ISSN 2071-2243

ВЕСТНИК

ВОРОНЕЖСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ И НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
ВОРОНЕЖСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АГРАРНОГО
УНИВЕРСИТЕТА ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I

Публикуются результаты фундаментальных и прикладных исследований теоретико-методологических и практических проблем в различных областях науки и практики (прежде всего, применительно к АПК), предлагаются пути их решения

Основан в 1998 году

4 выпуска в год

Выпуск
3 (38)

июль - август - сентябрь

ВОРОНЕЖ
ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ
2013

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР – доктор сельскохозяйственных наук, профессор **В.И. Котарев**

ЗАМЕСТИТЕЛИ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА:

кандидат экономических наук, доцент **Н.И. Бухтояров**
доктор сельскохозяйственных наук, профессор **А.В. Дедов**
кандидат технических наук, доцент **Ю.В. Некрасов**

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

Апасов Игорь Владиславович, кандидат технических наук, директор ГНУ «Всероссийский ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский институт сахарной свеклы и сахара имени А.Л. Мазлумова» Россельхозакадемии.

Афанасьев Валерий Андреевич, доктор технических наук, профессор, Президент Союза комбикормщиков России, генеральный директор ОАО «Всероссийский научно-исследовательский институт комбикормовой промышленности».

Ахмед Ибрагим Ахмед, доктор ветеринарных наук, профессор, декан факультета Ветеринарной медицины Университета Кена, Республика Египет.

Бесхмельницын Михаил Иванович, доктор политических наук, заслуженный экономист РФ, председатель попечительского совета Воронежского ГАУ.

Бутынец Франц Францевич, доктор экономических наук, профессор, заслуженный деятель науки и техники Украины, зав. кафедрой «Учет и аудит» Винницкого финансово-экономического университета.

Горбачев Иван Васильевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, член-корреспондент Россельхозакадемии, академик-секретарь Отделения механизации, электрификации и автоматизации.

Горлов Иван Федорович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик Россельхозакадемии, заслуженный деятель науки РФ, директор ГНУ «Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясо-молочной продукции» Россельхозакадемии.

Гудковский Владимир Александрович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик Россельхозакадемии, заслуженный деятель науки РФ, зав. отделом послеуборочных технологий плодового и ягодного сырья ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт садоводства имени И.В. Мичурина» Россельхозакадемии.

Иванова Тамара Николаевна, доктор технических наук, профессор, заслуженный работник высшей школы РФ, зав. кафедрой «Технология и товароведение продуктов питания» ФГБОУ ВПО «Государственный университет – учебно-научно-производственный комплекс», г. Орел.

Князев Сергей Дмитриевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, директор ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт селекции плодовых культур» Россельхозакадемии, Орловская область, д. Жилина.

Коровин Владимир Викторович, доктор исторических наук, профессор кафедры конституционного права ФГБОУ ВПО «Юго-Западный государственный университет» (г. Курск), действительный член Академии военно-исторических наук.

Кравец Александр Самуилович, доктор философских наук, профессор, ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет», зав. кафедрой онтологии и теории познания, заслуженный деятель науки РФ, академик академии гуманитарных наук, член-корреспондент Российской академии естественных наук.

Минеев Василий Григорьевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик Россельхозакадемии, зав. кафедрой агрохимии ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова».

Ришар Жак, доктор экономических наук, профессор Университета Дофин, Франция, Париж.

Седов Евгений Николаевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик Россельхозакадемии, ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт селекции плодовых культур» Россельхозакадемии, Орловская область, д. Жилина.

Стрекозов Николай Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик Россельхозакадемии, заслуженный деятель науки РФ, зам. директора по научной работе ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт животноводства» Россельхозакадемии, лауреат премии Правительства РФ в области науки и техники.

Тарабрин Алексей Евгеньевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заместитель директора по научной работе Национальной научной сельскохозяйственной библиотеки Национальной академии аграрных наук Украины.

Хицков Иван Федорович, доктор экономических наук, профессор, академик Россельхозакадемии, заслуженный деятель науки РФ, директор ГНУ «Научно-исследовательский институт экономики и организации агропромышленного комплекса Центрально-Черноземного района Российской Федерации» Россельхозакадемии (г. Воронеж).

Шабунин Сергей Викторович, доктор ветеринарных наук, профессор, академик Россельхозакадемии, директор ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии» Россельхозакадемии.

Шахов Алексей Гаврилович, доктор ветеринарных наук, профессор, член-корреспондент Россельхозакадемии, зав. отделом микробиологии, вирусологии и иммунологии ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии» Россельхозакадемии.

Ятусевич Антон Иванович, доктор ветеринарных наук, профессор, ректор УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины» Республики Беларусь, зав. кафедрой паразитологии, заслуженный деятель науки Республики Беларусь, член секции паразитологии отделения ветеринарной медицины Российской академии сельскохозяйственных наук, Академик Петровской академии наук и искусств (Россия, г. Санкт-Петербург), академик Международной академии аграрного образования (Россия).

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

доктор сельскохозяйственных наук, профессор **В.И. Оробинский**
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент **А.Н. Цыкалов**
доктор экономических наук, профессор **В.Г. Широбоков**
кандидат ветеринарных наук, доцент **А.В. Аристов**
доктор исторических наук, профессор **В.Н. Плаксин**
кандидат экономических наук, доцент **С.В. Ломакин**
доктор технических наук, профессор **Н.М. Дерканосова**
доктор экономических наук, профессор **Е.В. Закшевская**

ОТВЕТСТВЕННЫЙ СЕКРЕТАРЬ – **Н.М. Грибанова**

Решением ВАК Министерства образования Российской Федерации журнал включен в Перечень российских рецензируемых научных журналов, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук

Свидетельство о регистрации СМИ ПИ № ФС77-33479 от 16 октября 2008 г.
выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи и массовых коммуникаций, город Москва
Индекс издания 45154 Агентство «Книга сервис», «Пресса России», 2008.

Полная электронная версия доступна для подписчиков.
Краткая электронная версия и требования к статьям размещены на сайте www.vsau.ru
Полная электронная версия журнала в формате XML/XML+PDF размещена на сайте Научной электронной библиотеки (НЭБ), www.elibrary.ru.

Журнал включен в Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)

ISSN 2071-2243

Плата с аспирантов за публикацию рукописей не взимается

Учредитель:
ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ
Почтовый адрес: 394087, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1
Издательство: ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ
Адрес: 394087, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1
Тел.: 253-68-37
E-mail: main@vsau.ru

© ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2013

ISSN 2071-2243

VESTNIK

OF VORONEZH STATE AGRARIAN UNIVERSITY

THEORETICAL AND RESEARCH & PRACTICE JOURNAL
OF VORONEZH STATE AGRARIAN UNIVERSITY
AFTER EMPEROR PETER THE GREAT

Results of fundamental and applied researches of conceptual, methodological and experimental issues into different spheres of science and practice (preferably related to Agro-Industrial Complex), ways of solution are published in the journal

Founded in 1998

4 issues per year

Issue
3 (38)

July – August – September

VORONEZH
Publishing house of FSBEI HPE Voronezh SAU
2013

EDITOR-IN-CHIEF – Doctor of Agricultural Sciences, Professor **V.I. Kotarev**

DEPUTY CHIEF EDITORS:

Candidate of Economic Sciences, Docent **N.I. Bukhtoiarov**
Doctor of Agricultural Sciences, Professor **A.V. Dedov**
Candidate of Engineering Sciences, Docent **Yu.V. Nekrasov**

EDITORIAL BOARD:

Apasov Igor Vladislavovich, Candidate of Engineering Sciences, Director of All-Russian Scientific-Research Institute of Sugar Beet and Sugar after A.L. Mazlumov, Russian Academy of Agricultural Sciences (RAAS).

