программ социально-экономического развития. Кластерная политика представляет собой такое комплексное явление, которое невозможно отделить от окружающего контекста [2]. Данный метод эффективен при формировании социального капитала кластера, т.к. предполагает формирование у предполагаемых участников кластера понимания социального их поведения. Важно, что кейсы доступны для понимания большинству людей. Недостатком метода является то, что отдельный кейс – это отдельная история обычно успешного кластера, и результаты исследований отдельных кейсов необходимо грамотно сравнить, что может оказаться сложным этапом методики. Ведь перенятые тактики поведения предприятий кластера одного региона в определенное время не всегда могут привести к тем же результатам в другом регионе. Для определения дальнейших путей развития кластера полезен «кейсовый» метод исследования, в ходе которого рассматривается большое число накопленных практик и подбор инструментов для дальнейшего развития кластера. Разработка программы развития кластера предполагает создание плана мероприятий по формированию структуры и инфраструктуры кластера. В программу развития кластера входит реализация кластерных проектов. Реализация программы развития кластеров предполагает поддержку кластерных инициатив и повышение конкурентоспособности участников кластера. В ходе реализации программы необходимо производить её оценку, в ходе которой будут получены результаты функционирования молочнопродуктового кластера, по результатам которых будет приниматься решение о дальнейших принимаемых мерах. С целью повышения конкурентоспособности кластера, возможно, потребуются внесение корректировок в программу развития кластера.

Проведя исследования методологии формирования молочнопродуктового кластера, пришли к выводу, что ключевым её положением является эволюционность, т.е. естественное формирование «снизу-вверх». Вместе с тем, государство может активизировать и ускорить процесс кластеризации через организацию совместных кластерных проектов и стимулирование взаимодействий между всеми участниками молочнопродуктового кластера.

Список литературы:

1. Власова, М. Г. Кейс-стади в исследованиях международных отношений: методология и исследовательская практика / М. Г. Власова // Теория и практика

общественного развития. – 2012. – № 11. – с. 255-258.

2. Корчагина, Н. А. Использование кейсового метода исследования для разработки теории кластерной политики / Н. А. Корчагина // Вестник Волгоградского государственного университета, Сер. 3: Экономика. Экология, – 2010. – №1 (16) – С. 54–61.

3. Новиков, А. М. Методология учебной деятельности / А. М. Новиков. – М. : Эгвес, 2005. – 176 с.

4. Эрнст, С. А. Формирование агропромышленного кластера как основы процесса интеграции производственных предприятий : автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. экон. наук (28.01.2009) / Эрнст Сергей Александрович; Московская академия предпринимательства при Правительстве Москвы. – Москва, 2008. – 23 с.

5. Nauwelaers, C. Background Paper on Cluster Policies for the Trend Chart Policy Workshop «Innovative Hot Spots in Europe: Policies to promote transborder clusters of creative activity». – Luxembourg, 2003. – 46 p.

References:

1. Vlasov M. G. Case study research in international relations: methodology and research practice *Teorija i praktika obshhestvennogo razvitija* [Theory and practice of social development], 2012, no. 11, pp. 255-258. (in Russian)

2. Korchagina, N. A. Using the case method of study to develop a theory of cluster policy. *Vestnik volgogradskogo gosudarstvennogo universiteta, Ser. 3, Jekonomika. Jekologija* [Volograd State University Bulletin, Ser. 3, Economy. Ecology], 2010, no. 1 (16), pp. 54-61. (in Russian)

3. Novikov A. M. *Metodologija uchebnoj dejatel'nosti* [Methodology of educational activity]. Moscow, Agues Publ., 2005. 176 p.

4. Ernst S. A. *Formirovanie agropromyshlennogo klastera kak osnovy processa integracii proizvodstvennyh predpriyatij. Kan. Diss.* [Formation of agro-industrial cluster as the basis for the integration process of industrial enterprises. Can. Dis.]. Moscow, 2008. 23p.

5. Nauwelaers C. Background Paper on Cluster Policies for the Trend Chart Policy Workshop «Innovative Hot Spots in Europe: Policies to promote transborder clusters of creative activity». Luxembourg, 2003. 46 p.

Methodology of regional milk-product clusters formation

Ryabchikova Nadezhda Nikolaevna, associate researcher

e-mail: nadnik2403@mail.ru

Federal State Budgetary Institution the Institute of Agrarian Problems of the Russian Academy of Sciences

Abstract. The article describes the universal methodology system of any activity, including the main three sections, a methodology is proposed for milk-product cluster formation and a detailed description of its structural elements is given as well, in which the basic stages of regional milk-product cluster formation is determined and the key position of the cluster formation is given.

Keywords: the cluster, milk-product sub-complex, methodology.

УДК 336.77:338.43.005

Сравнительный анализ эффективности методов кредитования для сельхозтоваропроизводителей

Селина Марина Николаевна, кандидат экономических наук, доцент кафедры бухгалтерского учета и финансов
e-mail: art-fish.smn@mail.ru

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Аннотация. В данной статье проводится сравнительный анализ эффективности методов кредитования для сельхозтоваропроизводителей. Выделены преимущества процесса кредитования через кредитные кооперативы. Расчеты показали, что для сельскохозяйственного производителя более выгодным является вступление в кредитный кооператив с целью получения кредитов, чем получение кредита в коммерческом банке.

Ключевые слова: коммерческий банк, кредитный кооператив, сельхозтоваропроизводители, кредитование, эффективность кредита.

Сельскохозяйственные товаропроизводители всех организационно-правовых форм хозяйствования испытывают острейшую потребность в заемных средствах. Коммерческим банкам, включая Сбербанк России, экономически невыгодно развивать филиальную сеть в сельских районах и предоставлять кредиты субъектам аграрного предпринимательства, специфика деятельности которых обуславливает высокую длительность оборота вложений. А высокий риск и операционные издержки сельхозтоваропроизводителей и малого бизнеса в сельской местности делает их кредитование для подавляющего большинства российских банков малопривлекательным [1].

Кредиторы сельскохозяйственных производителей всегда учитывают специфические черты сельскохозяйственного производства, выражающиеся в том, что, во-первых, процесс здесь более продолжительный, чем в других отраслях, поэтому оборот капитала происходит медленнее; во-вторых, эффективность вложений обусловлена высокой зависимостью результатов производственного процесса от природных условий. Поэтому для данной группы заемщиков важно дополнительное привлечение заемных средств на стадиях кругооборота капитала в целях достижения их непрерывности. К тому же, на эффективность кредитования здесь оказывают большое влияние факторы макроэкономической нестабильности.

Сельскохозяйственный кредит носит социальный характер, поскольку от состояния сельскохозяйственной отрасли зависит благосостояние населения. По этим причинам, важно оценить эффективность кредитования, чтобы сделать правильный выбор кредитного института.

Кредитный кооператив, предоставляя финансовые средства, является наиболее приемлемым вариантом реализации идеи финансовой взаимопомощи. Это можно наблюдать при сопоставлении его с такими кредитными финансовыми организациями, как, например, коммерческий банк, ломбард. Кредитные кооперативы имеют ряд преимуществ по сравнению с различными финансовыми институтами:

- надежность, основывающаяся на взаимном доверии членов друг к другу;
- неформальное и быстрое рассмотрение заявок;
- размещение средств кооператива в низкорискованных финансовых институтах;
- прозрачность работы кооператива;
- непосредственное участие членов в управлении кооперативом;
- независимость от Центрального банка России;
- собранные средства остаются в районе функционирования кооператива и «работают» на местную экономику;
- доступность средств для сельскохозяйственных товаропроизводителей, жителей села.

К преимуществам процесса кредитования через кредитные кооперативы относятся:

- доступность и оперативность в предоставлении средств;
- дешевизна, простота и быстрота оформления операций;
- удобное для заемщика обеспечение (поручительство, залог движимого имущества, личное доверие к заемщику и другие);
- высокие стимулы для возврата средств (на основе солидарной ответственности);

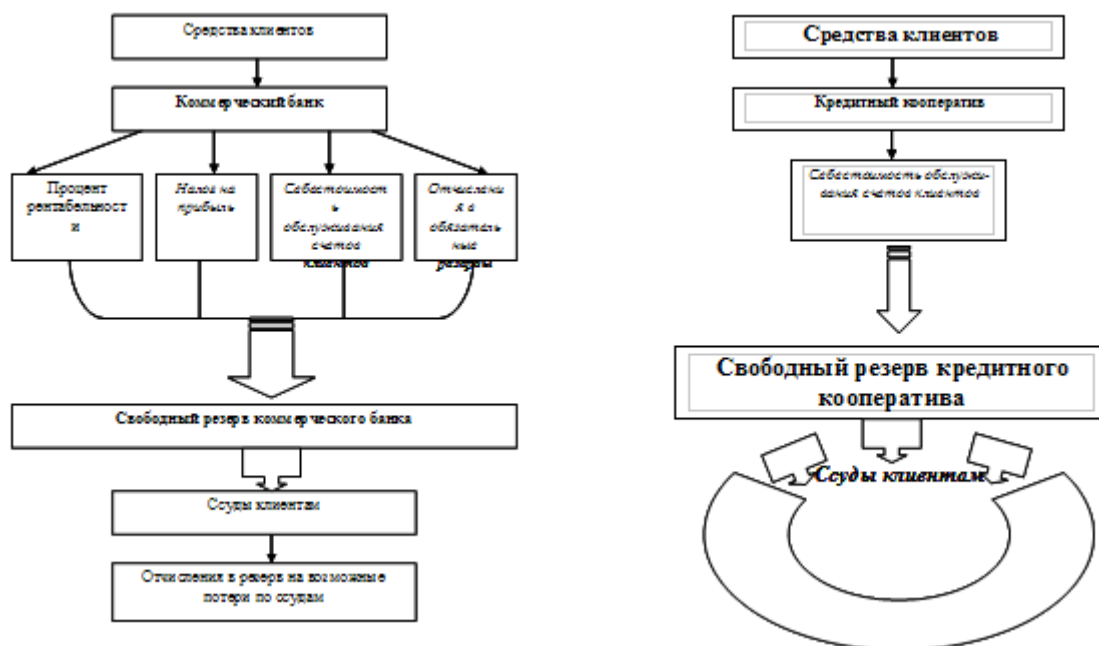


Рисунок 1. Имитационная модель сравнения формирования свободного резерва коммерческого банка и кредитного кооператива, направляемого в ссудные операции

- снижение затрат на оформление займа, оценку кредитоспособности и ведение делопроизводства, что позволяет предоставлять заемщикам займы под более низкие, чем в других кредитных финансовых организациях, проценты [2].

Необходимо также учесть еще и тот факт, что кредитной организации при формировании ресурсного потенциала имеется обязательство создавать резервы в Центральном банке, а при выдаче кредитов – резерв на возможные потери по ссудам, т. е. кредитный потенциал кредитной организации значительно уменьшается, что не происходит в кредитном кооперативе, и все мобилизованные средства направляются на выдачу ссуд (рис.).

В связи с этим, представляет интерес и практическую значимость провести сравнительный анализ эффективности использования кредита для сельхозтоваропроизводителей в разных институтах, производящих ссуженую стоимость. Объектом исследования являются экономические отношения, складывающиеся в процессе кредитования сельхозтоваропроизводителей. Предмет исследования – эффективность методов кредитования для сельхозтоваропроизводителей.

Эффективность кредита – это сложная функция, зависящая, с одной стороны, от порядка предоставления кредитного ресурса, а с другой – от производства, где этот кредит используется. При оценке эффективности сельскохозяйственного кредита надо исходить из того, что процесс выдачи кредитных траншей и погасительные платежи распределены во времени. Поэтому для сопоставимости денежных потоков следует оценивать их суммарную стоимость на определенный момент времени, например, на начало кредитного процесса. В этой связи процесс оценки целесообразно разделить на четыре этапа [2].

На первом этапе определяются периоды осуществления кредитного процесса. На втором этапе рассчитывается величина этих траншей. На третьем этапе – потоки доходов от использования кредита. На четвертом этапе – эффективность кредитования.

Для описания методики расчета вводим следующие обозначения:

K_1, K_2, \dots, K_m – величина кредитных траншей по периодам;

D_1, D_2, \dots, D_n – доходы от использования кредита в течение жизненного цикла проекта.

Экономическая эффективность кредита может быть определена как отношение суммы дисконтированных потоков доходов от реализации проекта к сумме дисконтированных кредитных траншей. Дисконтированные суммы кредитных траншей находятся по формулам (1):

$$Q_0 = \frac{K_1}{(1+q_H)^0}; Q_1 = \frac{K_2}{(1+q_H)^1}; Q_T = \frac{K_T}{(1+q_H)^{T-1}}, \quad (1)$$

где Q_m – дисконтированная величина транша K_m ;

K_m – сумма m -го кредитного транша;

m – число кредитных траншей;

q_H – норматив дисконтирования затрат и результатов проекта (используется процентная ставка по кредитам в коммерческом банке).

Дисконтированные доходы от реализации предпринимательского проекта, соответственно, за 1, 2, ..., n периоды будут рассчитываться по формулам (2):

$$R_1 = \frac{D_1}{(1+q_H)^1}; R_2 = \frac{D_2}{(1+q_H)^2}; R_n = \frac{D_n}{(1+q_H)^n}, \quad (2)$$

где n – число периодов с момента получения дохода предприятием, а значит, и погашения кредита.

Если дисконтный множитель кредитных траншей обозначить

$$d_i = \frac{1}{(1+q_H)^i}, (i = \overline{1, n})$$

, а дисконтный множитель потока доходов обозначить как

$$d = \frac{1}{(1+q_H)^i}, (i = \overline{0, m}),$$

тогда эффективность кредита определяется по формуле (3):

$$E = \frac{\sum_{i=1}^n D_i \times d_i}{\sum_{i=0}^m K_i \times d_i} \quad (3)$$

С использованием этой же методики можно оценить и эффективность кредита, если кредитором является кредитная организация или коммерческий банк. Если же источником кредитования является кредитный кооператив, то данная методика также может быть принята, но при этом надо учитывать, что, во-первых, эффективность кредитования через кооператив увеличивает сумму выплат, которые в соответствии со ст. 36 Федерального закона «О сельскохозяйственной кооперации» [3] распределяются в конце каждого года между пайщиками в соответствии с долей участия в деятельности кооператива. Поэтому к каждому параметру потока доходов D_1, D_2, \dots, D_n необходимо прибавить суммы этих выплат, которые также

дисконтируются.

Для сельхозтоваропроизводителей важно своевременно получить кредит, поскольку для эффективной хозяйственной деятельности необходимо соблюдать агротехнические условия для выращивания товарных культур и создавать требуемые условия для сельскохозяйственных животных. По ранее отмеченным причинам коммерческие банки, как потенциальные кредиторы, либо отказываются строить кредитные отношения с представителями сельского хозяйства, в особенности с его мелкими формами, такими как, например, фермерские хозяйства, либо сбор необходимых документов и срок их рассмотрения имеет продолжительный характер. В связи с этим, сельхозтоваропроизводители либо не получают необходимые кредитные ресурсы, либо несвоевременно получают кредит и поэтому несут убытки. В общем виде формула для расчета экономической эффективности кредитования примет вид:

$$E = \frac{\sum_{i=1}^n (D_i + B_i) \times d_i - (V_B + V_O) - \Delta Y_i \times p_i}{\sum_{i=0}^m K \times d_i}, \quad (4)$$

где E – экономическая эффективность кредитования сельхозтоваропроизводителей;

D_i – величина дохода (выручка от продажи продукции, произведенной за счет заемных средств) в i -м году;

$\Delta Y_i \times p_i$ – убытки из-за несвоевременного получения кредита (p_i – цена продукции в i -м году);

B_i – размер кооперативных выплат в i -м периоде (при банковском кредите $B_i = 0$);

V_B, V_O – вступительные и обязательные членские взносы (при банковском кредите $V_B = V_O = 0$).

Таким образом определяется эффективность кредитования за весь жизненный цикл проекта.

Для того чтобы сравнить эффективность кредитов, выдаваемых на разные сроки и под различные условия, необходимо определить эффективность кредита за какой-либо сопоставимый период, например за год. Годовая эффективность кредита может быть определена как годовая эквивалентная ставка процента по формуле:

$$(1 + R)^n = 1 + E, \quad (5)$$

где R – годовая эквивалентная ставка процента;

E – эффективность кредитных вложений за весь жизненный цикл проекта.