Afanasyev Valery Andreevich, Doctor of Engineering Sciences, Professor, President of the Union of Commercial Mixed Feed Producers of Russia, General Director of All-Russian Scientific Research Institute of Commercial Mixed Feed Industry.

Ahmed Ibrahim Ahmed, Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Dean of the Faculty of Veterinary Medicine, Qena - South Valley University, Egypt.

Beskhmelnitsin Michail Ivanovich, Doctor of Political Sciences, Honoured Economist of the Russian Federation, Chairman of Guardian Council of Voronezh State Agrarian University.

Butynets Franz Franzevich, Doctor of Economic Sciences, Professor, Honoured Worker of Sciences and Engineering of Ukraine, Vinnitsa Financial University of Economics, Head of the Department of Accounting and Auditing.

Gorbachev Ivan Vasilievich, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Agricultural Sciences, Academician-Secretary of the Division of Mechanization, Electrification and Automation.

Gorlov Ivan Fedorovich, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Academician of the Russian Academy of Agricultural Sciences, Honoured Science Worker of the Russian Federation, Director of Povolzhskiy Scientific-Research Institute of Production and Processing of Dairy and Meat Products, Russian Academy of Agricultural Sciences (RAAS).

Gudkovskiy Vladimir Aleksandrovich, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Academician of the Russian Academy of Agricultural Sciences, Honoured Science Worker of the Russian Federation, Head of the Department of Post-Harvest Technologies of Fruit Raw Material, I.V. Michurin All-Russian Scientific-Research Institute of Horticulture, Russian Academy of Agricultural Sciences (RAAS).

Ivanova Tamara Nikolaevna, Doctor of Engineering Sciences, Professor, Honorary Figure of Russian Higher Education, Head of the Department of Technology and Merchandising of Food Products, State University – Education-Science-Production Complex, Orel.

Knyazev Sergey Dmitrievich, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Director of All-Russian Scientific-Research Institute for Horticultural Plant Breeding, Russian Academy of Agricultural Sciences (RAAS), Orel region.

Korovin Vladimir Viktorovich, Doctor of Historical Sciences, Professor of the Department of Constitutional Law, Southwest State University (Kursk, Russia), Academician of the Russian Academy of Military History.

Kravetz Aleksander Samuilovich, Doctor of Philosophical Sciences, Professor, Voronezh State University, Head of the Department of Ontology and Epistemology, Honoured Science Worker of the Russian Federation, Academician of Academy of Humanities, Corresponding Member of the Russian Academy of Natural Sciences.

Mineev Vasily Grigorievich, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Academician of the Russian Academy of Agricultural Sciences, Head of the Department of Agrochemistry, Lomonosov Moscow State University.

Richard Jacques, Doctor of Economic Sciences, Professor, Paris Dauphine University, France (Université Paris-Dauphine).

Sedov Evgeny Nikolaevich, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Academician of the Russian Academy of Agricultural Sciences, All-Russian Scientific-Research Institute for Horticultural Plant Breeding, Russian Academy of Agricultural Sciences (RAAS), Orel region.

Strekozov Nikolay Ivanovich, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Academician of the Russian Academy of Agricultural Sciences, Honoured Science Worker of the Russian Federation, Deputy Director for Research, All-Russian Animal Husbandry Scientific-Research Institute, Russian Academy of Agricultural Sciences (RAAS), Laureate of the Russian Federation Government Prize in Science and Technology.

Tarabrin Aleksey Evgenievich, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Deputy Director for Research, National Scientific Agricultural Library of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine.

Khitskov Ivan Fedorovich, Doctor of Economic Sciences, Professor, Academician of the Russian Academy of Agricultural Sciences, Honored Scientist of the Russian Federation, Director of Scientific Research Institute for Economics and Management in Agro-Industrial Complex of the Central Chernozem Region of the Russian Federation, Russian Academy of Agricultural Sciences (RAAS) (Voronezh).

Shabunin Sergey Viktorovich, Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Academician of the Russian Academy of Agricultural Sciences, Director of All-Russian Scientific Research Veterinarian Institute for Pathology, Pharmacology and Therapy, Russian Academy of Agricultural Sciences (RAAS).

Shakhov Aleksey Gavrilovich, Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Agricultural Sciences, Head of the Division of Microbiology, Virology and Immunology of All-Russian Scientific Research Veterinarian Institute for Pathology, Pharmacology and Therapy, Russian Academy of Agricultural Sciences (RAAS).

Yatusevich Anton Ivanovich, Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Rector of Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Republic of Belarus, Head of the Department of Parasitology, Member of the Parasitology Section of the Division of Veterinary Medicine of the Russian Academy of Agricultural Sciences, Academician of the Petrovskaya Academy of Sciences and Arts (Saint-Petersburg, Russia), Academician of the International Academy of Agricultural Education (Russia).

EDITORIAL STAFF:
Doctor of Agricultural Sciences, Professor **V.I. Orobinskiy**
Candidate of Agricultural Sciences, Docent **A.N. Tsykalov**
Doctor of Economic Sciences, Professor **V.G. Shirobokov**
Candidate of Veterinary Sciences, Docent **A.V. Aristov**
Doctor of Historical Sciences, Professor **V.N. Plaksin**
Candidate of Economic Sciences, Docent **S.V. Lomakin**
Doctor of Engineering Sciences, Professor **N.M. Derkanosova**
Doctor of Agricultural Sciences, Professor **A.V. Dedov**
Doctor of Economic Sciences, Professor **E.V. Zakshevskaya**

EXECUTIVE SECRETARY – **N.M. Gribanova**

By the decision of the Higher Attestation Commission of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation Theoretical and Research & Practice Journal of Voronezh State Agrarian University is included in the List of Russian peer-reviewed scientific journals and periodicals in which it is recommended to publish basic scientific results of candidate and doctoral dissertations

Registration Certificate СМИ ПИ № ФС /77-33479 is issued by the Federal Service for Supervision of Communications and Mass Media, Moscow city, October 16, 2008
Subscription index in the catalogue of the Agency «Kniga service», «Pressa Rossii», 2008 is 45154
A full electronic version is available for subscribers
Brief electronic version and rules for publishing scientific articles are placed on the Internet site at this address: www.vsau.ru.