Применим данную методику для расчета эффективности кредитования фермерского хозяйства «Агроном» Вологодского района Вологодской области, возделывающего яровую пшеницу на площади 100 га. «Агроном» планирует взять кредит на покупку минеральных удобрений и их использования при предпосевной обработке почвы. Согласно агротехническим нормам подкормка может дать прибавку урожайности пшеницы 15–30 ц/га. Кредит планируется взять сроком на один год

одним кредитным траншем в 100 тыс. руб. Норма внесения удобрений составляет 0,45 т/га. При цене удобрений NPK 16 тыс. руб. за тонну (по данным отдела растениеводства Департамента сельского хозяйства Вологодской области) расходы на покупку удобрений составят 720 тыс. руб. Затраты на внесение удобрений будут составлять 414 руб./га, а затраты на уборку дополнительного зерна – 250 руб./га. Рыночная цена зерна пшеницы составляет 7 руб./кг. Хозяйство имеет альтернативные источники кредитных ресурсов: коммерческий банк и Вологодский областной СПКК «Вологда-кредит», куда фермерское хозяйство может вступить в качестве пайщика, уплатив вступительный и обязательный взносы.

Необходимо определить наиболее выгодный для фермерского хозяйства источник получения кредита при процентной ставке в коммерческом банке 16,7% годовых [4] (использована средневзвешенная процентная ставка кредитных организаций по кредитам для субъектов малого и среднего предпринимательства), в кредитном кооперативе – 22% годовых [5] (использована средневзвешенная ставка СПКК Вологодской области по выданным займам).

Кредитование коммерческим банком.

1. Определяется годовой погасительный платеж за пользование кредитом, который будет погашаться в конце срока.

Сумма погашения кредита определяется по формуле:

$$S = 100 \text{ тыс. руб.} + 100 \text{ тыс. руб.} \times 1 \text{ год} \times 0,167 = 116,7 \text{ тыс. руб.},$$

где P – сумма кредита;

r – годовая процентная ставка за пользование кредитом.

2. Определяется годовой доход от реализации дополнительно полученной продукции.

Несвоевременное предоставление банком кредита привело к тому, что подкормку пришлось производить позднее, и это вызвало недополучение 4,0 ц/га зерна. Сумма убытков (У) составила:

$$Y = 4,0 \text{ ц/га} \times 100 \text{ га} \times 700 \text{ руб./ц} = 280 \text{ тыс. руб.}$$

Выручка от продажи дополнительного зерна:

$$B = 15 \text{ ц/га} \times 100 \text{ га} \times 700 \text{ руб./ц} = 1050 \text{ тыс.руб.}$$

Доход от реализации дополнительного зерна составит:

$$D = 1050 - 280 - 720 - 41,4 - 25 - 116,7 = -133,1 \text{ тыс.руб.}$$

3. Определяется дисконтированная величина дохода:

$$\sum_{i=1}^n D_i \times d_i = \frac{-133,1}{1,18} = -112,8 \text{ тыс.руб.}$$

4. Определяется дисконтированная величина кредитного транша:

$$\sum_{i=0}^m K_i \times d_i = \frac{100}{(1 + 0,18)^0} = 100 \text{ тыс.руб.}$$

5. Определяется экономическая эффективность кредитования:

$$E = \frac{\sum_{i=1}^m D_i \times d_i}{\sum_{i=0}^m K_i \times d_i} = \frac{-112,8}{100} = -1,128 \text{ или } -112,8\%$$

Кредитование в СПКК «Вологда-кредит».

1. Заемщик должен выплатить кредитному кооперативу в счет погашения основной суммы займа и процентов 122 тыс. руб.

2. Определяется годовой доход от реализации дополнительно полученной продукции.

Предполагается, что данное хозяйство станет пайщиком кредитного кооператива, и к его доходу прибавятся выплаты, которые выплачиваются пайщикам из доходов кооператива в зависимости от доли участия данного члена в деятельности кооператива. Правление кооператива постановило ежегодно выплачивать каждому пайщику 20% от суммы выплаченных кооперативу процентов за пользование займом. Если ежегодные процентные выплаты составят 25 тыс. руб., то ежегодные выплаты данному хозяйству составят 5 тыс. руб. Но вступая в кооператив, фермер обязан уплатить вступительный и обязательный взносы, составляющие 2 и 5 тыс. руб.

Выручка от продажи дополнительного зерна:

$$B = 15 \text{ ц/га} \times 100 \text{ га} \times 700 \text{ руб./ц} = 1050 \text{ тыс.руб.}$$

Доход от реализации дополнительного зерна составит:

$$D = 1050 - 720 - 41,4 - 25 + 5 - 122 = 146,6 \text{ тыс.руб.}$$

3. Определяется дисконтированная величина дохода:

$$\sum_{i=1}^n D_i \times d_i = \frac{146,6}{1,22} = 120,2 \text{ тыс.руб.}$$

4. Определяется дисконтированная величина кредитного транша:

$$\sum_{i=0}^m K_i \times d_i = \frac{100}{(1 + 0,22)^0} = 100 \text{ тыс.руб.}$$

5. Определяется экономическая эффективность кредитования:

$$E = \frac{\sum_{i=1}^n D_i \times d_i - (v_o + v_e)}{\sum_{i=0}^m K_i \times d_i} = \frac{120,2 - (2 + 5)}{100} = 1,132 \text{ или } 113,2\%$$

Таблица демонстрирует, что для сельскохозяйственного производителя, несмотря на более низкую процентную ставку в коммерческом банке, наиболее выгодным с точки зрения доступности по сравнению с кредитованием в коммерческом банке является вступление в кредитный кооператив с целью получения кредитов. При этом заемщик (на рассмотренном примере) при вложении 1 рубля получает чистый доход, а при возможном построении кредитных отношений с коммерческим банком – убыток.

Таблица. Сравнительная экономическая эффективность кредитования при использовании различных источников

Показатели	Кредитор	
	Коммерческий банк	Вологодский областной СПКК «Вологда-кредит»
1. Дисконтированная стоимость дохода от продажи дополнительно полученной за счет использования кредита продукции, тыс. руб.	-112,8	120,2
2. Дисконтированная стоимость кредитного транша, тыс. руб.	100	100
3. Убытки из-за неоптимальных сроков кредитования, тыс. руб.	280	0
4. Сумма кооперативных выплат, тыс. руб.	0	5
5. Вступительные взносы и обязательные паевые взносы, тыс. руб.	0	7
Экономическая эффективность кредитования, % (стр.1 + стр.4 – стр.5)/стр.2*100%	-112,8	113,2

Формирование системы сельскохозяйственной кредитной кооперации является, в первую очередь, необходимым условием развития аграрного сектора, а также муниципальной и региональной экономики в целом. Обеспечение доступными кредитными ресурсами сельского населения, сельхозтоваропроизводителей и предпринимательства способствует расширению сферы приложения труда в сельской местности и увеличению производства продукции. Это укрепление доходной части местных бюджетов, формирование среднего класса, развитие гражданских институтов в сельской местности. Это обеспечение занятости населения и повышения его доходов, улучшение качества жизни. Таким образом, развитие кредитной кооперации помогает комплексно решать определенные экономические и социальные задачи на территории региона [2].

В конкурентной борьбе с банками сельские кредитные кооперативы могут только выиграть. Их преимущество состоит в том, что они хорошо знают потребности клиентов, т.к. работают в среде, которую хорошо знают, а филиалы банков, находящиеся в сельской местности и малых городах, привязаны к процентной политике головной конторы. Если банки и выдают кредиты, то на короткий срок, что не дает возможности регионам развивать малое предпринимательство. Проблема решается, если возникает локальный институт, каковым является кредитный кооператив [2].

Список литературы:

1. Советов, П.М. Формирование и реализация стратегии кредитного кооператива [Текст]: учебно-методическое пособие / П.М. Советов, М.Н. Селина; под ред. П.М. Советова. – Вологда–Молочное: ИЦ ВГМХА, 2005. – 168 с.
2. Селина, М.Н. Социально-экономическая стратегия развития сельскохозяйственной потребительской кооперации в регионе : дис. ... канд. экон. наук / Селина Марина Николаевна. – Вологда, 2006. – 164 с.
3. Федеральный закон «О сельскохозяйственной кооперации» (ст. 36): от 08.12.1995 N 193-ФЗ (ред. от 03.07.2016) [Электронный ресурс] / Режим доступа: [http://www.consultant.ru /document/cons_doc_LAW_8572/44314267e05f2da40e565c](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_8572/44314267e05f2da40e565c)

d4be691255dd3fa976/

4. Процентные ставки и структура депозитов и кредитов по срочности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.cbr.ru/statistics/?PrtId=int_rat.

5. Вологодский областной сельскохозяйственный потребительский кредитный кооператив «Вологда-кредит» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://vologda.allbusiness.ru/members/ShowMember.asp?id=245>

References

1. Sovetov, P.M., Selina, M.N. Formirovanie i realizaciya strategii kreditnogo kooperativa [Forming and implementing the credit cooperative strategy]. Vologda-Molochnoe, 2005. 168 p.

2. Selina, M.N. Social'no-ehkonomicheskaya strategiya razvitiya sel'skohozyajstvennoj potrebitel'skoj kooperacii v regione. Cand. Diss. [Social and economic strategy of developing agricultural consumer cooperation in the region. Cand. Diss.]. Vologda, 2006. 164 p.

3. Federal'nyj zakon «O sel'skohozyajstvennoj kooperacii» (st. 36) (Federal Law 'On agricultural cooperation' (Art. 36): from 08.12.1995 N 193-FL (as amended on 03.07.2016) Available at: [http://www.consultant.ru /document/cons_doc_LAW_8572/44314267e05f2da40e565cd4be691255dd3fa976/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_8572/44314267e05f2da40e565cd4be691255dd3fa976/)

4. Procentnye stavki i struktura depozitov i kreditov po srochnosti (Interest rates and the structure of deposits and loans in respect of maturity terms) Available at: http://www.cbr.ru/statistics/?PrtId=int_rat.

5. Vologodskij oblastnoj sel'skohozyajstvennyj potrebitel'skij kreditnyj kooperativ «Vologda-kredit» (The Vologda regional agricultural consumer credit cooperative 'Vologda-credit') Available at: <http://vologda.allbusiness.ru/members/ShowMember.asp?id=245>

Comparative analysis of agricultural producers crediting methods efficiency

Selina Marina Nikolaevna, Candidate of Sciences (Economics), Associate professor,
the Chair of Accounting and Finance

e-mail: art-fish.smn@mail.ru

the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education the
Vereshchagin State Dairy Farming Academy of Vologda

Abstract. In this article the comparative analysis of agricultural producers crediting methods efficiency has been carried out. The advantages of crediting through credit cooperatives have been highlighted. Calculations have shown that for the agricultural producer it is more profitable to join a credit cooperative for receiving loans than to take a loan in a commercial bank.

Keywords: commercial bank, credit cooperative, agricultural producers, lending, loan effectiveness

Государственная поддержка машиностроительной отрасли промышленности как фактор роста экономического потенциала сельхозмашиностроения в Вологодской области

Шихова Оксана Анатольевна, кандидат экономических наук, доцент кафедры бухгалтерского учета и финансов

e-mail: oksana-shikhova@yandex.ru

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Бутенина Яна Михайловна, старший преподаватель экономического факультета секции кафедры «Экономика»

e-mail: gorinyana@ya.ru

Филиал образовательного частного учреждения высшего образования «Институт международного права и экономики имени А.С. Грибоедова» в г. Вологде

Аннотация. Обосновывается необходимость государственной поддержки и изменения подходов к управлению экономикой промышленности Вологодской области, где ведущая роль отводится реализации кластерной политики, в частности в отношении машиностроительной отрасли, являющейся ключевым звеном в обеспечении предприятий АПК сельскохозяйственными машинами и оборудованием. По результатам апробации методики комплексной сравнительной оценки экономического потенциала отраслей Вологодской области предложены пути решения проблемы обеспечения роста экономического потенциала машиностроительной отрасли через систему государственной поддержки, которая на сегодняшний день является слабовыраженной. Предложена организационная модель машиностроительного кластера Вологодской области, сформулированы его ключевые цели и задачи.

Ключевые слова: государственная поддержка, сельхозмашиностроение, экономический потенциал отрасли, управление экономикой региона, кластерная политика, комплексная сравнительная оценка, система показателей, машиностроительный кластер.

Переход на рыночные отношения для российской машиностроительной отрасли оказался трудным периодом, когда недостаток бюджетного финансирования и государственной поддержки, морально и физически устаревшее, отсталое техническое оснащение, потеря связей с сырьевыми и сбытовыми рынками союзных государств привели к значительным сокращениям объемов производства. Снижение покупательской активности предприятий сельского хозяйства привело к упадку производства сельхозтехники. В результате производство спецтехники для предприятий АПК практически перешло на нулевой уровень деятельности [1].

Проведенное в рамках восстановительных государственных работ реформирование по финансированию крупных машиностроительных объектов в регионах позволило несколько разрядить обстановку и отчасти решить возникшие проблемы. В частности, было налажено производство зерноуборочных комбайнов, тракторов, экскаваторов и другой машиностроительной продукции, способной стать основой реконструкции АПК [1].

Взаимосвязанное развитие таких отраслей экономики Вологодской области, как сельское хозяйство и машиностроение, является очевидным. Машиностроительные предприятия области в силу своей востребованности лишь в основном на внутреннем региональном рынке, представленном преимущественно сельскохозяйственными предприятиями, не получили должного государственного финансирования при переходе к рыночным отношениям, что привело к существенному снижению экономического потенциала отрасли в целом. В связи с этим производство сельхозтехники сократилось в разы, что усугубило одну из основных проблем сельскохозяйственного производства – плачевное состояние основных производственных фондов предприятий.

Вступление России в ВТО может оказаться лимитирующим фактором в дальнейшем развитии отечественного сельхозмашиностроения. Импортная продукция, произведенная с использованием высокотехнологичного оборудования, отвечает требованиям инновационного качества, экономичности, практичности и автоматизации. В то время как отечественная продукция, по-прежнему ориентированная на механизацию труда и человеческий фактор в управлении, не может конкурировать с импортной продукцией. В результате отечественные производители машиностроения потеряют существенную долю потребителей и неизбежно столкнутся с вопросом банкротства [1].

Современное состояние проблемы снижения экономического потенциала машиностроительной отрасли и ее востребованности на региональном рынке сельхозпроизводителей обосновывает необходимость и актуальность реформирования подходов к управлению отраслью, что на наш взгляд, возможно достичь посредством реализации кластерной политики и увеличения доли участия в решении возникших проблем органов государственной власти и крупных промышленных предприятий региона.

Экономический потенциал отрасли в существенной степени определяет и в свою очередь определяется ее инвестиционной привлекательностью. Активизация инвестиционных процессов является фактором развития возможностей отрасли и зависит от эффективности применяемых методик мониторинга и анализа экономического климата и достигнутых производственных результатов, от грамотно выстроенной системы управления отраслью и уровня прогрессивности и научной обоснованности разрабатываемых стратегий регионального развития.

Достижение выполнимости этих условий определяется уровнем многофункци-

ональности системы управления, ее способностью одинаково эффективно решать как текущие задачи, так и быть ориентированной на реформирование экономики региона.

Важнейшей задачей органов власти является повышение уровня экономического потенциала региона, который определяется наличием конкурентоспособных отраслей и способностью региональных органов власти создавать входящим в них предприятиям условия для экономического развития и достижения лидирующего положения на рынке. Для любой отдельно взятой отрасли максимально возможный уровень производства продукции и услуг всегда будет ограничен не только ресурсами, но и конъюнктурой внутреннего и внешнего рынка региона.

Существуют различные методологические подходы к управлению экономикой региона и ее отраслями. Основными подходами являются проектно-плановый, программно-целевой, проблемно-ориентированный, системный и прогнозно-адаптивный, предполагающие применение различных форм реализации подходов к управлению экономическими процессами (рис. 1) [2]. Грамотный, научно-обоснованный выбор стратегии управления, комплексное сочетание преимуществ нескольких подходов, позволяет поднять систему управления экономикой региона на более высокий уровень и добиться роста его экономического потенциала в общем и его отраслей экономики в частности. Анализ состояния экономики Вологодской области [3], выявленные проблемы и слабые места в развитии ряда ее отраслей промышленности, указывает на острую необходимость внесения корректировок в систему управления экономикой области, в частности некогда одной из ведущих ее отраслей – машиностроением.

Сущность проектно-планового подхода состоит в выработке проекта желаемого состояния экономической системы с учетом возможных изменений внешней среды. Реализация данного подхода при управлении развитием отрасли обеспечивает комплексность цели и ориентацию на четкое стремление к ней.

Программно-целевой подход предполагает разработку программы экономического развития отрасли, ориентированную на достижение положительных результатов в процессе прохождения нескольких этапов, что позволяет вносить необходимые коррективы в соответствии с динамикой внутренней и внешней среды.

Системный подход к управлению экономикой региона на уровне отрасли предполагает взаимодействие предприятий и фирм. Важным фактором в этом случае выступает способность региональной власти построить систему с эффективным механизмом саморазвития, создать благоприятные условия для хозяйственной деятельности предприятий.

Прогнозно-адаптивный подход к управлению экономикой отрасли основан на определении целевых показателей ее деятельности в будущем периоде по результатам прогнозирования развития рынка с использованием экономико-математических и имитационных моделей, базирующихся, в свою очередь, на системном подходе.

Применение прогнозно-адаптивной системы управления требует проведения исследований внутренних и внешних факторов, влияющих на результаты деятельности отрасли, до их наступления, с целью минимизации возможного отрицательного воздействия или повышения и пролонгирования положительного эффекта. При данном подходе к управлению отраслью прогноз включает в себя несколько возможных сценариев развития, что позволяет заранее продумать варианты решения каждого из них с помощью привлечения в процесс прогнозирования совре-

менных достижений НТП и высококвалифицированных специалистов из различных научных сфер.



Рисунок 1. Формы реализации подходов к экономическому управлению экономикой региона и ее отраслями

Таким образом, система управления экономическим потенциалом Вологодской области должна содержать не только систему мероприятий по достижению определенных целей развития промышленности, но и экономическую основу реализации этих мероприятий и эффективного использования ресурсов. Поэтому управление экономическим развитием отраслей региона необходимо построить на взаимодействии двух подходов к управлению – программно-целевом и системном. Неотъемлемой частью управления при реализации этих подходов является анализ внутренних и внешних факторов и условий, наличия и использования производственных ресурсов, объемов и эффективности распределения финансовой поддержки как со стороны участников производственного процесса, так и со стороны государства.

В результате проведенных исследований выявлено, что такие, некогда ведущие, отрасли промышленности Вологодской области, как пищевая, легкая и машиностроение не имеют необходимых условий для высоких темпов экономического развития [3]. Выявлена необходимость привлечения дополнительных источников инвестиционных вложений, а также активизация взаимодействия государства и частного сектора по реализации стратегических направлений развития на основе объединения ресурсов и распределения доходов. Результатом будет являться выстраивание управленческой технологии, направленной на повышение экономического потенциала базовых отраслей, основанной на взаимопроникновении и взаимном учете интересов государства и субъектов частного сектора. В этой связи актуальными являются разработка и формирование кластерной политики развития

именно «проблемных» отраслей промышленности Вологодской области, что позволит наименее эффективным из них повысить свой экономический потенциал, а это, в свою очередь, приведет к кумулятивному экономическому росту региона.

В концепции долгосрочного социально-экономического развития РФ до 2020 года в качестве одного из важных условий перехода к инновационному развитию рассматривается «создание сети территориально-производственных кластеров, реализующих конкурентоспособный потенциал территории [4]. В стратегии инновационного развития Российской Федерации до 2020 года среди основных целей инновационной политики регионов также рассматривается переход к принципам инновационно-кластерной политики [5]. Таким образом, в стратегических документах федерального уровня особое внимание уделяется созданию сети кластеров, которые позволят повысить эффективность использования экономического потенциала региона, усилить роль государства в управлении развитием отраслей экономики.

Преимущества кластерного подхода способны стать инициаторами роста внутреннего рынка и роста экономики в целом и отдельных отраслей в частности. Формирование кластера в рамках отдельно взятой отрасли машиностроения позволит обеспечить целенаправленность действий по сосредоточению и более рациональному использованию производственных, трудовых и финансовых ресурсов, привлечь инвесторов, обратить внимание органов власти на проблемы отрасли, вывести ее на более высокий уровень развития и востребованности продукции не только на внутриобластном рынке сельхозпроизводителей, но и на внешнем рынке.

В Вологодской области, по нашему мнению, возможна реализация следующих направлений в рамках уже реализуемой кластерной политики:

- институциональное развитие кластеров;
- повышение экономического потенциала предприятий и эффективности их взаимодействия;
- создание благоприятных условий для развития кластеров.

Применение методики комплексной сравнительной оценки экономического потенциала отраслей промышленности Вологодской области [3] позволило выявить их существенную дифференциацию в рамках предмета исследования. Результаты расчета значений интегральной сравнительной оценки экономического потенциала данных отраслей представлены на рисунке 2 (фактическое значение оценки) и в таблице 1.

Показатели, включенные в анализ по каждому направлению исследования, представлены в таблице 2 [3].

Анализ полученных фактических значений интегральных сравнительных оценок отраслей (рис. 2) показал, что высокий уровень экономического потенциала соответствует металлургической (1,0) и химической (0,803) отраслям промышленности региона, средний уровень экономического потенциала имеют такие отрасли как лесная (0,475), машиностроительная (0,039) и текстильная (0,038). Наименьшее значение из полученных оценок соответствует пищевой отрасли промышленности (0,0), что указывает на низкий уровень ее экономического потенциала в сравнении с другими отраслями. Оценка экономического потенциала отдельных отраслей промышленности Вологодской области на основе данной методики за период с 2006 по 2013 годы позволила выявить неоднородность его уровня и темпов развития.

Таблица 1. Суммарная комплексная сравнительная оценка экономического потенциала отраслей в Вологодской области (в %)

Показатель	Отрасль промышленности					
	Лесная	Машиностроение	Металлургия	Пищевая	Текстильная	Химическая
Суммарная комплексная оценка состояния отрасли	47,55	3,85	100,00	0,00	3,76	80,30
В том числе по блокам						
Природные ресурсы отрасли	76,01	0,00	100,00	30,33	35,54	97,75
Трудовой потенциал отрасли	30,52	66,56	100,00	53,45	0,00	62,58
Экономический потенциал отрасли	73,97	86,98	100,00	64,07	0,00	57,14
Состояние потребительского рынка отрасли	12,15	86,29	100,00	13,57	0,00	78,91
Инновационно-стратегический потенциал отрасли	49,65	0,00	3,30	19,37	100,00	39,92

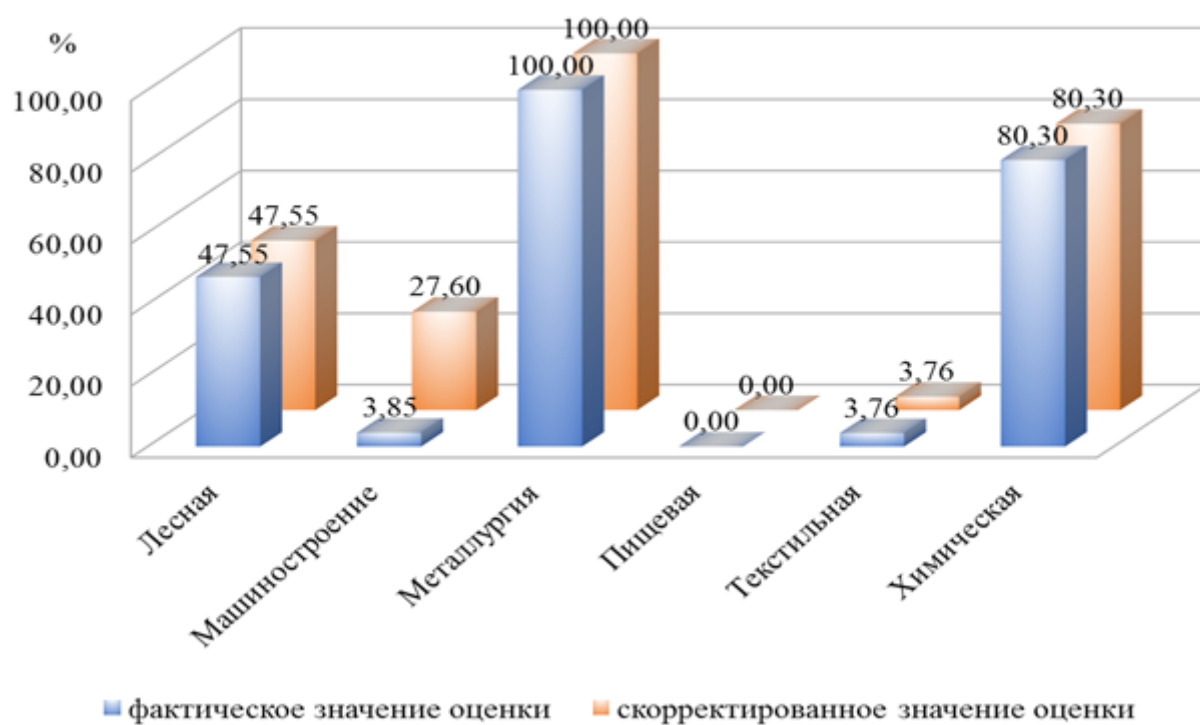


Рисунок 2. Суммарная комплексная оценка экономического потенциала отраслей в Вологодской области

Специфика применяемой методики позволяет на основе изменения отдельных значений входящих в систему показателей (при неизменных фактических значениях всех остальных показателей) проследить эффект изменения комплексных значений оценок как по отдельным блокам (направлениям исследования), так и суммарной оценки экономического потенциала по каждой отрасли. Использование

данного приема в отношении показателей «уровень государственной поддержки» и «кластеризация отрасли» из блока «Инновационно-стратегический потенциал отрасли» для отрасли машиностроения привело к выводу о существовании способов решения проблемы повышения в целом экономического потенциала данной отрасли в Вологодской области.

Таблица 2. Система показателей комплексной оценки экономического потенциала отраслей промышленности Вологодской области

Направление исследования	Показатели
Обеспеченность отрасли ресурсами	Доля местного сырья в общем объеме Обеспеченность инфраструктурой Уровень энерговооруженности труда
Трудовой потенциал отрасли	Коэффициент обеспеченности отрасли собственными кадрами Производительность труда Доля трудовых ресурсов отрасли в общем числе занятого населения области
Инвестиционная привлекательность отрасли	Рентабельность предприятий отрасли Уровень заработной платы к средней в промышленности Доля инвестиций в общем объеме выпуска продукции Индекс физического объема производства Индекс цен на продукцию отрасли
Состояние потребительского рынка отрасли	Уровень экспорта Уровень импорта
Инновационно-стратегический потенциал отрасли	Уровень инновационной активности Коэффициент годности Наличие формализованной стратегии развития отрасли Уровень государственной поддержки Кластеризация отрасли

Сущность показателя «уровень государственной поддержки» такова, что он является дихотомическим и условно характеризует степень привлеченности бюджетных средств в финансировании развития отрасли и определяется экспертным путем: значение «0» – «отсутствие финансирования из бюджетных источников», «1» – «наличие финансирования из бюджетных источников». Таким же по своей сути является показатель «кластеризация отрасли», отражающий наличие сформированных конкурентоспособных кластеров: значение «0» – «отсутствие кластеров в отрасли», «1» – «наличие кластеров в отрасли» [3].

В случае улучшения этих показателей для машиностроительной отрасли через систему государственной поддержки, которая на сегодняшний день отсутствует, реализация проекта построения машиностроительного кластера Вологодской области позволит повысить уровень ее экономического потенциала. После корректировки значений рассмотренных показателей (присваивание им значения «1») машиностроительная промышленность имеет возможность достигнуть комплексной суммарной оценки экономического потенциала на уровне 27,6 при фактической 3,85 (см. рис. 2 и табл. 3).

Реализация мероприятий по поддержке экономического развития отрасли машиностроения в Вологодской области имеет важное стратегическое значение. Это

позволит создать предпосылки пропорционального экономического роста всех основных отраслей промышленности региона, получить дополнительный синергетический эффект от освоения инновационных технологий, в силу востребованности машиностроительной продукции и услуг во всех других отраслях будет способствовать максимизации эффективности использования производственных ресурсов.

Реализация мероприятий по поддержке экономического развития отрасли машиностроения в Вологодской области имеет важное стратегическое значение для развития АПК. Это позволит создать предпосылки пропорционального экономического роста всех основных отраслей АПК, получить дополнительный синергетический эффект от освоения инновационных технологий, в силу востребованности машиностроительной продукции и услуг не только в сельском хозяйстве, но и в других отраслях будет способствовать максимизации эффективности использования производственных ресурсов.

Таблица 3. Скорректированная суммарная комплексная сравнительная оценка экономического потенциала отраслей в Вологодской области с учетом господдержки машиностроения (в %)

Показатель	Отрасль промышленности					
	Лесная	Машиностроение	Металлургия	Пищевая	Текстильная	Химическая
Суммарная комплексная оценка состояния отрасли	47,55	27,60	100,00	0,00	3,76	80,30
В том числе по блокам						
Природные ресурсы отрасли	76,01	0,00	100,00	30,33	35,54	97,75
Трудовой потенциал отрасли	30,52	66,56	100,00	53,45	0,00	62,58
Экономический потенциал отрасли	73,97	86,98	100,00	64,07	0,00	57,14
Состояние потребительского рынка отрасли	12,15	86,29	100,00	13,57	0,00	78,91
Инновационно-стратегический потенциал отрасли	47,94	26,51	0,00	16,62	100,00	37,86

Зарубежный опыт также свидетельствует о наличии различных подходов государства к повышению активности инновационной деятельности с учетом параметров экономики того или иного региона. Для успешной реализации инновационной политики необходимо активное вовлечение в инновационную деятельность регионов с учетом их специфики. Практика активного применения кластерного подхода к инновационному развитию развитых стран свидетельствует о его высокой эффективности. Именно кластеры выступают центральным звеном в осуществлении стратегий инновационного развития регионов. В самих кластерах и сопряженных с ним сферах развиваются ключевые компетенции, которые являются залогом достижения высокого экономического потенциала регионов [6].

Выделим основные преимущества для региона, при использовании кластерного подхода в основе управления его экономикой [7]:

- предоставляет органам власти инструментарий эффективного взаимодействия с бизнесом. Участие представителей администрации в работе координационного совета кластера дает возможность органам власти непосредственно влиять на принятие организационных и экономических решений в кластере, выступая при этом в качестве равноправного партнера;

- позволяет выявить сильные стороны отдельных секторов экономики региона и на этой основе сформулировать стратегические направления их поддержания;

- предоставляет предпринимателям новые возможности для выявления причин возникающих проблем в развитии деятельности системного характера и выборе путей их преодоления;

- стимулирует повышение производительности труда и внедрение инноваций, рост ресурсной базы государственного бюджета;

- усиливает взаимодействие между предприятиями отрасли;

- позволяет разрабатывать и выпускать новые виды продукции из местного сырья.

Таким образом, кластерная политика должна стать одним из главных ориентиров регионального стратегического развития в современных условиях развития экономики Вологодской области.

В основу формирования машиностроительного кластера Вологодской области может быть положена деятельность функционирующей с 2000 года Ассоциации «Машиностроительные предприятия Вологодской области» (Ассоциация «МПВО»), которая является некоммерческой организацией, учрежденной юридическими лицами для содействия её членам в достижении своих целей. Цель Ассоциации «МПВО» – осуществление координации предпринимательской деятельности в области производства и реализации машиностроительной продукции, для содействия в деловом сотрудничестве, организации и реализации совместных коммерческих и некоммерческих проектов и программ, т.е. для того, чтобы поднять предприятия машиностроения Вологодской области на должный уровень, чтобы в экономике области данная отрасль стала одной из ведущих [8].

Первоначально в члены Ассоциации вошли восемнадцать предприятий машиностроительного комплекса Вологодской области из Вологды, Череповца, Сокола, Великого Устюга, Грязовца, Вытегры. Количество членов Ассоциации постоянно растет и на сегодняшний день составляет двадцать шесть. Основной деятельностью Ассоциации является координация работы ее членов. Ассоциация активно работает с администрацией Вологодской области, Вологодской городской Думой и мэрией г. Вологды, а также с главами других районов и городов Вологодской области.