Full electronic version of the journal in XML/XML+PDF format are placed on the Internet site of eLIBRARY.RU at this address: www.elibrary.ru

The Journal is also included in Russian Index of Scientific Quoting (RINTS)

ISSN 2071-2243

No fee is charged from post-graduate students for publications

Founder:
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education Voronezh SAU
Address: 1 Michurina street, Voronezh, 394087, Russia
Publishing house: FSBEI HPE Voronezh SAU
Editors address: 1 Michurina street, Voronezh, 394087, Russia
Tel. number: +(473) 253-68-37
E-mail: main@vsau.ru

© FSBEI HPE Voronezh SAU, 2013

ВЕСТНИК

ВОРОНЕЖСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО
АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА

Основан в 1998 г.
Выходит 4 раза в год

СОДЕРЖАНИЕ

АГРОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Мязин Н.Г., Кожокина А.Н.
ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ НА ИЗМЕНЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ПИТАНИЯ В ПОЧВЕ, ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО КОРНЕПЛОДОВ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ 15

Столяров О.В., Михалев И.В.
ВЛИЯНИЕ ИНОКУЛЯЦИИ СЕМЯН, МАКРО- И МИКРОУДОБРЕНИЙ НА АЗОТФИКСИРУЮЩУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ И УРОЖАЙНОСТЬ ГОРОХА..... 22

Федотов В.А., Карамышев И.В.
УРОЖАЙ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА НУТА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СПОСОБОВ ОБРАБОТКИ СЕМЯН И УХОДА ЗА ПОСЕВАМИ В ВОРОНЕЖСКОЙ ЛЕСОСТЕПИ 26

Власова Л.М., Федотов В.А.
РЕЗУЛЬТАТЫ ИНТРОДУКЦИИ НОВЫХ СОРТОВ ТВЕРДОЙ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В ЛЕСОСТЕПИ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЧЕРНОЗЕМЬЯ..... 32

Лукин А.Л., Соболева Е.А.
ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПЕКТИНА ИЗ ЯБЛОЧНОГО ЖОМА 37

Цыкалов А.Н., Бобрешов Е.Ю.
БЕНТОНИТЫ И ГЛАУКОНИТЫ В СВЕКЛОВОДСТВЕ ЦЧР..... 41

Гасанова Е.С., Мязин Н.Г., Стекольников К.Е., Фоминых Т.О.
ТРАНСФОРМАЦИЯ КОЛЛОИДНОГО КОМПЛЕКСА ЧЕРНОЗЕМА ВЫЩЕЛОЧЕННОГО ПОД ВЛИЯНИЕМ КУЛЬТУРЫ ТОПИНАМБУРА И ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ 45

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ. МЕХАНИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Гребнев В.П., Ворохобин А.В., Подорванова О.Г.
ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОРРЕКТИРОВАНИЯ ВЕРТИКАЛЬНЫХ НАГРУЗОК НА КОЛЕСА ПОЛУПРИЦЕПНЫХ ТРАКТОРНО-ТРАНСПОРТНЫХ АГРЕГАТОВ 56

Скурятин Н.Ф., Жиляков А.Л., Ларин А.А.
ОБОСНОВАНИЕ КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ СОШНИКА АНКЕРНОГО ТИПА..... 64

Василенко В.В., Василенко С.В., Солнцев В.Н.
К РАСЧЁТУ ТЯГОВОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ МНОГОРЯДНОЙ ДИСКОВОЙ БОРОНЫ 69

Корнев А.С., Оробинский В.И., Сундеев А.А.
ВЛИЯНИЕ РЕЖИМОВ РАБОТЫ РЕШЕТНОГО СТАНА ЗЕРНООЧИСТИТЕЛЬНОЙ МАШИНЫ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ СЕПАРАЦИИ 72

Сушков С.И., Иванников В.А., Чупахин А.В.
ОБОСНОВАНИЕ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКИМ СОСТОЯНИЕМ МАШИН 75

Афоничев Д.Н., Михайлов Е.М., Стариков А.В.
АЛГОРИТМИЗАЦИЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА РЕГИОНАЛЬНЫХ ГАЗОПРОВОДОВ 79

Кузьменко С.В., Кузьменко Е.Л., Сердюкова Н.А.
ОСОБЕННОСТИ УЧЕБНОЙ МОТИВАЦИИ СТУДЕНТОВ ПЕРВОГО КУРСА ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА И ПУТИ ЕЕ ФОРМИРОВАНИЯ 86

ВЕТЕРИНАРНЫЕ НАУКИ. ЗООИНЖЕНЕРИЯ. ТОВАРОВЕДЕНИЕ

Слесаренко Н.А., Кумиров С.Г.
СТРУКТУРНЫЕ АДАПТАЦИИ КОЖНОГО ПОКРОВА У ПУШНЫХ ЗВЕРЕЙ 90

Слободяник В.С., Паршин П.А., Сулейманов С.М.
АМИНОКИСЛОТНЫЙ СОСТАВ И СТРУКТУРА МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ ПОРОСЯТ ПОД ВЛИЯНИЕМ ПАНТОТЕНОВОЙ КИСЛОТЫ И КАРНИТИНА 94

Телятников А.В.
ОСОБЕННОСТИ ЛЕЧЕНИЯ ГНОЙНОГО ОСТЕОМИЕЛИТА У СОБАК С ПРИМЕНЕНИЕМ НАНОЧАСТИЦ МЕТАЛЛОВ 98

Возгорькова Е.О.
БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ СОБАК ПРИ РАЗНЫХ КЛИНИЧЕСКИХ ФОРМАХ ДЕМОДЕКОЗА 103

Гаглоев А.Ч., Негреева А.Н.
ВЛИЯНИЕ ТИПА ПОВЕДЕНИЯ НА ХОЗЯЙСТВЕННО-ПОЛЕЗНЫЕ ПРИЗНАКИ ОВЕЦ 106

Гуринова Т.А., Самуйленко Т.Д., Диваков А.В., Дерканосова Н.М.
ПРОИЗВОДСТВО ЗАВАРНЫХ СОРТОВ ХЛЕБА В УСЛОВИЯХ ДИСКРЕТНОГО РЕЖИМА РАБОТЫ ХЛЕБОПЕКАРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ 109

Мерджанов П., Денкова Р., Янакиева В., Ненов Н., Атанасова Т., Стоянова А.
НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОЕ ЭКСТРАГИРОВАНИЕ СЖИЖЕННЫМ ГАЗОМ ИЗ ЭФИРОМАСЛИЧНЫХ КУЛЬТУР. 13. БЕЛАЯ ЛИЛИЯ (*LILIUM CANDIDUM* L.) 116

Котов В.В., Бодякина И.М., Нетесова Г.А., Лукин А.Л., Середин П.В.
ЭЛЕКТРОМЕМБРАННАЯ КОНВЕРСИЯ СОЛЯНОЙ КИСЛОТЫ ИЗ ПЕКТИНСОДЕРЖАЩИХ РАСТВОРОВ ХЛОРИДА НАТРИЯ 121

Богунов С.Ю., Мельникова Е.И., Рудниченко Е.С.
ТВОРОЖНЫЙ ПРОДУКТ С РЕГУЛИРУЕМЫМ ЖИРНО-КИСЛОТНЫМ СОСТАВОМ 128

Стебенева Е.А., Каширина Н.А.
ЭКСПЕРТИЗА КАЧЕСТВА ПРОДУКТОВ ДЕТСКОГО ПИТАНИЯ НА МЯСНОЙ И МЯСО-РАСТИТЕЛЬНОЙ ОСНОВЕ 132

Соколенко Г.Г., Пономарёва И.Н.
БИОТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ СИНБИОТИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ 137

Голубева Л.В., Титов С.А., Довгун Н.П.
СТРУКТУРНО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КИСЛОМОЛОЧНЫХ НАПИТКОВ С БИОЛОГИЧЕСКИ ЦЕННЫМИ ДОБАВКАМИ 141

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Закшевский В.Г., Чередникова А.О.
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ЗАКОНЫ РАЗВИТИЯ РЕНТНЫХ ОТНОШЕНИЙ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ 149

Улезько А.В., Пашина Л.Л.
ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ РЕГИОНАЛЬНЫХ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ РЫНКОВ 159

Терновых К.С., Ананьев И.П.
ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ПРОГРЕССИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОТРАСЛИ РАСТЕНИЕВОДСТВА И ИХ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ 167

Котарева А.О.
ИННОВАЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ МОЛОЧНОГО СКОТОВОДСТВА В РОССИИ 174

Улезько А.В., Ясаков А.С.
ПЛАНИРОВАНИЕ В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ МОЛОКА 179

Чумаков С.С.
ИННОВАЦИИ В ОПЕРАТИВНОМ УПРАВЛЕНИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫМ ПРОИЗВОДСТВОМ 188

Меренкова И.Н., Юров Е.В.
ЭКОНОМИЧЕСКОЕ СОДЕРЖАНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ РАЗВИТИЯ МАЛЫХ ФОРМ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ 195

Степанова Т.А., Хаустова Г.И., Ануфриева А.В.
РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОСТАВЛЯЮЩИХ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПОТЕНЦИАЛА – БАЗА ЭФФЕКТИВНОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ 200

Меделяева З.П., Чернова И.А.
К ТЕОРИИ ВОПРОСА ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПТИЦЕВОДЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ 204

Чернов Д.В.
ВОСПРОИЗВОДСТВО ИНВЕСТИЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ИНТЕГРИРОВАННЫХ АГРОПРОМЫШЛЕННЫХ ФОРМИРОВАНИЯХ: СОСТОЯНИЕ И ТЕНДЕНЦИИ 211

Оробинская И.В., Казьмин А.Г.
ОПТИМИЗАЦИЯ НАЛОГООБЛОЖЕНИЯ В ИНТЕГРИРОВАННЫХ ФОРМИРОВАНИЯХ АПК ПУТЕМ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ МЕХАНИЗМА УПЛАТЫ НДС ЗА СЧЕТ АВАНСОВЫХ ПЛАТЕЖЕЙ 218

Гойло Н.В.
МЕТОДИКА БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА ВНУТРИГРУППОВЫХ РАСЧЕТОВ: НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ 223

Давидюк Т.В., Скоробогатова В.В.
МЕТОДИКА ВНУТРЕННЕГО КОНТРОЛЯ ОПЕРАЦИЙ С МОНЕТАРНЫМИ И НЕМОНЕТАРНЫМИ ВЕКСЕЛЯМИ ПОЛУЧЕННЫМИ 228

Лысюк А.В.
УЧЕТНОЕ ОТРАЖЕНИЕ РАСХОДОВ НА РЕКЛАМНЫЕ ПРОДУКТЫ, ИЗГОТОВЛЕННЫЕ СОБСТВЕННЫМИ СИЛАМИ 236

Колоскова О.Н., Костева Н.Н., Павлюченко Т.Н.
ЭКОНОМИКО-СТАТИСТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬНЫХ УГОДИЙ 244

ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО И КАДАСТР

Кузнецов Н.А., Поляков П.В.
МЕТОДИКА КОМПЛЕКСНОЙ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ПРИРОДООХРАННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ В РАМКАХ РАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ 250

Недикова Е.В., Дедов А.В., Некрасова И.А.
ИЗУЧЕНИЕ ПОДХОДОВ ПО МОДЕЛИРОВАНИЮ РАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ НА ДЕГРАДИРОВАННЫХ ЗЕМЛЯХ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ 256

Полуднев Е.Н., Болкунова Н.Н., Кузнецов Н.А.
ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ ФОРМИРОВАНИЯ ЕДИНОЙ БАЗЫ ДАННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ 261

СОЦИАЛЬНО-ПОЛИТИЧЕСКИЕ И ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

Данькова Т.Н.
ТЕМАТИЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ РАСТЕНИЕВОДСТВА В НОВЕЙШИЙ ПЕРИОД РАЗВИТИЯ РУССКОГО ЯЗЫКА 265

Рыбалкин А.И.
ИСТОРИОГРАФИЯ ПРОБЛЕМЫ ЛЕСНОГО УПРАВЛЕНИЯ В РОССИЙСКОЙ ИМПЕРИИ (С 1917 г. ПО НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ)..... 270

Гущина В.Н.
ДВОРЯНСКИЕ ТОП-МЕНЕДЖЕРЫ (ТИП УПРАВЛЯЮЩЕГО В ТВОРЧЕСТВЕ А.П. ЧЕХОВА)..... 278

Середин А.А., Харьковский Е.Л.
ПРИНЦИПЫ СПРАВЕДЛИВОСТИ, ЛЕГИТИМНОСТИ И ДЕМОКРАТИЧЕСКОЙ СУЩНОСТИ: ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ИХ РЕАЛИЗАЦИИ В РАМКАХ УГОЛОВНО-ПРАВОВОЙ ПОЛИТИКИ..... 287

Книга М.Д.
ЗЕМСКАЯ АГРОНОМИЯ: ЗАМЫСЕЛ И РЕАЛИЗАЦИЯ..... 293

Скворцов В.Н., Буханов В.Д., Невзорова В.В., Стопкевич О.В.
ЭПИЗООТИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА В ОСТРОГОЖСКОМ УЕЗДЕ ВОРОНЕЖСКОЙ ГУБЕРНИИ В КОНЦЕ XIX – НАЧАЛЕ XX В..... 298

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ..... 309

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АВТОРОВ..... 326

VESTNIK

OF VORONEZH STATE
AGRARIAN UNIVERSITY

Part Issue since 1998
Trimestrial

CONTENTS

AGRONOMY

Myazin N.G., Kozhokhina A.N.
INFLUENCE OF FERTILIZERS ON CHANGING THE NUTRIENT STATUS OF THE SOIL, PRODUCTIVITY AND QUALITY OF SUGAR BEET 15

Stoliarov O.V., Mikhalev I.V.
INFLUENCE OF SEED INOCULATION, DIFFERENT MACRO- AND MICRO FERTILIZERS ON THE NITROGEN-FIXING CAPACITY AND THE YIELD OF PEAS 22

Fedotov V.A., Karamyshev I.V.
CHICKPEA YIELD AND QUALITY OF GRAIN DEPENDING ON SEED TREATMENT PRACTICES AND CROP TENDING IN VORONEZH FOREST-STEPPE 26