Ключевыми направлениями и задачами деятельности Ассоциации «МПВО» являются:

- содействие государственным и иным структурам по созданию областной, государственной программ по развитию машиностроения и реализации данных программ;

- оказание помощи и содействия в принятии государственными органами власти и управления как Вологодской области, так и Российской Федерации законов, постановлений, распоряжений, способствующих развитию машиностроения;

- координация и кооперирование деятельности членов Ассоциации с целью мобилизации финансовых, материальных, технических и организационных средств и ресурсов предприятий для решения экономических, социальных, научных и куль-

турных программ и проектов;

- обобщение опыта отдельных предприятий по вопросам производства и реализации продукции машиностроения, а также проведения маркетинговых исследований;

- проведение семинаров, симпозиумов, выставок, связанных с промышленной и интеллектуальной собственностью, инвестиционными проектами, новыми творческими разработками, технологиями и образцами продукции и товаров;

- осуществление совместной рекламной-информационной, издательской и научной деятельности;

- координация деятельности участников Ассоциации в области маркетинга, менеджмента, в области производства и реализации машиностроительной продукции на рынке России и стран СНГ; управление совместными проектами и программами по распределению машиностроительной продукции участников Ассоциации;

- обеспечение постоянной связи предприятий – участников Ассоциации со специалистами, использующими продукцию машиностроительных предприятий;

- содействие недопущению и пресечению в машиностроении недобросовестной конкуренции, проявлений монополизма [8].

Данные направления деятельности в достаточной степени соответствуют сущности кластерной политики и могут быть положены в основу разработки плана и стратегии развития машиностроительного кластера Вологодской области.

В основе предлагаемой нами организационной модели машиностроительного кластера Вологодской области можно выделить ряд основных составляющих, являющихся неотъемлемыми участниками внутрикластерных проектов, кооперация которых позволит вывести эффективность производственных процессов в отрасли на новый, более высокий уровень (рис. 3).

Со стратегической точки зрения ключевая цель развития Машиностроительного кластера Вологодской области (МСКВО) будет заключаться в содействии устойчивому и эффективному развитию машиностроительного комплекса промышленности Вологодской области, что видится возможным посредством решения следующих задач:

- формирование организационно-хозяйственного механизма функционирования МСКВО;

- определение точек роста объемов производства машиностроительной продукции и услуг, в том числе на перспективу;

- выявление инновационно-инвестиционных возможностей предприятий-участников МСКВО;

- координирование оперативных целей МСКВО на основе мониторинга рыночной ситуации на рынке продукции машиностроения.

На перспективу благодаря созданию и развитию МСКВО возможно будет достичь решения следующих оперативных целей и задач, представленных в таблице 4.

В результате выполнения поставленных задач развития МСКВО возможно достичь следующего эффекта:

- повысить доходы областного бюджета;

- увеличить объемы производства машиностроительной продукции сельскохозяйственного назначения;

- обеспечить рост конкурентоспособности товаропроизводителей сельхозмашин и оборудования для предприятий АПК;

- повысить уровень занятости населения и благосостояния городских и сельских жителей;
- способствовать через развитие кластера эффективному развитию АПК.



Рисунок 3. Организационная модель машиностроительного кластера Вологодской области

Таблица 4. Цели и задачи создания и развития машиностроительного кластера Вологодской области

Цель	Задача
1. Обеспечение промышленности региона продукцией машиностроения, поддержка АПК	<ul style="list-style-type: none"> - стимулирование роста производства продукции машиностроительной отрасли на основе использования сырья и комплектующих внутрирегиональных производителей; - техническое перевооружение, модернизация и развитие инновационных технологий в сельхозмашиностроении; - расширение ассортимента и повышение инновационного качества продукции машиностроения на региональном рынке сельхозтоваропроизводителей и за его пределами.
2. Рост конкурентоспособности машиностроительной отрасли на внутреннем и внешнем рынках производителей машиностроительной продукции	<ul style="list-style-type: none"> - обеспечение организации кредитной поддержки и инвестиционных потоков в производственную деятельность машиностроительных предприятий; - поддержка и стимулирование научных и инновационных разработок в сфере сельхозмашиностроения; - развитие и модернизация инфраструктуры отрасли производства машиностроительной продукции; - стимулирование инновационного развития машиностроительного комплекса Вологодской области

Цель	Задача
3. Рост финансовой устойчивости и рентабельности предприятий машиностроительной отрасли Вологодской области	- регулирование рынков и направлений реализации машиностроительной продукции; - формирование системы мероприятий по осуществлению государственной поддержки предприятий-участников МСКВО; - повышение товарности продукции отрасли на основе проведения маркетинговых исследований существующих и потенциальных рынков сбыта; - развитие и поддержка инфраструктуры предприятий; - обеспечение кадровой поддержки, подготовка высококвалифицированных специалистов на основе кооперации со средними специальными и высшими учебными заведениями Вологодской области.

Таким образом, создание предпосылок для образования и развития машиностроительного кластера Вологодской области будет способствовать повышению конкурентоспособности предприятий АПК и других отраслей экономики, усилит процессы импортозамещения, что является первоочередным в сложившихся условиях внешнеторговых отношений. В свою очередь, стабильное состояние сельхозмашиностроения послужит гарантом обеспеченности всех отраслей сельского хозяйства области необходимыми объемами, масштабами производства и прибыльностью.

Список литературы:

1. Последствия вступления России в ВТО для отечественного машиностроения [Электронный ресурс]// SOLAR FIELDS Производство и реализация сельхозтехники. – Режим доступа: <http://solarfields.ru/blog/gosudarstvo-i-apk/posledstviya-vstupleniya-rossii-v-vto-dlya-otechestvennogo-mashinostroeniya/posledstviya-vstupleniya-rossii-v-vto-dlya-otechestvennogo-mashinostroeniya>.
2. Полочанская, О. Г. Управление экономическим развитием как эффективный способ повышения конкурентоспособности региона: теоретико-методологический аспект [Электронный ресурс] / О. Г. Полочанская, Р. В. Шагошев // Наука и образование: хозяйство и экономика; предпринимательство; право и управление. – 2011. – №6. – Режим доступа: http://www.journal-nio.com/index.php?option=com_content&view=article&id=416&Itemid=87.
3. Шихова, О.А. Методологические основы комплексной сравнительной оценки экономического потенциала отраслей [Электронный ресурс] / О. А. Шихова, Я. М. Бутенина // Молочнохозяйственный вестник. – 2015. – №4(20). – Режим доступа: http://molochnoe.ru/journal/sites/molochnoe.ru.journal/files/jrnl_publication/20-4-book_v5.pdf.
4. Распоряжение Правительства РФ от 17.11.2008 N 1662-р (ред. от 08.08.2009) «О Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года» (вместе с «Концепцией долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года») [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_82134/.
5. Распоряжение Правительства РФ от 08.12.2011 N 2227-р «Об утверждении Стратегии инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_123444/.
6. Борисова, Е. В. Кластерный подход к инновационному развитию регионов:

зарубежный опыт и российские реалии [Электронный ресурс] / Е. В. Борисова // Экономика и современный менеджмент: теория и практика: сб. ст. по матер. XXXVII междунар. науч.-практ. конф. – № 5(37). – Новосибирск: СибАК, 2014. – Режим доступа: <http://sibac.info/conf/econom/xxxvii/38156>.

7. Карпова, Д. П. Использование кластерного подхода в управлении региональной экономикой [Электронный ресурс] / Д. П. Карпова // Региональная экономика и управление: электронный научный журнал. – 2007. – №4(12). – Режим доступа: <http://eee-region.ru/article/1205/>.

8. Ассоциация «Машиностроительные предприятия Вологодской области» [Электронный ресурс] // Официальный сайт Департамента экономического развития Вологодской области. – Режим доступа: http://economy.gov35.ru/departments/economic_development/branch_wise/development_of_industries/engineering_industry/mpvo/.

References:

1. Posledstviya vstupleniya Rossii v VTO dlya otechestvennogo mashinostroeniya (Consequences of Russia's accession to the WTO for the domestic engineering industry) Available at: <http://solarfields.ru/blog/gosudarstvo-i-apk/posledstviya-vstupleniya-rossii-v-vto-dlya-otchestvennogo-mashinostroeniya/posledstviya-vstupleniya-rossii-v-vto-dlya-otchestvennogo-mashinostroeniya>.

2. Polochanskaya O.G., Shkhagoshev R.V. Upravlenie ekonomicheskim razvitiem kak effektivnyy sposob povyshe-niya konkurentosposobnosti regiona: teoretiko-metodologicheskii aspekt (Management of economic development as an effective way of improving the region competitiveness: theoretical and methodological aspects) Available at: http://www.journal-nio.com/index.php?option=com_content&view=article&id=416&Itemid=87.

3. Shikhova O.A., Butenina Ya.M. Metodologicheskie osnovy kompleksnoy sravnitel'noy otsenki ekonomicheskogo potentsiala otrasley (The methodological basis for a comprehensive comparative evaluation of the economic potential of industries) Available at: http://molochnoe.ru/journal/sites/molochnoe.ru/journal/files/jrnl_publication/20-4-book_v5.pdf.

4. Rasporyazhenie Pravitel'stva RF ot 17.11.2008 N 1662-r "O Kontseptsii dolgosrochnogo sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya Rossiyskoy Federatsii na period do 2020 goda" (The decree of the Russian Federation Government dated 17.11.2008 No. 1662-r. On the concept of long-term socio-economic development of the Russian Federation for the period until 2020) Available at: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_82134/.

5. Rasporyazhenie Pravitel'stva RF ot 08.12.2011 N 2227-r "Ob utverzhdenii Strategii innovatsionnogo razvitiya Rossiyskoy Federatsii na period do 2020 goda" (The decree of the Russian Federation Government dated On the approval of the strategy of innovative development of the Russian Federation for the period until 2020) Available at: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_123444/.

6. Borisova E.V. Klasternyy podkhod k innovatsionnomu razvitiyu regionov: zarubezhnyy opyt i rossiyskie realii (The cluster method in innovative region development: international experience and Russian realities) Available at: <http://sibac.info/conf/econom/xxxvii/38156>.

7. Karpova D.P. Ispol'zovanie klasternogo podkhoda v upravlenii regional'noy ekonomikoy (Using the cluster method in regional economy management) Available at:

<http://eee-region.ru/article/1205/>.

8. Assotsiatsiya "Mashinostroitel'nye predpriyatiya Vologodskoy oblasti" (Machine-Building Enterprises of the Vologda region Association) Available at: http://economy.gov35.ru/departments/economic_development/branch_wise/development_of_industries/engineering_industry/mpvo/.

Government support of the machine-building industry as a factor of economic potential growth of agricultural machine building in the Vologda region

Shikhova Oksana Anatol'evna, Candidate of Science (Economics), Associate Professor of the Accounting and Finance Chair

e-mail: oksana-shikhova@yandex.ru

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education the Vereshchagin State Dairy Farming Academy of Vologda


Butenina Yana Mikhailovna, Senior Lecturer of the Economics Chair Section, Faculty of Economics

e-mail: gorinyana@ya.ru

Branch of the educational private institution of higher education the Griboedov Institute of International Law and Economics in Vologda

Abstract. The article gives proofs on the necessity of state support and change in the Vologda region industrial economy management, where the cluster policy implementation plays the leading role, in particular, in relation to the machine building industry, being the key element in providing the agricultural enterprises with agricultural machines and equipment. According to the results of testing the methodology of complex comparative evaluation of the economic potential of the Vologda region industries, the authors give the problem solutions that ensure the economic potential growth of machine building due to the state support system, which is slight nowadays. The article describes the organizational model of the machine-building cluster of the Vologda region and formulates its key goals and objectives.

Keywords: state support, agricultural machine building, an economic potential of the industry, management of the region economy, cluster policy, complex comparative evaluation, a system of indicators, a machine-building cluster.



Рефераты
Summaries

[Молочнохозяйственный вестник, 2016, №4(24)]
с. 8-14
Табл. 1, Ил. 1, Библ. 7.

Оценка результатов повторных подборов в заводских семействах костромской породы

Баранова Н.С., Баранов А.В., Подречнева И. Ю., Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Костромская государственная сельскохозяйственная академия»

Re-selection effectiveness of Kostroma purebred cattle

Baranova, N.S.

baranova-ns2@yandex.ru

Baranov, A.V.

baranova-ns2@yandex.ru

Podrechneva, I.Y.

irina-podrechneva017@rambler.ru

Ключевые слова: костромская порода, повторный подбор, семейства, EAB-локус групп крови, молочная продуктивность, быки-продолжатели.

Keywords: Kostroma breed; re-selection; families; EAB-locus of blood-groups; milk productivity; bulls-continuers.

Реферат

Публикация представляет собой анализ применения повторных подборов при разведении заводских семейств скота костромской породы. Исследования проводились в 2015 году в Костромской области. Использованы материалы зоотехнического и племенного учета за период 1990–2014 годы. На основании этих данных нами было сформировано 22 новых заводских семейства. В обработку вошли 385 животных, имеющих достоверное происхождение. Антигены групп крови определяли с помощью гемолитических тестов по общепринятой методике. Цель исследований заключалась в обосновании использования повторного подбора при разведении скота костромской породы. В новых заводских семействах было выявлено 34 варианта повторного закрепления коров из 19 семейств за 20 быками. Коровы, полученные повторным подбором, превосходят по молочной продуктивности животных от других вариантов подбора на 133 кг ($P < 0,001$) молока по третьей и старше лактациям и на 213 кг ($P < 0,001$) по наивысшей лактации. Из 70 коров, полученных повторным подбором, 33 (47%) имели продуктивность свыше 8000 кг молока за 305 дней лактации. При повторном подборе отмечена высокая племенная ценность быков: Крика 9194, Рядка 3023, Бушуя 2726 родственной группы Мастера 106902, Спайка 5169 родственной группы Лейрда 71151 и быка Ледника 3518 линии Ладка КТКС-253. Использование генетических маркеров групп крови, в частности EAB-локуса выявило наиболее удачные комбинации: АВхВВ, АВхАВ, ВСхАА. Большое практическое значение повторный подбор имеет при получении быков продолжателей. Учитывая малочисленность костромской породы и проблемы с воспроизведением быков, использование повторного подбора остается актуальной задачей для селекционеров. Следовательно, наши исследования

показывают возможность более широкого применения повторного подбора при разведении молочного скота костромской породы. Использование генетических маркеров групп крови при планировании подбора, позволяют выявить их наиболее желательные варианты.

Summary

Datas of using homogeneous selection in purebred cow families has been considered in the article. The research has been organized at "Experimental farm "Karavaevo" in 2015 (Kosroma region). The materials of zootechnical and pedigree records from 1990 to 2014 years have been used in the research. Based on the dates 22 new factory families have been formed. In this processing were included 385 animals with a reliable origin have been included in the processing. The antigens of blood groups have been defined with hemolytic tests on a standard method. The purpose of the study is to rationale the using of re-selection in livestock of Kostroma breed. 34 variants of re-selection cows from 19 families to 20 bulls have been identified in new families. Cows after re-selection exceed other selection types cattle in milk productivity 133kg($P<0,001$) during the 3-rd and more lactation period and 213 kg ($P<0,001$) in the highest lactation time. From 70 re-selection cows 33(47%) have milk productivity more than 8000 kg during 305 lactation days. It has been noticed high breed value of bulls: Krik 9194, Ryadoc 3023, Bushuy 2726 Master's relative 106902, Spike 5169 Leyrd's relative group 71151 and Lednik bull 3518 Ladka's line KTKS-253. High levels of milk production in purebred families have been observed in animals obtained by selecting options AB \times BB, AB \times AB, BC \times AA by EAB - blood group locus. Re-selection is of great practical importance by preparation of bulls-continuers. Thus our studies has been shown practical value of reselection in breeding dairy cattle. Taking into consideration small amounts of Kostroma cattle breed and problems with bull reproduction re-selection using is an actual task for breeders. That is why our studies show possibility of more widespread re-selection using in dairy cows breeding. Genetic markers of blood groups using in selection planning allows to identify their most desirable options.

[Молочнохозяйственный вестник, 2016, №4(24)]
с. 15-21
Табл. 1. Ил.1. Библ. 11.

Долгоносики рода *Sitona* на семенных посевах козлятника восточного

Т.В. Васильева, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина

Weevils of the genus *Sitona* on seed crops of *Galega orientalis*

Vasilyeva, T.V.
ttvvtt2013@ya.ru

Ключевые слова: козлятник восточный, долгоносики рода *Sitona*, жуки, семенные посевы, численность, препарат.

Keywords: *Galega orientalis*, weevils of the genus *Sitona*, beetles, seed crops, the number, drug.

Реферат.