Vlasova L.M., Fedotov V.A.
THE RESULTS OF INTRODUCTION OF NEW HARD WINTER WEAT VARIETIES IN THE FOREST-STEPPE OF THE CENTRAL CHERNOZEM REGION 32

Loukine A.L., Soboleva E.A.
ENVIRONMENTALLY SAFE TECHNOLOGY OF PECTIN PRODUCTION FROM APPLE PULP 37

Tsykalov A.N., Bobreshov E.Yu.
BENTONITE AND GLAUCONITE UTILITY IN SUGAR BEETROOT-GROWING IN THE CENTRAL CHERNOZEM REGION 41

Gasanova E.S., Myazin N.G., Stekolnikov K.E., Fominykh T.O.
LEACHED CHERNOZEM COLLOIDAL COMPLEX TRANSFORMATION UNDER THE INFLUENCE OF TOPINAMBOUR AND WINTER WHEAT 45

ENGINEERING & INDUSTRIAL TECHNOLOGY SCIENCES. ENGINEERING IN AGRICULTURE

Grebnev V.P., Vorokhobin A.V., Podorvanova O.G.
SEMI-TRAILER TRACTOR AND TRANSPORT UNIT WHEELS VERTICAL LOADS CORRECTION EFFICIENCY 56

Skuryatin N.F., Zhilyakov A.L., Larin A.A.
GROUNDING FOR CONSTRUCTIVE-TECHNOLOGICAL SCHEME OF ANCHOR TYPE OPENER 64

Vasilenko V.V., Vasilenko S.V., Solntsev V.N.
ON CALCULATION OF MULTIDISC HARROW TRACTION RESISTANCE 69

Kornev A.S., Orobinsky V.I., Sundeev A.A.
GRAIN-CLEANING MACHINE SIEVE MILL MODES INFLUENCE ON SEPARATION EFFICIENCY 72

Sushkov S.I., Ivannikov V.A., Chupakhin A.V.
RATIONALE FOR MANAGEMENT OF THE TECHNICAL STATE OF MACHINERY 75

Afonichev D.N., Mikhailov E.M., Starikov A.V.
ALGORITHMIZATION OF DECISION-MAKING OF ORGANIZATION-TECHNOLOGICAL PROJECTING OF REGIONAL GAS PIPE-LINES CONSTRUCTION 79

Kuzmenko S.V., Kuzmenko E.L., Serdiukova N.A.
ASPECTS OF TECHNICAL COLLEGE FIRST YEAR STUDENT ACADEMIC MOTIVATION AND WAYS OF ITS DEVELOPMENT 86

VETERINARY MEDICINE. ZOOTECHNY. CERTIFICATION

Slesarenko N.A., Kumirov S.G.
STRUCTURAL ADAPTATIONS OF FUR-BEARING ANIMALS' SKIN COVERING 90

Slobodyanik V.S., Parshin P.A., Suleimanov S.M.
AMINOACID COMPOSITION AND PIGS MUSCULAR TISSUE STRUCTURE UNDER INFLUENCE OF PANTOTHENIC ACID AND CARNITINE 94

Telyatnikov A.V.
PARTICULAR QUALITIES OF TREATMENT OF A PURULENT OSTEOMYELITIS AT DOGS WITH APPLICATION NANOPARTICLES OF METALS 98

Vozgorkova E.O.
BIOCHEMICAL INDICATORS OF DOGS BLOOD AT VARIOUS CLINICAL FORMS OF DEMODECOSIS 103

Gagloev A.Ch., Negreeva A.N.
INFLUENCE OF SHEEP BEHAVIOURAL TYPE ON THEIR ECONOMIC TRAITS 106

Gurinova T.A., Samuilenko T.D., Divakov A.V., Derkanosova N.M.
LIQUID FERMENT BREAD PRODUCTION IN CONDITIONS OF DISCRETE OPERATING MODE AT BAKING ENTERPRISES OF THE REPUBLIC OF BELARUS 109

Merdzhanov P., Denkova R., Yanakieva V., Nenov N., Atanasova T., Stoyanova A.
LOW TEMPERATURE EXTRACTION OF ESSENTIAL OIL BEARING PLANTS BY LIQUID GASES. 13. LILIUM (*LILIUM CANDIDUM* L.) 116

Kotov V.V., Bodiakina I.M., Netesova G.A., Loukine A.L., Seredin P.V.
ELECTROMEMBRANE CONVERSION OF CHLOROHYDRIC ACID FROM PECTIN-CONTAINING SODIUM CHLORIDE SOLUTIONS 121

Bogunov S.Yu., Melnikova E.I., Rudnichenko E.S.
QUARK PRODUCT WITH ADJUSTABLE FAT AND ACID CONTENT 128

Stebeneva E.A., Kashirina N.A.
QUALITY EXPERTISE OF BABY FOOD PRODUCTS ON MEAT AND MEAT-VEGETABLE BASIS 132

Sokolenko G.G., Ponomaryova I.N.
BIOCONVERSION IN SINBIOTIC FEED SUPPLEMENT PRODUCTION 137

Golubeva L.V., **Titov S.A., Dovgun N.P.**
STRUCTURAL AND MECHANICAL PROPERTIES OF MILK BEVERAGES WITH BIOLOGICALLY VALUABLE ADDITIVES 141

ECONOMIC SCIENCE

Zakshevsky V.G., Cherednikova A.O.
ECONOMIC LAWS OF DEVELOPMENT OF THE RENT RELATIONS IN AGRICULTURE 149

Ulezko A.V., Pashina L.L.
THEORETICAL AND METHODOLOGICAL ASPECTS OF REGIONAL FOOD MARKETS DEVELOPMENT 159

Ternovykh K.S., Ananiev I.P.
ECONOMIC EFFICIENCY OF PRIORITY DIRECTIONS OF PROGRESSIVE TECHNOLOGIES DEVELOPMENT IN PLANT GROWING INDUSTRY 167

Kotareva A.O.
INNOVATIVE ASPECTS OF DAIRY CATTLE BREEDING DEVELOPMENT IN RUSSIA 174

Ulezko A.V., Yasakov A.S.
PLANNING IN THE SYSTEM OF MILK PRODUCTION MANAGEMENT 179

Chumakov S.S.
INNOVATIONS IN OPERATIONAL MANAGEMENT IN AGRICULTURAL PRODUCTION 188

Merenkova I.N., Yurov E.V.
ECONOMIC CONTENT OF THE SUSTAINABILITY OF DEVELOPMENT OF SMALL BUSINESS PATTERNS IN AGRICULTURE 195

Stepanova T.A., Khaustova G.I., Anufrieva A.V.
RATIONAL USE OF THE PRODUCTIVE CAPACITY COMPONENTS AS A FOUNDATION FOR THE EFFICIENT ECONOMIC DEVELOPMENT OF AGRICULTURAL ENTERPRISES 200

Medelyaeva Z.P., Chernova I.A.
ON THEORETICAL ASPECTS OF ASSESSMENT OF COMPETITIVENESS OF POULTRY ENTERPRISES 204

Chernov D.V.
REPRODUCTION OF INVESTING ACTIVITIES OF THE INTEGRATED AGRO-INDUSTRIAL UNITS: STATUS AND TRENDS 211

Orobinskaya I.V., Kazmin A.G.
OPTIMIZATION OF THE TAXATION IN INTEGRATED UNITS OF AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX BY MEANS OF IMPROVEMENT OF VAT ADVANCE PAYMENTS FACILITIES 218

Goylo N.V.
METHODS OF INTERCOMPANY SETTLEMENTS ACCOUNTING: DIRECTIONS FOR THE DEVELOPMENT 223

Davidyuk T.V., Skorobogatova V.V.
THE TECHNIQUE OF INTERNAL CONTROL OF THE OPERATIONS WITH MONETARY AND NONMONETARY NOTES RECEIVABLE 228

Lysiuk A.V.
ACCOUNTING FOR PROMOTIONAL PRODUCTS MANUFACTURED IN-HOUSE 236

Koloskova O.N., Kosteva N.N., Pavlyuchenko T.N.
ECONOMICAL AND STATISTICAL STUDY OF THE FARM LAND USE EFFICIENCY 244

LAND MANAGEMENT AND LAND CADASTRE

Kuznetsov N.A., Polyakov P.V.
THE TECHNIQUE OF COMPLEX ECOLOGY-ECONOMIC ASSESSMENT OF NATURE PROTECTION ACTIONS AS A PART OF ENVIRONMENTAL MANAGEMENT SYSTEM 250

Nedikova E.V., Dedov A.V., Nekrasova I.A.
THE STUDY OF THE APPROACHES TO THE RATIONAL NATURE CONSERVATION ON THE DEGRADED LANDS OF THE FOREST STEPPE ZONE 256

Poludnev E.N., Bolkunova N.N., Kuznetsov N.A.
PROSPECTS OF THE DEVELOPMENT OF THE STATE MONITORING OF FARM LAND WITH THE USE OF FORMATION OF INFORMATION RESOURCES AS A UNIFORM DATABANK 261

SOCIO-POLITICAL SCEINCES AND HUMANITIES

Danjkova T.N.
THEMATIC GROUP FORMATION WITHIN TERMINOLOGICAL SYSTEM IN THE SPHERE OF PLANT SCIENCE UP TO THE MODERN TIMES OF THE RUSSIAN LANGUAGE DEVELOPMENT 265

Rybalkin A.I.
HISTORIOGRAPHICAL ANALYSIS OF THE PROBLEMS OF FORESTRY MANAGEMENT IN THE RUSSIAN EMPIRE OVER THE PERIOD FROM 1917 TO THE PRESENT 270

Gushchina V.N.
RUSSIAN LANDLORDS AS TOP MANAGERS
(THE MANAGERIAL TYPE IN THE WORKS OF A.P. CHEKHOV)..... 278

Seredin A.A., Kharkovsky E.L.
PRINCIPLES OF JUSTICE, LEGITIMACY AND DEMOCRATIC ESSENCE:
THEORETICAL ISSUES OF THEIR IMPLEMENTATION WITHIN THE SCOPE
OF CRIMINAL-JUSTICE POLITICS..... 287

Kniga M.D.
ZEMSTVO AGRONOMY: CONCEPT AND IMPLEMENTATION 293

Skvortsov V.N., Bukhanov V.D., Nevzorova V.V., Stopkevich O.V.
EPIZOOTIC SITUATION IN THE OSTROGORZHSK COUNTY OF THE VORONEZH
PROVINCE IN THE LATE XIX-th AND IN THE EARLY XX-th CENTURIES..... 298

OUR AUTHORS 309
INFORMATION FOR THE AUTHORS 326

УДК 631.8:633.63:631.434.52

ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ НА ИЗМЕНЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ПИТАНИЯ В ПОЧВЕ, ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО КОРНЕПЛОДОВ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

Николай Георгиевич Мязин, доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
зав. кафедрой агрохимии и почвоведения
Анна Николаевна Кожокина, аспирант кафедры агрохимии и почвоведения

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Рассматривается изменение содержания элементов питания в почве и их баланс в период вегетации сахарной свеклы при различных дозах удобрений. Показано влияние различных доз удобрений на физико-химические свойства почвы, урожайность и сахаристость корнеплодов сахарной свеклы.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: чернозем выщелоченный, сахарная свекла, запасы азота, содержание фосфора и калия, баланс элементов питания, сахаристость, урожайность.

In the article change in content of nutrition elements in soil and their balance during vegetation of sugar beet is considered at various dozes of fertilizers. Influence of various dozes of fertilizers on physicochemical features of soil, productivity and sugariness of beet-roots is shown.
KEY WORDS: leached chernozem, sugar beet, nitrogen reserves, content of phosphorus and potassium, balance of nutrients, sugariness, productivity.

Введение

Сахарная свекла – важнейшая сельскохозяйственная культура во многих регионах мира. В ряде государств она является основным источником получения сахара и имеет важное экономическое значение [1].

Среди факторов, влияющих на повышение урожайности и улучшение качества корнеплодов сахарной свеклы, на первом месте стоят минеральные удобрения, но не менее важное значение имеет оптимальное соотношение в них питательных веществ. Несмотря на изученность вопросов питания сахарной свеклы, использование современных высокопродуктивных гибридов, часто зарубежной селекции, не адаптированных в наших условиях, вновь выдвигает эту проблему [3]. При разработке системы удобрений в севообороте важно правильно определить дозы и соотношение NPK, чтобы обеспечить оптимальный уровень питания растений в течение вегетации. Существует много способов определения и расчета доз удобрений. Однако не все способы являются эффективными и экономически оправданными [2].

Целью наших исследований было сравнение эффективности доз удобрений, установленных на основе результатов полевых опытов, рассчитанных балансовым методом по выносу и по нормативам затрат на запланированную урожайность, внесенных на фоне последействия навоза, навоза и дефеката (в системе КАХОП) под сахарную свёклу на черноземе выщелоченном.

Для реализации поставленной цели решались следующие задачи.

1. Определить степень влияния удобрений на изменение агрохимических свойств почвы за период вегетации сахарной свеклы.

2. Установить влияние различных доз удобрений на урожай и содержание сахара в корнеплодах сахарной свеклы.

3. Рассчитать вынос питательных веществ с урожаем и коэффициенты использования их из удобрений.

4. Рассчитать баланс питательных веществ, складывающийся при внесении доз удобрений, установленных различными методами.

Методика эксперимента

Исследования проводились в 2007-2011 гг. в стационарном полевом опыте кафедры агрохимии и почвоведения Воронежского ГАУ, заложенном в 1986 году. Сахарная свекла размещалась в полевом шестипольном севообороте со следующим чередованием культур: чёрный пар, озимая пшеница, сахарная свекла, вико-овсяная смесь на зелёный корм, озимая пшеница, ячмень.

Схема опыта включает 15 вариантов. Наши исследования проводились на следующих восьми вариантах:

1. Контроль (без удобрений).
2. 40 т/га навоза – фон.
3. Фон + $N_{120}P_{120}K_{120}$.
5. Фон + $N_{240}P_{240}K_{240}$.
6. Фон + NPK – балансовым методом (доза азота по минимуму фосфора или калия).
8. Фон + NPK – по нормативам затрат.
9. Фон + NPK – по выносу балансовым методом.
12. Фон + дефекат 20 т/га (последействие) + $N_{120}P_{120}K_{120}$ (система КАХОП).