Наблюдения проводились с мая по сентябрь. Сбор долгоносиков рода *Sitona* проводили стандартным энтомологическим сачком, с учетом проб, соответствующих плотности насекомых на 1 м². Доминируют следующие виды долгоносиков из рода *Sitona*: полосатый клубеньковый долгоносик с численностью 18,6 экземпляров на 1 м² (экз./м²), мотыльковый клубеньковый долгоносик – 10,0 экз./м², щетинистый клубеньковый долгоносик – 1,2 экз./м², клеверный клубеньковый долгоносик – 1,0 экз./м², желтоногий клубеньковый долгоносик – 0,5 экз./м² и узколобий мотыльковый клубеньковый долгоносик – 0,5 экз./м². Клубеньковые долгоносики рода *Sitona* имеют два пика численности – I декада мая и I, II декада августа, что совпадает с отрастанием культуры в мае и интенсивным питанием долгоносиков и отрождением жуков нового поколения в августе – 25...30 экз./м². Экономический порог вредоносности (ЭПВ) клубеньковых долгоносиков рода *Sitona* – 5...8 жуков на 1 м². При превышении ЭПВ клубеньковых долгоносиков рода *Sitona* эффективны обработки семенных посевов в фазу бутонизации препаратом актеллик с нормой расхода 1 л/га. Эффективность актеллика составила 98,5–100,0 %.

Summary.

In the Vologda region the research on seed crops of *Galega orientalis* has been taken place in 2008–2016 (sod-weakly podzolic soil with humus content of 2.6 %). The plot size has been 5x10 m (total 50 m²) with an area of at least 20 m². Observations were carried out from May to September. Weevils of the genus *Sitona* collecting was performed with a standard entomological net, considering the samples corresponding to the density of insects per 1 m². The following weevils of the genus *Sitona* species dominate: striped pea weevil – with a number of 18.6 instances per 1 m² (ind./m²), butterfly pea weevil - 10.0 ind./m², bristly pea weevil - 1.2 ind./m², the clover root nodule weevil - 1.0 ind./m², yellow-footed pea weevil - 0.5 ind./m² and narrow-minded pea-like nodule weevil – 0.5 ind./m². The pea weevils of the genus *Sitona* grow especially

intensive in early May and in the 1-st and 2-nd decade of August what coincides with the culture growth in May and high nutrition of weevils and new beetles generation in August (25...30 ind./m²). The economic harmfulness threshold (EHT) of the genus Sitona weevils equals 5...8 beetles per 1 m². In case of Sitona weevils EHT rising it is treating drug Actellic advisable. The drug is effective in the budding phase with the normal flow of 1 l/ha. The Actellic efficacy is 98.5-100.0 %.

[Молочнохозяйственный вестник, 2016, № 4(24)]
с. 22-30
Табл. 4, Библ. 10.

Лесоводственно-экономическая оценка жизнедеятельности речного бобра.

С.Е. Грибов, Е.Ю. Петров, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Silvicultural and economic assessment of the European beaver's activity

Gribov, S.Ye.

griboff.s.e@mail.ru

Petrov, Ye.Yu.

octavia17835@gmail.com

Ключевые слова: речной бобр, пробная площадь, таксовая стоимость древесины, деловая и дровяная древесина, экономический ущерб.

Keywords: the European beaver, test area, stumpage value of wood, commercial timber and firewood, economic damage.

Реферат.

Цель исследований – лесоводственная и экономическая оценка жизнедеятельности бобра речного (*Castor fiber*). Объектом исследований выступили древостои произрастающие по берегам р. Пунгул, заселенной бобрами. Лесоводственно-таксационные исследования проведены согласно существующим ГОСТам, ОСТам и методическим рекомендациям. Расчет экономического ущерба выполнен следующим образом: сначала методами таксации определен объем срубленных деревьев в результате жизнедеятельности бобра речного, затем установлен объем древесины усохших деревьев, которые перешли из категории деловой в категорию дровяной древесины. При расчете ущерба учитывали рекомендации Постановления Правительства РФ от 05.08.2007 № 273, а таксовая стоимость определена согласно Постановлению Правительства РФ от 22 мая 2007 г. № 310. В результате исследований установлено, что жизнедеятельность речного бобра существенно изменяет насаждения. Появляются такие элементы как плотины, запруды, которые способствуют поднятию уровня воды в реке и приводят к подтоплению. Из-за этого многие деревья усыхают и переходят из категории деловой древесины в дровяную. При этом усыхает как береза, так и ель. Однако в большей степени страдает ель. Так количество усохшей ели на первой пробной площади составило 88 %, а на второй пробной площади – 93 %. В результате этого теряется стоимость древесины на корню в среднем на 30 %. Кроме того в результате вывалки кормовых древесинных пород изменяется состав пород, их размещение и количество. В нашем случае деревья березы погрызены от самых мелких до самых крупных в количестве 59 шт. на двух пробных площадях. Общий ущерб от жизнедеятельности бобра речного складывается от потерь, вызванных усыханием древостоев, и потерь от незаконной рубки деревьев и составляет 116649 рублей с одного гектара. Все вываленные и усохшие древесные породы находятся в узкой

прибрежной полосе, что отрицательно влияет на защитные функции насаждений.

Summary

The aim of the research is silvicultural and economic assessment of the European beaver's (castor fiber) activity. The objects of the research have been the stands growing on the banks of the Pungul river populated by beavers. Silvicultural and forest inventory research works have been done according to existing standards (state and industry standards), and methodological guidelines. Economic damage calculation has been done as follows: at first we have defined the volume of trees fallen as a result of the European beaver's activity, then we have established the volume of dead-wood, that is the wood which has moved from commercial timber to the category of firewood. In calculating the economic damage the recommendations from the RF Government decision no. 273 of 05.08.2007 have been considered, and the stumpage value has been defined according to the RF Government decision no. 310 of 22.05.2007. As a result of the research it has been stated that the European beaver's activity changes the stand considerably. Appearing of such elements as dams makes for the increase in water level in the river and leads to waterlogging. Due to this many trees dry up and move from commercial timber to firewood category. Meanwhile both birch-trees and fir-trees dry up. However fir-trees suffer more. So, the quantity of dried up fir-trees on the first test area amounted to 88%, and on the second test area it was 93%. As a result of this the cost of the standing timber decreases on average by 30%. Furthermore, due to damaging fodder trees, their species composition, allocation and quantity is changing. In our case on two test areas 59 trees, from the smallest to the biggest, were nibbled at. The total economic damage from the European beaver's activity consists of losses caused by drying up stands and losses from "illegal cutting" of trees and amounts to 116649 rubles per hectare. All fallen and dried up tree species are in a narrow strip near the river which negatively effects the protective function of the stands.

[Молочнохозяйственный вестник, 2016, №4(24)]

с. 31-41

Табл. 4. Ил. 1. Библ. 28.

Структура биомассы подроста ели в разновозрастных березняках

Л.В. Зарубина, С.А. Пятовская, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Spruce undergrowth biomass structure in birch forests of various ages

Zarubina, L.V.

liliya270975@yandex.ru

Pyatovskaya, S.A.

Artemida159@mail.ru

Ключевые слова: разновозрастные березовые насаждения, черничные типы условий местопроизрастания, подрост ели, структура биомассы.

Keywords: birch stands of various ages, blueberry types of growing places' conditions, spruce undergrowth, biomass structure.

Реферат

В связи с активным вовлечением хвойных лесов в промышленную эксплуатацию без проведения мер содействия естественному возобновлению вырубке возобновляются лиственными породами и в дальнейшем на месте хвойных насаждений формируются леса с преобладанием лиственных пород. Исследование структуры биомассы подроста ели в березняках черничного типа условий местопроизрастания разной стадии онтогенеза проведены на территории Сямженского территориального отдела – государственного лесничества Вологодской области. Объектом исследований являлся подрост ели в березняке черничном разного возраста. Наши исследования показали, что у подпологовой ели при возрастном развитии березняков в соответствии со световым режимом изменяется структура биомассы, величина главных и боковых побегов, количество и масса на них хвои. При примерно одинаковой высоте моделей у подроста наибольшая масса хвои накапливается в 29-летнем березняке. В 62-летнем березняке деревце аналогичной высоты имеет вегетирующей хвои в 5 раз меньше. Общая биомасса деревца ели наибольшая в 29-летнем берёзовом насаждении (740 г), в 62-летнем она составляет на 16% меньше (624,7 г). Результаты проведенных исследований позволяют сделать вывод, что в условиях средней тайги с увеличением возраста древостоя, с ухудшением освещенности уменьшается общая масса хвои на деревце, доля хвои в общей массе кроны также снижается. Продолжительность жизни хвои подроста ели, произрастающего под пологом 62-летнего березового насаждения, почти в 3 раза меньше, чем у естественного возобновления ели в 29-летнем березняке. Анализ роста и формирования подпологовой популяции ели свидетельствует, что для сохранения и ускорения роста ели, переформирования лиственно-еловых лесов в елово-лиственные и еловые насаждения необходимо изреживание лиственного яруса путем своевременного проведения выборочных форм рубок.

Summary

In connection with active involvement of coniferous forests into commercial operation, without carrying out measures to promote natural regeneration, falling regenerates by hardwoods and, further, on the conifers growing place forests with prevalence of deciduous varieties are formed. The study of the spruce undergrowth biomass structure in birch forests of bilberry type in vegetation conditions of ontogenesis different stages are held on the Syamzhenskiy territorial division – State forestry of the Vologda region. The object of the research was the young growth of spruce in the birch forest of all ages of blueberry type. Our research has shown that the under-storied spruce at the age-related development of the birch forests in accordance with the light regime the structure of the biomass, the magnitude of the main and lateral shoots, the number and weight of needles changes. At about the same models' height in the undergrowth the maximum mass of pine needles accumulates in the 29-year-old birch forest. In the 62-year-old birch forest the tree of the same height has the growing needles by 5 times less. The total biomass of spruce tree is the largest in the 29-year-old birch stand (740 gr), in 62-year-old it is by 16% less (624.7 g). The results of these studies allow us to conclude that under the conditions of middle taiga with the increasing stand age, with the deterioration of the light regime, the total mass of needles per tree decreases and the proportion of needles in the total weight of the crown reduces as well. The life time of needles in young spruce undergrowth growing under the canopy of 62-year-old birch stands is almost 3 times less than in the natural renewal of spruce forest in the 29-year-old birch forest. Analysis of growth and formation of under-storied population ensures that to maintain and accelerate the growth of spruce, to reorganize the deciduous-spruce forests into the spruce-hardwood and spruce plantations it is needed to thin the deciduous storey by means of timely performed selective forms of logging.

[Молочнохозяйственный вестник, 2016, №4(24)]
с. 42-51
Библ. 18.

Эколого-эпизоотический мониторинг гельминтозов крупного рогатого скота в хозяйствах молочной специализации Вологодской области

А.Л. Кряжев, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Ecological-Epizootic Monitoring of Helminth Infections in Cattle at Milk-Producing Farms of the Vologda Region

Kryazhev, A.L.
kamarnett@mail.ru

Ключевые слова: гельминтозы, крупный рогатый скот, экология, эпизоотология, Вологодская область.

Keywords: helminthiases, cattle, ecology, epizootology, the Vologda region.

Реферат

С целью прогнозирования ситуации по гельминтозам крупного рогатого скота в рамках эпизоотологического мониторинга, расширения знаний, касающихся экологических и эпизоотологических особенностей исследуемого региона, нашей задачей было изучить распространение гельминтозов в зависимости от природно-экономических зон, сезонную и возрастную динамики гельминтозов, сроки заражения гельминтами, ассоциированные инвазии, зависимость зараженности животных от породного фактора и технологии их содержания. Для этого проводили исследования в хозяйствах молочной специализации на территории Вологодской области с использованием стандартизированных гельминтологических методик. В результате проведенных исследований нами было установлено, что гельминтозы крупного рогатого скота широко распространены на территории Вологодской области. Следует отметить, что структура и плотность популяции гельминтов в организме животных в различных климатогеографических зонах области неодинаковы. Выпасавшиеся ранее взрослые животные были инвазированы гельминтами во все сезоны года. Отмечалась значимая разница в структуре и плотности популяции трематод, цестод и нематод в организме крупного рогатого скота. Молодняк первого года выпаса начинает заражаться гельминтами сразу же после перевода со стойлового на пастбищное содержание, что объясняется возможностью перезимовывания личинок гельминтов прошлого года генерации и их способностью заражать животных. Однако основное заражение происходит личинками гельминтов генерации текущего года. Крупный рогатый скот разных возрастных групп инвазирован гельминтами в различной степени. Установлено, что ассоциированные инвазии крупного рогатого скота встречаются во всех природно-климатических зонах области, причем часто они являются основной формой паразитирования. Наибольшую зараженность гельминтами отмечали у животных черно-пестрой породы, а наименьшую у ярославской породы. При использовании в хозяйствах стойлово-пастбищной технологии содержания животные наиболее

подвержены инвазированию гельминтозами. Наименьшая инвазированность гельминтами отмечена у животных, круглый год содержащихся в стойле на привязи.

Summary

In order to predict the helminthological situation in cattle as part of an epizootological monitoring, to develop knowledge concerning ecological and epizootiological features of the area studied we have carried out a research to investigate the distribution of helminth infections depending on natural-economic zones, seasonal and age dynamics of helminth infections, time period of helminth infection, associated invasions, the dependence of infected animals on the breed factor and on the animals keeping technology. For this purpose study has been conducted at dairy farms of the Vologda region with using of standardized helminthological methodologies. We have found that helminth infections in cattle are widely distributed on the territory of the Vologda region. It should be noted that the structure and the density of helminths population in the body of animals are not the same in the different climatic zones of the region. Previously grazing animals were invaded by helminths infection in all seasons. There has been a significant difference in the structure and density of trematodes, cestodes and nematodes population in the body of animals. Young animals of the first year of grazing begin being infected by helminths immediately after changing from stall to pasture keeping. It is due to the possibility of survival of worms from the last year's generation and their ability to infect animals. However, the main infection occurs by larvae of the current year generation. Cattle of different age groups have been infested by worms to varying degrees. It has been established that the associated infestation of cattle are found in all climatic zones of the region and often they are the main form of parasitism. The greatest infestation by helminths has been observed in animals of black and white breed and the lowest one in the Yaroslavl breed. The animals are the most susceptible to invasion by helminths when farms use stall-pasture technology. The lowest infestation by helminths has been observed in animals that stay in stall on a leash throughout the year.

[Молочнохозяйственный вестник, 2016, № 4(24)]
с. 52-64
Табл. 3. Ил. 6. Библ. 14.

Совершенствование водопользования: проблемы и перспективы

А.А. Кулаков, А.Ф. Шафигуллина, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вологодский государственный университет»

Improving Water Management: problems and prospects

Kulakov, A.A.
temichhh@yandex.ru
Shafigullina, A.F.
alinaisf@yandex.ru

Ключевые слова: водопользование, сельское хозяйство, осадки сточных вод, удобрения, потери воды, очистка природных и сточных вод.

Keywords: water use, agriculture, wastewater sludge, fertilizer, water losses, natural water and sewage clarification.

Реферат

Рассмотрена динамика показателей водопользования за 2005–2014 годы. Объектами исследований являются субъекты РФ, в т.ч. Вологодская область. Для численной оценки эффективности водопользования больших рядов объектов предложены безразмерные индексы. За анализируемый период потери воды при транспортировке увеличились в РФ на 1%, в Вологодской области – на 0,2%. Это может быть связано с низкими темпами обновления трубопроводных систем в сравнении с их физическим износом. Объем загрязненных сточных вод за анализируемый период сократился на 16%, однако их доля от объема водоотведения увеличилась до 33,7%, а от объема очищаемых сточных вод – 89%. Основными проблемами водопользования в Вологодской области можно считать малую применимость наилучших доступных технологий, высокую энергоемкость методов очистки природных и сточных вод, нерациональная утилизация осадков, высокие тарифы на воду в сельской местности. Для повышения эффективности водопользования необходим комплексный подход, решающий данные проблемы. Анализ городских осадков и компостов подтвердил их соответствие предъявляемым нормативам ГОСТ по тяжелым металлам, мышьяку и санитарно-гигиеническим показателям. Использование осадков сточных вод в сельском хозяйстве (производство компоста, почвогрунтов, изготовление органических капсул для точного земледелия) является наиболее экологически и экономически рациональным направлением их утилизации.