Повторность опыта – четырехкратная, размещение повторений – двухъярусное, расположение делянок – систематическое шахматное. Общая площадь опытной делянки – 191,7 м^2, учетная площадь – 50 м^2. Почва опытного участка представлена чернозёмом выщелоченным малогумусным среднемощным тяжелосуглинистым на покровных суглинках.

Метеоусловия в годы проведения исследований были различными. Температурный режим был близок к среднемноголетним данным, чего нельзя сказать о количестве выпавших осадков. Вегетационный период сахарной свеклы во все годы исследований отличался колебанием влажных и засушливых периодов, что негативным образом сказалось на ее урожайности.

В период вегетации сахарной свеклы определялось содержание аммонийного и нитратного азота в почве до глубины 100 см (до посева, в середине вегетации, перед уборкой), содержание доступных форм фосфора и калия, гидролитическая и обменная кислотность и сумма поглощенных оснований – до глубины 40 см (до посева и перед уборкой). Уборка и учет урожая проводились сплошным методом с учетной площади 50 м^2 вручную. Перед уборкой были отобраны образцы растений сахарной свеклы, в которых определялось содержание сахара и NPK. Результаты учета урожая были обработаны методом однофакторного дисперсионного анализа на персональном компьютере.

Результаты и их обсуждение

Результаты исследований показали, что в среднем за шесть лет основные физико-химические показатели почвы (табл. 1) в начале вегетации, на фоне последействия 40 т/га навоза и при внесении на этом фоне рекомендованной под сахарную свеклу оптимальной дозы $N_{120}P_{120}K_{120}$ незначительно отличались от контроля. Так, величина pH_{KCl} в слое почвы 0-40 см составила 5,14-5,01, Нг – 4,94-5,78 мг-экв на 100 г почвы, сумма поглощенных оснований – 24,8-23,6 мг-экв на 100 г почвы. На контроле эти показатели составили соответственно 5,20, 4,38 мг-экв на 100 г почвы и 24,9 мг-экв на 100 г почвы.

При внесении двойной дозы (вариант 5), доз, рассчитанных по нормативам затрат (вариант 8) и балансовым методом (варианты 6 и 9), наметилась тенденция к подкислению почвы как по величине pH_{KCl} (соответственно 4,86, 4,92, 4,91 и 4,96), так и гидролитической кислотности (соответственно 6,69, 5,79, 5,60 и 5,44 мг-экв на 100 г почвы).

Внесение оптимальной дозы $N_{120}P_{120}K_{120}$ в системе КАХОП способствовало изменению реакции среды: pH_{KCl} на этом варианте повысилась до 5,39, а Нг снизилась до 3,81 мг-экв на 100 г почвы по сравнению с контролем.

Степень насыщенности почв основаниями имела самое высокое значение на варианте с внесением оптимальной дозы в системе КАХОП и составляла 87,0%. Внесение удобрений в различных дозах снижало ее значение на 3,5-7,3% по сравнению с контролем.

Таблица 1. Изменение физико-химических свойств почвы под влиянием длительного применения минеральных удобрений (0-40 см), среднее за 2007-2012 гг.

Вариант	pH_{KCl}		Нг, мг-экв на 100 г почвы		S, мг-экв на 100 г почвы		ЕКО, мг-экв на 100 г почвы		V,%	
	Начало вегетации	Конец вегетации	Начало вегетации	Конец вегетации	Начало вегетации	Конец вегетации	Начало вегетации	Конец вегетации	Начало вегетации	Конец вегетации
1	5,20	5,06	4,38	4,43	24,9	24,0	29,3	28,4	85,0	84,5
2	5,14	5,05	4,94	4,70	24,8	24,2	29,7	28,9	83,5	83,7
3	5,01	4,87	5,78	5,78	23,6	22,5	29,4	28,3	80,3	79,5
5	4,86	4,85	6,69	5,99	23,3	22,0	30,0	28,0	77,7	78,6
6	4,91	4,79	5,60	5,82	24,7	21,9	30,3	27,7	81,5	79,1
8	4,92	4,84	5,79	6,03	23,2	22,9	29,0	28,9	80,0	79,2
9	4,96	4,88	5,44	5,71	23,4	22,8	28,8	28,5	81,3	80,0
12	5,39	5,21	3,81	3,97	25,4	24,9	29,2	28,9	87,0	86,2

Систематическое применение минеральных удобрений в севообороте приводит к дальнейшему подкислению почвы. Ухудшение показателей кислотности почвы наблюдается одновременно и на контроле. Однако, несмотря на снижение значения pH_{KCl}, кислотность почвы осталась на уровне среднекислой (4,6-5,0) при заметном возрастании гидролитической кислотности и уменьшении суммы поглощенных оснований.

Таким образом, проведенные исследования позволяют сделать вывод о том, что многолетнее применение всех изучаемых доз минеральных удобрений (независимо от метода их определения) в севообороте приводит к ухудшению показателей почвенной кислотности. Однако влияние минеральных удобрений на изменение состояния почвенного поглощающего комплекса носит в большей степени косвенный характер, связанный с обеднением почв основаниями за счет более высокого выноса кальция урожаем культур севооборота на удобренных вариантах. Внесение кальциевых мелиорантов под предшественник сахарной свеклы на фоне органических удобрений и в сочетании с минеральными (вариант 12) способствует созданию в почве оптимальных условий кислотности для сахарной свеклы.

В таблице 2 представлена динамика запасов минерального азота в почве.

Таблица 2. Динамика запасов минерального азота в метровом слое почвы в период вегетации сахарной свеклы (0-100 см), кг/га (среднее за 2007-2012 гг.)

Варианты опыта	Время отбора почвенных проб		
	Май	Июль	Сентябрь
1. Контроль	65,2	50,6	75,0
2. Фон – 40 т/га навоза (последействие)	83,3	55,9	80,7
3. Фон + $N_{120}P_{120}K_{120}$	110,4	74,4	96,4
5. Фон + $N_{240}P_{240}K_{240}$	165,3	114,8	123,5
6. Фон + NPK балансовым методом	116,3	87,1	112,6
8. Фон + NPK по нормативам затрат	113,4	119,5	106,3
9. Фон + NPK по выносу	143,4	87,9	115,2
12. Фон + дефекат (последействие) + $N_{120}P_{120}K_{120}$ (система КАХОП)	100,3	64,0	101,4

Из представленных данных видно, что наиболее высокими запасы азота в среднем за шесть лет в начале вегетации были на варианте с двойной дозой – 165,3 кг/га и дозой,

рассчитанной по выносу, – 143,4 кг/га. Внесение одинарной дозы ($N_{120}P_{l20}K_{120}$) на фоне последействия навоза и в системе КАХОП и доз, рассчитанных по нормативам затрат и балансовым методом, обеспечило несколько меньшие запасы азота к началу вегетации – соответственно 110,4, 100,3, 113,4 и 116,3 кг/га.