Summary

Dynamics of water use indicators has been considered for years 2005-2014. The objects of the research are the Russian Federation regions, including the Vologda region. The dimensionless water use efficiency indices have been suggested. According to the analyzed period the water loss during transportation increased by 1% in Russia (in the

Vologda region - by 0.2%). This is due to the fact that the physical deterioration of the pipe exceeds the rate of renovation. The volume of wastewater has decreased by 16% by the analyzed period, but their share has increased to 33.7% of the water disposal volume, and 89% of the clarifying wastewater. Inadequate application of the best available technologies, high energy consumption of water and wastewater clarification, inappropriate disposal of sewage sludge, high water tariffs in the countryside can be considered as the main problems of Vologda region water use. To increase the efficiency of water use the complex approach solving these problems is required. Analysis of sewage sludge and compost confirmed their compliances with the State standards on heavy metals, arsenic and sanitation indicators. The use of sewage sludge as fertilizers (production of compost, soil, organic capsules for precision agriculture) is the most rational method of its disposal.

[Молочнохозяйственный вестник, 2016, №4(24)]
с. 65-71
Табл. 3. Рис. 2. Библ. 8.

Влияние качества кормов на показатели молочной продуктивности

П.А. Фоменко, Е.В. Богатырева, И.С. Сереброва, Л.А. Корельская, С.Ф.К. Сафаралиева, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Северо-Западный научно-исследовательский институт молочного и лугопастбищного хозяйства

Influence of feed quality on milk production indicators

Fomenko, P.A.
sznii@list.ru
Bogatyreva, E. V.
sznii@list.ru
Serebrova, I. S.
sznii@list.ru
Korel`skaya, L. A.
sznii@list.ru
Safaraliev, S. F. K.
sznii@list.ru

Ключевые слова: корма, протеин, химический состав, соматические клетки.

Keywords: feed, protein, chemical composition, somatic cells.

Реферат

Проведен анализ качества заготовленных основных объемистых кормов в колхозе «Племзавод Родина» Вологодского района Вологодской области. Анализ показателей молочной продуктивности коров проводили по результатам контрольных удоев раз в декаду в разрезе технологий доения: роботизированная, доильный зал, молокопровод. Объем заготовленного силоса увеличился в 1,5 раза, в то время как заготовка сена снизилась в 2 раза. В заготовленном силосе наблюдается повышение содержания сырого протеина с 21,31 г до 34,14 г, и переваримого протеина с 13,76 % до 22,98 %. В анализируемый период наблюдается увеличение массовой доли жира в молоке при всех способах содержания и доения от 3,7 % до 3,78 % при наивысшем его содержании при доении коров в доильном зале. В то же время по массовой доле белка в молоке просматривается тенденция снижения его при доении в доильном зале с 3,37 % до 3,34 %. При доении в молокопровод и на роботах массовая доля белка остается на уровне от 3,37 % до 3,38 % и от 3,39 % до 3,41 %, соответственно. Результаты проведенных исследований свидетельствует о том, что повышение классности заготавливаемого корма и его питательной ценности положительно влияет на показатели молочной продуктивности коров. В то же время достаточно высокий процент неклассного корма не позволяет в полной мере реализовать генетический потенциал животного, а также негативно сказывается на отдельных качественных показателях молока. Поэтому заготовка высококлассного корма – один из основных резервов повышения

показателей молочной продуктивности коров.

Summary

Analysis of the basic bulky feed quality harvested on the farm "Plemzavod Rodina" of the Vologda region has been carried out. The analysis of milk production of cows has been performed on the results of the control milk yield held once a decade broken down by technologies of milking - robotic, milking parlor and milk line. The volume of harvested silage has increased by 1.5 times while haying one has dropped 2-fold. In the harvested silage an increase in the content of crude protein from 21,31g to 34,14g and digestible protein from 13,76 % to 22,98 % has been observed. In the period under review an increase of the mass fraction of fat in milk with all the management and milking methods from 3,7% to 3,78%, with the highest content of it by milking cows in the milking parlor has been noticed. At the same time in a mass fraction of milk protein we can observe a tendency of its decreasing by milking in a milking parlor from 3,37 % to 3,34 %. When milking in milking line and by robots the protein mass fraction remains at the level from 3,37% to 3,38% and from 3,39% to 3,41% respectively. The results of the research indicate that the increase of harvested feed level and its nutritional value has a positive effect on dairy cow productivity. At the same time a high percentage of low level feed does not allow realizing the full genetic potential of the animal as well as has a negative impact on certain milk quality indicators. Therefore, harvesting of top-level feed is one of the main indicators of milk yield increasing.

[Молочнохозяйственный вестник, 2016, №4(24)]
с. 72-79
Ил. 5. Библ. 7.

Результаты исследования концентрации CO₂ в типовом коровнике на 200 голов

В.Ф. Вторый, С.В. Вторый, Е.О. Ланцова, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Институт агроинженерных и экологических проблем сельскохозяйственного производства»

Investigation results of CO₂ concentration in a standard barn for 200 cow heads

Vtoriy, V.F.
vvtoryj@yandex.ru
Vtoriy, S.V.
2vt_1981@list.ru
Lantsova, E.O.
cow-sznii@yandex.ru

Ключевые слова: информационная модель, микроклимат, углекислый газ, коровник.

Keywords: information model, microclimate, carbon dioxide, barn.

Реферат

По мнению ученых, специалистов животноводства и технологов, продуктивность животных на 10–30% определяется микроклиматом в животноводческом помещении. Отклонение параметров микроклимата от установленных пределов приводит к сокращению удоев молока на 10–20%, прироста живой массы на – 20–33%. Для обеспечения высокопродуктивной жизнедеятельности животных содержание углекислого газа в воздухе коровника не должно превышать 2500 ppm. Исследования, проведенные в типовом коровнике на 200 голов с привязным содержанием в летний период по схеме замера параметров в девяти точках с данных с использованием графического информационного моделирования, показали, что содержание CO₂ составляет в среднем от 700 до 1200 ppm и не превышает 50% от предельно допустимых концентраций. Наименьшая концентрация CO₂ наблюдалась с наветренной и подветренной стороны коровника, наибольшая, примерно в 1,4–1,9 раза, – в центре коровника. Взаимное расположение производственных зданий создает местные воздушные потоки, которые оказывают непосредственное влияние на формирование микроклимата в коровниках.

Summary

According to scientists, livestock specialists and technologists, animal productivity is determined on 10–30% by climate in the livestock area. Deviation of microclimate parameters from the prescribed limits leads to a reduction in milk yield on 10–20%; and to a weight gain – on 20–33%. To provide highly productive vital activity of farm animals the concentration of carbon dioxide in the barn should not exceed 2500 ppm. These investigations were conducted in a standard barn for 200 stanchion cows in the

summer period with a special electronic device, the analysis of the obtained data was made with the use of graphical information modelling, the results demonstrated, that CO₂ concentration was from 700 till 1200 ppm average and did not exceed 50% of the maximum permissible concentration. The lowest CO₂ concentration was registered on the windward and leeward side of the barn; and the highest one was registered about in 1.4–1.9 times higher in the central part of the barn. The location of the livestock buildings relatively to each other creates the local air flows, which have a direct impact on the formation of microclimate in the barns.

[Молочнохозяйственный вестник, 2016, №4(24)]
с. 80-91
Табл. 2. Ил. 6. Библ. 8.

Технологические аспекты производства обогащенных кисломолочных продуктов с использованием молочной сыворотки

Д.С. Габриелян, В.А. Грунская, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Technological aspects of producing enriched fermented dairy products with whey

Gabrielyan, D. S.
dg050272@yandex.ru
Grunskaya, V. A.
grunskaya.vera@yandex.ru

Ключевые слова: молочная сыворотка, обезжиренное молоко, пропионовокислые бактерии, ацидофильная палочка, кефирная закваска, сироп шелковицы белой.

Keywords: whey, skim milk, propionic acid bacteria, Lactobacillus acidophilus, kefir starter culture, white mulberry syrup.

Реферат.

Разработана технология обогащенных кисломолочных продуктов с использованием молочной сыворотки. Определен состав поликомпонентной закваски для молочно-сывороточных продуктов. В качестве заквасочной микрофлоры выбраны пропионовокислые бактерии, ацидофильные молочнокислые палочки и микрофлора кефирных грибков. Проведена сравнительная оценка развития заквасочных культур в подсырной сыворотке и обезжиренном молоке. Выявлены закономерности совместного развития пропионовокислых бактерий, кефирной закваски и ацидофильных молочнокислых палочек и наиболее благоприятное соотношение между ними в составе закваски (2,5:2:0,5, соответственно), обеспечивающее пробиотические свойства продуктов. Установлены компонентный состав и параметры сквашивания молочно-сывороточной основы для кисломолочных продуктов. С целью повышения биологической ценности продуктов за счет увеличения содержания сывороточных белков показана целесообразность использования в составе молочной смеси белково-углеводной основы, получаемой методом ультрафильтрации подсырной сыворотки. Получены математические модели, адекватно аппроксимирующие зависимости изменения количества жизнеспособных клеток пробиотической микрофлоры, продолжительности сквашивания, органолептических показателей, эффективной вязкости и влагоудерживающей способности сгустка от компонентного состава и параметров сквашивания. Экспериментально подтверждена целесообразность использования сиропа плодов шелковицы белой для получения обогащенных кисломолочных продуктов. Определена массовая доля внесения сиропа (8–9 %) с учетом кислотности

сгустка (85–95 град. Т), обеспечивающая улучшение органолептических свойств и консистенции продуктов, стабилизацию их структуры. Разработана технологическая схема получения обогащенных кисломолочных продуктов с применением резервуарного способа производства. Анализ аминокислотного состава продуктов подтвердил их достаточно высокую биологическую ценность. Исследованы свойства продуктов в процессе хранения и установлен их срок годности, равный 5 суткам (для продуктов без сиропа шелковицы) и 7 суткам (для продуктов с сиропом шелковицы). Содержание жизнеспособных клеток пропионовокислых бактерий и ацидофильных молочнокислых палочек на конец срока годности составляет (7,7–7,9) lg КОЕ/ куб. см, что обеспечивает пробиотические свойства продуктов. Расчет экономической эффективности подтвердил целесообразность использования подсырной сыворотки, а также белково-углеводной основы, производимой ультрафильтрацией сыворотки, в производстве обогащенных кисломолочных продуктов.

Summary.

The article presents the technology of producing enriched fermented dairy products with whey. The authors describe the composition of the multicomponent starter culture for milk and whey products. Propionic acid bacteria, *Lactobacillus acidophilus* and kefir grain microflora are taken as a starter microflora. The comparative assessment of the starter culture development in cheese whey and skim milk has been carried out. The regularities of the joint development of propionic acid bacteria, the kefir starter and *Lactobacillus acidophilus* as well as their most favorable ratio in the starter culture (2.5:2:0.5, respectively), which provides probiotic properties of the products are revealed. The component composition and parameters of fermenting milk and whey basis for fermented milk products are determined. Aiming to increase the biological value of the product due to the increase of whey protein content, the research shows the reasonability of using the protein and carbohydrate basis obtained by cheese whey ultrafiltration in milk mixture composition. The obtained mathematical models approximate the dependence of the number of viable cells of probiotic microflora, time of ripening, organoleptic characteristics, effective viscosity and water-holding ability of the clot on the component composition and fermentation parameters adequately. The reasonability of using the syrup of the white mulberry fruit for obtaining enriched fermented milk products has been experimentally proved. Taking into account the clot acidity (85–95 °T), the syrup mass fraction (8–9%), resulting in improving organoleptic properties and the product consistency as well as its structure stabilization is determined. The article gives the technological scheme of producing enriched fermented dairy products with the use of the reservoir production method. The analysis of the amino acid composition of the products has confirmed their relative high biological value. The storage properties of the products have been investigated. Their shelf life is determined to be 5 days (for products without mulberry syrup) and 7 days (for products with mulberry syrup). At the end of the shelf life the content of viable cells of propionic acid bacteria and *Lactobacillus acidophilus* is (7.7–7.9) lg CFU/cm³, which ensures the probiotic properties of the products. The calculation of economic efficiency confirmed the reasonability of using cheese whey as well as protein and carbohydrate basis produced by whey ultrafiltration in producing enriched fermented milk products.

[Молочнохозяйственный вестник, 2016, №4 (24)]
с. 92-98
Табл. 1. Ил. 1. Библ. 6.

Влияние планировочных решений коровников на количество навозосодержащих стоков

Т.Ю. Миронова, В.В. Гордеев, Т.И. Гордеева, В.Н. Миронов, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Институт агроинженерных и экологических проблем сельскохозяйственного производства»

Effect of Barn Layout Solutions on Manure-Containing Waste Water Amount

Mironova, T.Y.

mironova-tat@mail.ru

Gordeev, V.V.

vladgordeev@mail.ru

Gordeeva, T.I.

tatianaktn@mail.ru

Mironov, V.N.

mironov-vyacheslav@yandex.ru

Ключевые слова: навозосодержащие стоки, планировка коровников, беспривязное содержание.

Keywords: manure-containing waste water, barn lay-out, loose housing.

Реферат

В сельхозпредприятиях с беспривязным способом содержания КРС наибольшая доля навозосодержащих сточных вод образуется в доильных залах и зависит от поголовья дойных коров, количества доений и площади доильного зала, которая исходит от типа доильной установки. Одним из способов сокращения образующихся стоков может быть оптимизация технологических и планировочных решений при проектировании как доильных залов, так и коровников в целом. Для анализа влияния планировочных решений коровников на общий объем образующихся навозосодержащих стоков доильных залов были рассмотрены шесть вариантов размещения дойного стада на примере фермы на 1200 дойных коров с беспривязно-боксовым содержанием и доением на доильной установке типа «Карусель». При размещении дойного стада в двух шестирядных коровниках по 600 гол. (16 секций по 75 голов) выход стоков составляет 15,83 м³ в сутки и является наиболее предпочтительным вариантом с точки зрения их уменьшения. За счет небольшого размера группы получается наименьший размер преддоильной площадки. К тому же минимальное количество коровников дает преимущество в отсутствии дополнительных галерей, что позволяет сократить общую площадь пола для уборки. В других вариантах в зависимости от размера технологических групп и планировочных решений коровников объем образующихся стоков увеличивается до 12,5%, что ежегодно составляет около 723 м³.

Summary

At farms with cattle loose housing the largest share of manure-containing waste

water originates from the milking parlors and depends on the number of dairy cows and milkings as well as the milking parlor area, which, in its turn, is up to the milking installation type. One of the ways to reduce the waste water amount is to optimize the technological and layout solutions when designing both barns and milking parlours. To analyze the effect of barn layout solutions on the total volume of manure-containing waste water from the milking parlours six options of dairy cattle housing have been examined at a dairy farm for 1200 milking cows with loose and cubicle housing and milking by "Karusel" type installation. When the dairy herd was housed in two six-row cow barns for 600 head each (16 sections for 75 head each), the wastewater output was 15.83 m³/day. This is considered to be the most preferable option in terms of waste water reduction. Owing to small size of the animal group the area of the pre-milking pen has been the smallest. Moreover the minimal number of barns has an advantage in absence of additional passages and, consequently, smaller total area to be cleaned. In other options the amount of waste water has increased up to 12.5% (or 723 m³ annually) depending upon the size of the technological groups and the barn layout solutions.

[Молочнохозяйственный вестник, 2016, № 4(24)]
с. 99-111
Ил. 15. Библ. 27.

Обоснование целесообразности использования СВЧ-излучения для сушки льнотресты в ленте

Р.А. Шушков, А.Л. Бирюков, Д.В. Кустов, А.С. Кузнецов, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

The justification of the use of microwave radiation to dry flax in the tape

Shushkov, R.A.

roma970@mail.ru

Biryukov, A.L.

biryukov_alex@mail.ru

Kustov, D.V.

denis.custov606@yandex.ru

Kuznetsov, A.S.

roma970@mail.ru

Ключевые слова: микроволновая сушка, льняная треста, экспериментальные исследования, потери СВЧ-энергии, неравномерность сушки.

Keywords: microwave drying, the flax trust, experimental research, loss of microwave energy, the non-uniformity of drying.

Реферат

Предмет исследований – закономерности процесса СВЧ-сушки льнотресты в ленте. Объект исследований – лен сорта Мерилин. Исследования проведены в Вологодской области. Предложена конструкция установки для СВЧ-сушки льнотресты. Экспериментальные исследования проводились в три этапа: определение потерь СВЧ-мощности и величины утечек СВЧ-излучения в зависимости от величины открытия заслонки сушильной камеры, имитирующей высоту входного и выходного окон; определение неравномерности распределения СВЧ-энергии по объему досушиваемого материала; исследование процесса сушки льнотресты в сушильной камере. Для определения потерь СВЧ-мощности и величины утечек СВЧ-излучения в камеру помещали емкость с водой с начальной температурой 17 °С, при разных положениях заслонки установку включали на 1 минуту, измеряли величину утечек и температуру воды. Для определения неравномерности распределения СВЧ-энергии по объему досушиваемого материала в сушильную камеру помещали навеску льнотресты и сушили её на максимальной мощности 750 Вт в течение 3 минут при разных положениях заслонки сушильной камеры, затем определяли температуру льнотресты в нескольких точках. Для исследования процесса сушки в сушильную камеру помещали навески льнотресты и сушили их при разной мощности (750 Вт, 455 Вт, 160 Вт) до влажности 12% при закрытой сушильной камере и открытой на 6 см (что соответствует толщине слоя льнотресты). В процессе опытов измеряли влажность льнотресты в соответствии с ГОСТ Р 53143-2008, а также её

температуру. Повторность опытов – трехкратная. Выявлено, что чем больше высота входного и выходного окон камеры, зависящая, в свою очередь, от толщины слоя льнотресты, входящего по транспортеру в сушильную камеру, тем дольше нужно сушить материал и тем больше величина вредных излучений. Разность температур объекта сушки при закрытой и открытой камере составляет 20 °C (19%), а утечки СВЧ-излучения увеличиваются от 0,5 мВт/кв.см до 3,2 мВт/кв.см (на 84%). Определено, что нагрев льнотресты по объему в сушильной камере идет весьма неравномерно, при этом определенной закономерности распределения СВЧ-мощности по объему навески льнотресты при изменении размеров входного и выходного окон не наблюдается. В закрытой камере процесс сушки идет интенсивнее ввиду незначительности утечек СВЧ-излучения, благодаря чему температура льнотресты при сушке в закрытой камере в аналогичные периоды времени выше. Время сушки при полностью закрытой камере снижается со 180 до 120 с (на 33%) при используемой мощности СВЧ-излучения 160 Вт и со 100 до 60 с (на 40%) при используемой мощности СВЧ-излучения 750 Вт.

Summary

The subject of our research is the regularity of the process of flax microwave drying in the tape. The object of our research is a flax variety, Marilyn. Studies are conducted in the Vologda region. The design of proposed device for microwave drying of flax is offered. Experimental studies were carried out by three stages: determination of losses of microwave power and magnitude of leakage of microwave radiation depending on the size of the flap opening in the drying chamber simulating the height of the input and output windows; determination of the uneven distribution of microwave energy by the volume of extra dried material; research of the process of flax drying in the drying chamber. To determine the losses of the microwave power and the magnitude of the leakage in microwave radiation a container of water with an initial temperature of 17 °C was placed into the chamber. At different positions of flap the unit was switched on for 1 min, then the magnitude of leakage and the temperature of the water were measured. To determine the uneven distribution of microwave energy by the volume of extra dried material a portion of the flax was placed in the drying chamber and dried at a maximum power of 750 W for 3 minutes at different positions of the flap in the drying chamber, then the temperature of flax at several points was determined. To study the drying process a samples of flax were placed in the drying chamber and dried with different capacities (750 W, 455 W, 160 W) to a moisture content of 12% with a closed drying chamber and opened to 6 cm (which corresponds to the thickness of the layer of flax), during the experiments, we measured the moisture content of flax in accordance with GOST R 53143-2008, as well as its temperature. The repetition of experiments is three times. It is determined that the greater the height of the input and output windows of the camera, depending, in turn, on the thickness of the layer of flax incoming onto the conveyor in the drying chamber, the longer you need to dry the material, and the greater the amount of harmful radiation. The temperature difference between the drying object in the open and closed chamber is 20 °C (19%), and the leakage of microwave radiation increases from 0.5 mW/sq cm to 3.2 mW/sq cm (84%). It is determined that the heating of flax by volume in the drying chamber is not even, with certain patterns of distribution of microwave power over the volume of the sample of flax when the change of size of the input and output windows is not observed. In the closed chamber the drying process is more intense according to the

insignificance of leakage of microwave radiation, whereby the temperature of flax when dried in the closed chamber in the same time periods are higher. Drying time at the fully closed chamber is reduced from 180 C to 120 C (by 33%) when the used power of the microwave radiation is 160 watts and from 100 to 60 (40%) when the used power of the microwave radiation is 750 watts.

[Молочнохозяйственный вестник, 2016, №4(24)]

с. 112-119

Табл. 1 Ил. 1 Библ. 7

Оценка влияния инвестиционной среды на хозяйственную деятельность предприятия (отрасли) на этапе разработки инвестиционной стратегии (на примере предприятий маслосыродельной отрасли)

М.Г. Бовыкина, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Assessment of the investment impact on an enterprise (branch) economic activity on the investment strategy development phase (on the example of enterprises of dairy industry)

Bovykina, M.G.

gaost@rambler.ru

Ключевые слова: инвестиции, инвестиционная деятельность, стратегическое управление инвестициями, инвестиционная среда, степень надежности деятельности в отрасли, инвестиционная стратегия.

Keywords: investment, investing activity, strategic investment management, investment environment, reliability of activity in the sector, investment strategy.

Реферат

Успех инвестиционной деятельности во многом определяется степенью адаптации хозяйствующего субъекта к инвестиционной среде. Для этого необходимо еще на ранней фазе формирования инвестиционной стратегии провести прогноз состояния инвестиционной среды. Это позволит предприятиям отрасли использовать благоприятные возможности инвестирования и быть готовыми к негативным факторам, с которыми может быть связан инвестиционный процесс, выявить наиболее благоприятные альтернативы, тем самым обеспечить эффективную адаптацию инвестиционной стратегии к внешним условиям. Цель исследования – разработка алгоритма составления прогноза по оценке влияния инвестиционной среды на хозяйственную деятельность предприятия (отрасли). На основе отбора и тестирования предложенных факторов, характеризующих состояние инвестиционной среды предприятий по переработке молока, была сделана оценка степени надежности хозяйственной деятельности по предприятиям маслосыродельной отрасли в сложившихся экономических, политических и финансовых условиях хозяйствования. Апробация предложенного алгоритма проводилась методом анкетирования на примере предприятий маслосыродельной и молочной отраслей. Тестирование факторов осуществлялось по шкале рисков, состоящей из 3-х уровней. Прогноз влияния инвестиционной среды на хозяйственную деятельность предприятия (отрасли) прогнозировался с учетом полученной оценки надежности. Использование предложенного алгоритма действий позволит своевременно адаптировать инвестиционную деятельность предприятия к неблагоприятному воздействию факторов внешней среды.

Summary.

The success of our investment activities is largely determined by the degree of the entity adaptation to the investment environment. This requires to carry out the forecast of the investment environment condition at the early stage of the investment strategy formation. This allows industry use the favourable opportunities to invest and be prepared for negative factors that may be associated with the investment process, identify the most favourable alternatives, thereby ensure the effective adaptation of investment strategy to external conditions. The purpose of the study: development of algorithm drawing up for the forecast on the assessment of the investment environment impact on the enterprise (industry) economic activity. Based on the selection and testing of the proposed factors characterizing the state of the investment environment of milk processing enterprises, the assessment of the reliability rate of enterprise's economic activity in the dairy industry on the current economic, political, and financial conditions has been made. The proposed algorithm was conducted by using questionnaires on the example of cheese and dairy industry. Testing the factors was carried out on a scale of risks consisting of 3 levels. Forecast of the investment environment impact on the economic activity of the enterprise (industry) was predicted by taking into account the obtained estimates of reliability. The usage of the proposed algorithm of actions will allow adapt the investment activities of the company to the unfavourable effects of environmental factors.

[Молочнохозяйственный вестник, 2016, №4(24)]
с. 120-131
Табл. 4. Ил. 3. Библ. 15.

Экономическая эффективность производства консервированных молочных продуктов с сахаром, солодом и солодовым экстрактом

Т.Ю. Бурмагина, Н.В. Фатеева, А.И. Гнездилова Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Economic efficiency of canned milk product with sugar, malt and malt extract production

Burmagina, T. Yu.
tatyana_sharova1990@mail.ru
Fateeva, N.V.
nataliafateeva@rambler.ru
Gnezdilova, A.I.
gnezdilova.anna@mail.ru

Ключевые слова: консервированный молочный продукт, солод, солодовый экстракт, маркетинговые исследования, экономическая эффективность.

Keywords: canned dairy product, malt, malt extract, marketing research, economic efficiency.

Реферат

Распространенным способом корректировки состава молочных продуктов стало комбинирование молочного сырья с компонентами растительного происхождения, например, зерновых культур и продуктов их переработки. Так, разработан консервированный молочный продукт с сахаром, солодом или солодовым экстрактом. На первоначальном этапе разработки продукта помимо всестороннего исследования показателей его качества и опытной проверки принятых технологических решений был проведен анализ потребительского спроса, необходимость которого связана с возможностью выявления предпочтений потребителей в отношении проектируемого продукта. Исследования проводились путем анкетирования, регионом исследований явилась Вологодская область. Было установлено, что для потребителей приоритетом является качество продукта. Большинство опрошенных (68 %) положительно относятся к обогащенным минеральными веществами и витаминами продуктам. 75 % респондентов считают, что вносимые обогащающие компоненты должны быть натуральными. В результате исследования спроса было установлено, что стоимость консервированного молочного продукта с сахаром, обогащенного витаминами и минеральными веществами натурального происхождения, должна быть на уровне 50–60 рублей за упаковку массой 380 г. Анализ проведенных расчетов экономической эффективности показал, что разработанные консервированные молочные продукты с сахаром и солодом или солодовым экстрактом по себестоимости, оптовым и отпускным ценам находятся на уровне контрольного образца. Кроме того, стоимость новых продуктов не превышает желаемой потенциальными потребителями цены. Преимуществом разработанных

продуктов является повышенная пищевая и биологическая ценность в отличие от традиционных молочных консервов.

Summary

A common way of adjusting the dairy products composition was the combination of raw milk with plant origin components, for example cereals and products of their processing. Thus, canned milk product with sugar, malt or malt extract is developed. At the initial stage of product development in addition to a comprehensive study of the performance and experimental validation of the adopted technological solutions the analysis of the consumer demand, the need for which is related to the ability of identifying consumer preferences in relation to the designed product was carried out. The study was conducted by questionnaire survey; the studied region was the Vologda oblast. It was found that for consumers, the priority is the quality of the product. The majority of respondents (68 %) have a positive attitude towards enriched with minerals and vitamins products. And 75 % of respondents think that the inoculated enriching components should be natural. During the study of the demand it was determined that the cost of the canned milk product with sugar, enriched with vitamins and minerals of natural origin, needs to be at 50–60 rubles per pack of weight 380 g. The analysis of economic efficiency calculation showed that the developed canned dairy products with sugar and malt or malt extract at cost, wholesale and selling prices are at the level of a control sample. Moreover, the cost of new products does not exceed the desired potential consumers prices. The advantage of the developed products is high nutritional and biological value, unlike the traditional canned milk.

[Молочнохозяйственный вестник, 2016, №4 (24)]
с. 132-139
Ил. 4. Библ. 7.

Прогнозирование сельскохозяйственного производства в условиях циклических колебаний и инновационного развития (на примере производства молока в Сибирском федеральном округе)

И.А. Ганиева, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кемеровский государственный сельскохозяйственный институт»

Forecasting of Agricultural Production under Conditions of Cyclical Fluctuations and Innovative Development (on the example of Milk Production in the Siberian Federal District)

Ganieva, I. A.
ikolesni@mail.ru

Ключевые слова: прогнозирование, цикличность, инновационный сценарий, сельское хозяйство.

Keywords: forecasting, cyclicity, innovative scenario, agriculture.

Реферат

Развитие сельского хозяйства обозначило проблему сбалансированности производства и распределения продовольствия, которая должна решаться как на федеральном, так и на региональном уровнях. Инвестиции в отраслевую модернизацию и инновации будут наиболее эффективны и принесут ощутимый синергетический эффект при условии качественного прогнозирования показателей развития отрасли, как долгосрочного, так и краткосрочного. Предметом исследования являются организационно-экономические отношения, возникающие в процессе долгосрочного прогнозирования развития сельского хозяйства. Объектом исследования является сельское хозяйство Сибирского федерального округа. Разработана и апробирована методика прогнозирования сельскохозяйственного производства в условиях циклических колебаний и инновационного развития в форме инерционного и инновационного прогнозов. Осуществлено прогнозирование производства молока в Сибирском федеральном округе в пределах пятого длинного сельскохозяйственного цикла. Результаты прогнозирования позволили определить валовое производство каждого продукта в натуральном выражении на период 40–60 лет, а так же изобразить графически результаты прогнозирования. Инновационный прогноз сельскохозяйственной экономики будет реализован в результате массированного инновационного толчка, который возможен за счет внедрения новейших аграрных инноваций, существующих и используемых в настоящее время в современной аграрной экономике разных стран мира.

Summary

The development of agriculture has pointed out the problem of production sustainability and ration breakdown, which has to be solved both on the federal level

and on the regional one. Investments into the branch modernization and innovations will be more efficient and will bring a considerable synergetic effect on condition of quality forecasting of the branch development indexes just as long-term so short-term ones. The subject of the study is business relation arising in a process of long-term forecasting of agricultural development. The object of the study is agriculture of the Siberian Federal District. The methods of forecasting of agricultural production under conditions of cyclical fluctuations and innovative development have been developed and tested in the form of inertial and innovative forecasting. Forecasting of milk production has been implemented in the Siberian Federal District within the bounds of the fifth long agricultural cycle. The results of the forecasting have allowed determining the gross output of each product in volume terms for the period of 40–60 years and also showing the results of forecasting graphically. Innovative forecasting of agricultural economics will be realized as a result of massive innovative impulse, which is possible by means of implementation of up-to-date agrarian innovations existing and being used nowadays in contemporary agrarian economics of different countries worldwide.

[Молочнохозяйственный вестник, 2016, № 4(24)]
с. 140-150
Табл. 2 Ил. 3 Библ. 3

Качество трудовой жизни районов Вологодской области: анализ, оценка, региональные особенности

В.Ю. Ивановская, А.Л. Ивановская, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н. В. Верещагина»

Labor life quality in the Vologda region districts: analysis, assessment, district characteristics

Ivanovskaya, V.U.

veronika7170@yandex.ru

Ivanovskaya, A.L.

lelia-iv@mail.ru

Ключевые слова: качество трудовой жизни, уровень безработицы, коэффициент напряженности на рынке труда, заработная плата на 1 работника, инвестиции в основной капитал, миграционный прирост/убыль, коэффициент смертности в трудоспособном возрасте, расходы на мероприятия по охране труда на 1 работника.

Keywords: labour life quality, unemployment rate, tension coefficient in the labor market, wage per a worker, investments in fixed capital, migration growth / decline, mortality index at working-age, per a worker expenses on labor safety.

Реферат

Оценка качества трудовой жизни в последнее время приобретает большую популярность, но в большинстве случаев она проводится лишь на уровне отдельных предприятий и организаций. Целью исследования является оценка качества трудовой жизни (КТЖ) отдельных районов Вологодской области. Практическая значимость исследования заключается в выработке рекомендаций органам региональной власти по улучшению социально-трудовой сферы Вологодской области. Для характеристики качества трудовой жизни области были выбраны и проанализированы группы показателей, отражающие рынок труда, социально-экономические условия населения, а также безопасность труда. В результате исследования была проведена группировка районов по величине рассматриваемых показателей с присвоением каждой группе баллов в зависимости от положительного или отрицательного их влияния на КТЖ области. Проведенный анализ качества трудовой жизни области позволяет сделать вывод о необходимости органам региональной власти обратить особое внимание на Белозерский, Великоустюгский, Вытегорский, Никольский, Кичменгско-Городецкий, Харовский, Чагодощенский районы, в большинстве из которых происходит большой миграционный отток населения вследствие низкого уровня заработной платы, недостаточных вложений в охрану труда и здоровья работников и довольно высокого уровня безработицы.

Summary

Labour life quality assessment is becoming more and more popular nowadays, but, in most cases, it is studied only on the level of individual enterprises and organizations. The aim of the research is to assess the labour life quality (LLQ) in the individual districts of the Vologda region. The practical significance of the research consists in working out recommendations for the regional authorities to improve the social and labour sphere of the Vologda region. To characterize the labour life quality of the region groups of indicators measuring the labour market, social and economic conditions of the population as well as labour safety have been taken and analyzed. The research has resulted in grouping the districts according to the considered parameter value and giving points to each group depending on their positive or negative impact on the labour life quality in the region. Labour life quality analysis of the region allows drawing a conclusion about the need for the regional authorities to pay particular attention to Belozersk, VelikyUstyug, Vytegra, Nikolsk, KichmenskiyGorodok, Kharovsk andChagoda districts. These most districts are characterized by a large migration outflow due to low wages, insufficient investment in labour safety and health of workers and relatively high unemployment rate.

[Молочнохозяйственный вестник, 2016, №4(24)]
с. 151-159
Табл. 1. Ил. 1. Библ. 8.

Формирование человеческого капитала как условие инновационного развития региональной системы сельского хозяйства

Н.А. Медведева, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Formation of human capital as a condition of innovative development of regional agriculture system

Medvedeva, N.A
named35@mail.ru

Ключевые слова: сельское хозяйство, человеческий капитал, ресурсный центр, обучение.

Keywords: agriculture, human capital, resource center, training.

Реферат

Современные тенденции развития экономики требуют повышения уровня качества человеческого капитала, что вызывает необходимость изменения на уровне региона структуры высшего и среднего образования для участия последнего в комплексном развитии сельского хозяйства региона. Предметом исследования являются организационно-экономические отношения, возникающие в процессе прогнозирования потребности трудовых ресурсов в региональной системе сельского хозяйства. Объектом исследования является сельское хозяйство регионов Европейского Севера РФ. Для сельского хозяйства основной методологической проблемой является прогнозирование потребности в рабочей силе на региональном уровне в профессионально-квалификационном разрезе. При построении прогноза выявлена проблема отсутствия единой системы сбора информации и недостаточно протяженного ряда исходных данных, что затрудняет применение статистических методов прогнозирования. В целях повышения уровня компетенции трудовых ресурсов в сельском хозяйстве и создания условий для активизации инновационной деятельности считаем целесообразным организацию ресурсных центров в регионах Европейского Севера. В исследовании обоснован механизм устойчивого развития человеческого капитала на основе создания и развития единой информационно-образовательной среды на базе ресурсного центра. Разработана методика прогнозирования кадрового обеспечения сельского хозяйства на основе целевой подготовки студентов на примере регионов Европейского Севера РФ.

Summary

Modern trends in the economy require the quality level improving of human capital, what causes the necessity in changing of the secondary and higher education structure at the regional level for the participation of the latter in the comprehensive development of agriculture in the region. The subject of this research are the organizational and economic relations, arising in the process of forecasting labor resources in the regional

system of agriculture. The object of the study is the agriculture of the European North regions of Russia. For agriculture, the basic methodological problem is forecasting of labor force needs at the regional level in the context of professional qualification. By forecasting there are identified the problems in uniform gathering system and number of raw data, all this makes difficulties in using of statistical forecasting methods. In order to improve the competence of the labor force in agriculture and the creation of conditions for innovation activity we offer to organize the Resource centers in the regions of the European North. In this study the mechanism of sustainable development of human capital assets has been proved based on creation and development of unified informative and educational environment on the basis of the Resource center. The methods of forecasting of human resourcing in agriculture have been developed based on focused training of students by the example of the regions of the European North of the Russian Federation.

[Молочнохозяйственный вестник, 2016, №4(24)
с. 160-169
Табл. 1 Библ. 8

Формализация подготовительной работы в процессе подготовки годовой бухгалтерской отчетности сельскохозяйственных организаций

А.Л. Михайловская, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Formalization of preparatory work in drawing up an annual accounting report of an agricultural organization

Mikhaylovskaya, A.L.
anna.mihaylovskaya.71@mail.ru

Ключевые слова: этапы подготовительной работы, бухгалтерская финансовая отчетность, инвентаризация, закрытие счетов, исправление ошибок.

Keywords: preparatory work stages, accounting financial report, inventory, account closing, error correction.

Реферат

Рассмотрены этапы проведения подготовительной работы перед составлением годовой бухгалтерской финансовой отчетности. Проанализирована нормативная документация по составлению бухгалтерской отчетности. Нормативными документами по бухгалтерскому учету и отчетности, имеющими непосредственное отношение к процессу составления отчетности, являются: Федеральный закон № 402-ФЗ «О бухгалтерском учете» 06.12.2011г. (ред. от 23.05.2016); Положение по бухгалтерскому учету «Бухгалтерская отчетность организации» (ПБУ 4/99)» и др. Федеральным законом № 402-ФЗ «О бухгалтерском учете» и ПБУ 4/99 закреплена необходимость составления и представления бухгалтерской (финансовой) отчетности. В нормативных документах по составлению бухгалтерской отчетности, отражены общие требования к составлению бухгалтерской (финансовой) отчетности, представлен ее состав, даны определения «отчетная дата», «отчетный период», раскрыты особенности бухгалтерской (финансовой) отчетности при реорганизации и ликвидации юридических лиц, отражена информация о представлении обязательного экземпляра бухгалтерской (финансовой) отчетности. Но, ни в одном нормативном документе не содержится информация о порядке проведения подготовительных работ по составлению отчетности. А от того, как эта работа будет проведена, зависит правильность, точность и достоверность, содержащейся в отчетности информации. Изучены мнения разных авторов об этапах подготовительной работы перед составлением годовой бухгалтерской финансовой отчетности и их значение. Предложено систематизировать последовательность процедур подготовительной работы в процессе составления бухгалтерской отчетности с обоснованием их необходимости.

Summary

The article describes stages of preparatory work prior to drawing up an annual accounting financial report. The author analyzes regulatory documents for the financial report preparation. The regulatory documents on accounting and reporting that are relevant to the process of drawing up an accounting report are: Federal Law No. 402-FZ "On Accounting" of 06.12.2011 (as amended 23.05.2016); Statute on Accounting "Accounting Report of the Organization" (PBU 4/99)", etc. Federal Law No. 402-FZ "On Accounting", PBU 4/99 establishes the need of drawing up and submission of accounting (financial) report. The regulatory documents on drawing up the accounting report present general requirements for preparing the accounting (financial) report, describe its constituents, give such definitions as "an accounting date", "an accounting period", develop features of the accounting (financial) report in reorganization and liquidation of legal entities and present information on representing an obligatory copy of the accounting (financial) report. Nevertheless, the regulatory documents have no information on the sequence of preparatory work stages in drawing up a financial report. Though, correctness, accuracy and veracity of the report information depend on the way this work is carried out. The present article takes into account various authors' views on preparatory work stages prior to drawing up an annual accounting financial report and their importance. The author proposes to systematize the sequence of preparatory work procedures in the process of drawing up a financial report and justifies their necessity.

[Молочнохозяйственный вестник, 2016, № 4(24)]

с. 170-179

Ил. 5. Библ. 5.

Методология формирования региональных молочнопродуктовых кластеров

Н.Н. Рябчикова, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт аграрных проблем Российской академии наук

Methodology of regional milk-product clusters formation

Ryabchikova, N.N.

nadnik2403@mail.ru

Ключевые слова: кластер, молочнопродуктовый подкомплекс, методология.

Keywords: the cluster, milk-product sub-complex, methodology.

Реферат

Для устранения несбалансированности отношений между участниками продовольственной цепочки, тормозящей эффективное развитие молочнопродуктового подкомплекса, нужна реализация кластерной концепции развития, которая предполагает построение четкой методологии формирования молочнопродуктового кластера, представляющую собой целостную систему, раскрывающую пути стимулирования сотрудничества участников в кластере. В методологии формирования молочнопродуктового кластера ключевой выделена эволюционная природа развития кластера, предполагающая прохождение этапов жизненного цикла, со сменой которых должен меняться и тип кластерной политики. В исследовании представлены принципы формирования и функционирования агропромышленных кластеров, в том числе и молочнопродуктового, жизненный цикл кластера, основные этапы формирования регионального молочнопродуктового кластера.

Summary

To eliminate the imbalance in relations between stakeholders in the food chain, hindering the effective development of dairy product sub-complex, the implementation of the cluster development concept, which involves building a clear methodology of milk-product cluster, presenting a complete system, revealing the ways of encouraging the cooperation of participants in the cluster is required. In the methodology of the cluster formation the key milk-product cluster highlighted the evolutionary nature of cluster development, involving the passage of the stages of the life cycle, with the change of which the type of cluster policy needs changes is pointed out. The study presents the principles of formation and functioning of agro-industrial clusters, including, milk-product cluster, life cycle of cluster, the main stages of formation of the regional milk-product cluster.

[Молочнохозяйственный вестник, 2016, № 4(24)]
с. 180-189
Табл. 1 Библ. 4

Сравнительный анализ эффективности методов кредитования для сельхозтоваропроизводителей

М.Н. Селина, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.Н. Верещагина»

Comparative analysis of agricultural producers crediting methods efficiency

Selina, M.N.
art-fish.smn@mail.ru

Ключевые слова: коммерческий банк, кредитный кооператив, сельхозтоваропроизводители, кредитование, эффективность кредита.

Keywords: commercial bank, credit cooperative, agricultural producers, lending, loan effectiveness.

Реферат

Сельскохозяйственные товаропроизводители всех организационно-правовых форм хозяйствования испытывают острейшую потребность в заемных средствах. Коммерческие банки не имеют экономической выгоды развивать филиальную сеть в сельских районах и предоставлять кредиты субъектам аграрного предпринимательства, т.к. их деятельность представляет высокую длительность оборота вложений. Высокий риск и операционные издержки при кредитовании сельхозтоваропроизводителей существенно удорожают кредитные операции. В сложившихся условиях сельские товаропроизводители встают на проверенный историческим опытом путь, приступили к созданию кооперативных учреждений на принципах самоуправления, взаимной помощи и субсидиарной ответственности по принятым на себя обязательствам. В данной статье проводится сравнительный анализ эффективности методов кредитования для сельхозтоваропроизводителей. Выделены преимущества процесса кредитования через кредитные кооперативы. Расчеты показали, что для сельскохозяйственного производителя наиболее выгодным является вступление в кредитный кооператив с целью получения кредитов, чем получение кредита в коммерческом банке.

Summary

Agricultural producers of all organizational and legal forms of management acutely need borrowed funds. Commercial banks have no economic benefit to develop a branch network in rural areas and to grant the loans to subjects of agrarian business since their activity represents the high length of investment turnover. High risk and high transaction costs in case of lending to agricultural producers substantially increase the cost of credit operations. Under existing conditions rural producers followed the historically proved way and started creating cooperative institutions on the principles of self-government, mutual aid and subsidiary responsibility according to the assumed liabilities. In this article the comparative analysis of agricultural producers crediting

methods have been carried out. The advantages of crediting through credit cooperatives have been highlighted. Calculations have shown that for the agricultural producer it is more profitable to join a credit cooperative for receiving loans than to take a loan in a commercial bank.

[Молочнохозяйственный вестник, 2016, № 4(24)]
с. 190-204
Табл. 4. Ил. 3. Библ. 8.

Государственная поддержка машиностроительной отрасли промышленности как фактор роста экономического потенциала сельхозмашиностроения в Вологодской области

О.А. Шихова, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Я.М. Бутенина, Филиал образовательного частного учреждения высшего образования «Институт международного права и экономики имени А.С. Грибоедова» в г. Вологде

Government support of the machine-building industry as a factor of economic potential growth of agricultural machine building in the Vologda region

Shikhova, O.A.

oksana-shikhova@yandex.ru

Butenina, Y.M.

gorinyana@ya.ru

Ключевые слова: государственная поддержка, сельхозмашиностроение, экономический потенциал отрасли, управление экономикой региона, кластерная политика, комплексная сравнительная оценка, система показателей, машиностроительный кластер.

Keywords: state support, agricultural machine building, an economic potential of the industry, management of the region economy, cluster policy, complex comparative evaluation, a system of indicators, a machine-building cluster.

Реферат

Обосновывается необходимость государственной поддержки и изменения подходов к управлению экономикой промышленности Вологодской области, где ведущая роль отводится реализации кластерной политики, в частности в отношении машиностроительной отрасли, являющейся ключевым звеном в обеспечении предприятий АПК сельскохозяйственными машинами и оборудованием. По результатам апробации методики комплексной сравнительной оценки экономического потенциала отраслей Вологодской области предложены пути решения проблемы обеспечения роста экономического потенциала машиностроительной отрасли через систему государственной поддержки, которая на сегодняшний день является слабовыраженной. Предложена организационная модель машиностроительного кластера Вологодской области, сформулированы его ключевые цели и задачи.

Summary

The article gives proofs on the necessity of state support and change in the Vologda region industrial economy management, where the cluster policy implementation plays the leading role, in particular, in relation to the machine building industry, being the

key element in providing the agricultural enterprises with agricultural machines and equipment. According to the results of testing the methodology of complex comparative evaluation of the economic potential of the Vologda region industries, the authors give the problem solutions that ensure the economic potential growth of machine building due to the state support system, which is slight nowadays. The article describes the organizational model of the machine-building cluster of the Vologda region and formulates its key goals and objectives.

Требования к оформлению статей для журнала «Молочнохозяйственный вестник»

К публикации в журнале «Молочнохозяйственный вестник» принимаются статьи, содержащие результаты теоретических и экспериментальных исследований авторов, являющиеся актуальными на современном этапе научного развития и соответствующие тематике журнала.

Объем публикации до 16 страниц для статей проблемного характера и до 8 страниц для статей по частным вопросам, набранных машинописным текстом в текстовом процессоре MS Word, версии не ниже 2003, и сохраненном в файл формата RTF, на листах формата А4, шрифтом Times New Roman, размер 14 пт, одинарный интервал. Для таблиц следует применять размер шрифта 10 – 12 пт. Заголовки в тексте необходимо выделять с помощью стандартных стилей (Заголовок 1, Заголовок 2 и т.д.). На 2 страницы текста разрешается разместить не более 1 объекта (рисунка или таблицы). Вложенные объекты должны полностью помещаться при книжной ориентации листа. Все использованные в тексте изображения необходимо предоставить в отдельных файлах форматов jpeg, gif или png. Все высылаемые файлы для удобства можно заархивировать (форматы zip, rar, 7z).

Структура статьи:

- универсальный десятичный код (УДК) – справа в верхнем углу;
- название статьи на русском языке - по центру;
- фамилия, имя, отчество (полностью), ученая степень, ученое звание, должность;
- e-mail автора (обязательно);
- полное наименование организации (места работы) автора;
- название статьи на английском языке - по центру;
- фамилия, имя, отчество (полностью), ученая степень, ученое звание, должность на английском языке;
- e-mail автора;
- полное наименование организации (места работы) автора на английском языке;
- ключевые слова на русском и английском языках (не более 7);
- аннотация на русском и английском языках;
- основной текст статьи. В соответствии с международными стандартами статьи должны отвечать следующей схеме изложения материала: постановка проблемы, степень изученности вопроса, новизна данной статьи, изложение проблемы, научно-практические выводы и предложения, заключение, литературные источники.
- список литературных источников (рекомендуется не менее 7 и не более 15 наименований), оформленный по требованиям ГОСТ 7.1-2003. Список составляется в порядке цитирования в основном тексте статьи. Ссылки в тексте приводятся обязательно на каждый источник в квадратных скобках, например [1].

Вместе со статьей в редакцию должны быть предоставлены сопроводительное письмо; авторская справка на каждого автора; лицензионный договор о предоставлении права на использование произведения; реферат оформленный строго по требованиям. Образцы необходимых документов размещены на сайте журнала:

<http://molochnoe.ru/journal/node/5>

На каждую статью обязательна рецензия, составленная доктором или кандидатом наук по направлению исследований автора. Подпись рецензента подтверждается начальником отдела кадров и заверяется печатью соответствующей организации.

Все рукописи, представляемые для публикации в журнале, проходят институт рецензирования, по результатам которого принимается решение о целесообразно-

сти опубликования представленных материалов.

Поступившие и принятые к публикации статьи не возвращаются. Материалы присылаются в редакцию в печатном и электронном виде. Электронный вариант отправляется по электронной почте на адрес редакции журнала (vestnik.molochnoe@yandex.ru), печатный вариант – Почтой РФ (160555, г.Вологда, с.Молочное, ул.Шмидта, 2, ВГМХА, Отдел науки, главному редактору А.Л. Бирюкову).

За фактологическую сторону представленных в редакцию материалов юридическую и иную ответственность несут авторы.

Публикация статей в журнале бесплатная.

При использовании материалов ссылка на журнал обязательна.

При публикации материалов журнала на другом сайте обязательно должна присутствовать активная ссылка на журнал «Молочнохозяйственный вестник» как на первоисточник.