К середине вегетации в период интенсивного роста растений содержание азота в почве уменьшилось. Однако к концу вегетации запасы минерального азота почти по всем изучаемым вариантам возросли. Это обусловлено тем, что потребление азота растениями к концу вегетации уменьшилось, а условия для его мобилизации были еще благоприятными.

Таким образом, внесение всех изучаемых доз азотных удобрений способствовало созданию более благоприятного для развития сахарной свеклы режима азотного питания, хотя в целом внесение удобрений в различных дозах не способствовало созданию оптимального для сахарной свёклы азотного режима. Преимущества расчетных доз удобрений над дозой, установленной на основе прямого использования результатов полевых опытов, по влиянию на азотный режим почвы не отмечено. Исключение составляет вариант с двойной дозой, где запасы минерального азота в метровом слое почвы были более близкими к оптимальным.

Результаты определения доступных форм фосфора и калия приведены в таблице 3. Анализ данных таблицы показывает, что минимальное количество подвижного фосфора в почве в среднем за шесть лет наблюдается в начале вегетации. Почва контрольного и фонового вариантов относится к группе средней обеспеченности (по Чирикову). Наиболее существенное влияние на содержание доступного фосфора оказало внесение двойной дозы (вариант 5), где запасы фосфора в начале вегетации свеклы возросли на 62,0 мг/кг почвы по сравнению с контролем. Внесение оптимальной дозы на фоне последействия навоза и в системе КАХОП, а также доз, рассчитанных по нормативам затрат и выносу, способствовало увеличению содержания подвижного фосфора на величину одного класса обеспеченности по сравнению с контролем. При внесении дозы, рассчитанной балансовым методом, группа обеспеченности осталась на уровне контрольного варианта.

Таблица 3. Влияние удобрений на содержание подвижных форм фосфора и калия в почве, мг/кг почвы (0-40 см), среднее за 2007-2012 гг.

Варианты опыта	P_2O_5		K_2O	
	Начало вегетации	Перед уборкой	Начало вегетации	Перед уборкой
1. Контроль	71,2	79,5	97,9	116,7
2. Фон – 40 т/га навоза (последействие)	80,0	94,5	104,7	111,6
3. Фон + $N_{120}P_{l20}K_{120}$	109,7	98,9	137,8	115,3
5. Фон + $N_{240}P_{240}K_{240}$	133,2	128,6	155,8	139,5
6. Фон + NPK балансовым методом	98,7	126,4	142,6	147,8
8. Фон + NPK по нормативам затрат	123,2	115,8	140,5	133,0
9. Фон + NPK по выносу	103,2	105,3	137,5	140,7
12. Фон + дефекат (последействие) + $N_{120}P_{l20}K_{120}$ (система КАХОП)	115,8	114,9	128,9	124,0

К концу вегетации, несмотря на потребление фосфора растениями, содержание его в почве не только не уменьшилось, но по большинству вариантов даже возросло, что, вероятно, связано с влиянием гидротермических условий на мобилизацию почвенных фосфатов в течение вегетации.

Внесение минеральных удобрений в изучаемых дозах привело к увеличению содержания обменного калия в почве в начале вегетации сахарной свёклы на 1 класс обеспеченности: с повышенного содержания на контрольном и фоновом вариантах (соответственно 97,9 и 104,7 мг/кг почвы) до высокого, хотя это влияние было разной степени. Наи-

более существенное увеличение, как и в отношении фосфора, наблюдается при внесении двойной дозы – на 57,9 мг/кг по сравнению с контролем. Влияние доз калийных удобрений, установленных на основе прямого использования результатов полевых опытов, рассчитанных по нормативам затрат и балансовым методом, было примерно одинаковым.

К уборке содержание обменного калия в почве изменилось несущественно, это связано с высокой динамичностью форм почвенного калия в зависимости от гидротермических факторов (переходом необменных форм в обменные).

Таким образом, все изучаемые дозы удобрений способствовали созданию благоприятного для сахарной свёклы фосфорно-калийного режима почвы, увеличивая содержание подвижных форм фосфора и калия в почве к началу вегетации. Наиболее существенное влияние на содержание фосфора и калия в почве оказала двойная доза. Однако заметных различий влияния доз удобрений, установленных разными методами, на фосфорно-калийный режим почвы не наблюдается.

Данные по урожайности сахарной свеклы, полученные за шесть лет, представлены в таблице 4.

Таблица 4. Влияние удобрений на урожайность сахарной свеклы, т/га (среднее за 2007-2012 гг.)

Варианты опыта	Урожайность по годам, т/га							Прибавка урожая	
	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	Средняя	т/га	%
1. Контроль	26,4	22,0	20,4	22,4	35,8	25,9	25,2	-	-
2. Фон – 40 т/га навоза (последействие)	35,4	24,2	22,7	28,1	40,9	34,8	31,0	5,8	23,0
3. Фон + $N_{120}P_{120}K_{120}$	46,0	29,8	33,5	35,0	47,1	40,3	38,6	13,4	53,2
5. Фон + $N_{240}P_{240}K_{240}$	41,0	31,0	32,4	33,6	52,7	40,1	38,5	13,3	52,8
6. Фон + NPK балансовым методом	35,5	30,0	27,1	28,2	51,5	36,1	34,7	9,5	37,7
8. Фон + NPK по нормативам затрат	44,5	30,9	30,2	24,8	47,1	41,2	36,5	11,3	44,8
9. Фон + NPK по выносу	41,5	29,2	26,0	28,9	46,9	35,6	34,7	9,5	37,7
12. Фон + дефекат (последействие) + $N_{120}P_{120}K_{120}$ (система КАХОП)	47,7	30,2	34,3	32,2	54,0	38,9	39,6	14,4	57,1
НСР 0,95, т/га	4,20	2,53	3,22	3,56	4,55	3,80	3,64	-	-
S_x , %	3,59	3.08	4,15	4,16	3,38	3,45	3,64	-	-

Результаты исследований показывают, что в среднем за шесть лет минеральные удобрения не способствовали получению запланированного урожая сахарной свеклы в 40 т/га по всем удобренным вариантам опыта. Но стоит отметить, что в отдельные годы урожай свеклы был достаточно высоким.

В среднем за шесть лет урожайность изменялась от 36,5 до 39,6 т/га, при урожайности на контрольном и фоновом вариантах 25,2 и 31,0 т/га. Наибольший урожай получен при внесении оптимальной дозы на фоне последействия навоза и в системе КАХОП, а также двойной дозы – соответственно 38,6, 39,6 и 38,5 т/га. Прибавки урожая по сравнению с контролем были достоверны и составили в среднем за шесть лет от 5,8 т/га на фоновом варианте до 14,4 т/га в системе КАХОП. Из таблицы 5 видно, что содержание сахара в корнеплодах зависело от доз вносимых удобрений. Максимальное содержание сахара отмечено на контрольном и фоновом вариантах – 16,6 и 16,7%. Внесение удобрений способствовало снижению сахаристости корнеплодов на 0,9-2,0% по сравнению с контролем. Особенно резко снизилась сахаристость на вариантах с двойной дозой NPK и дозах, рассчитанных по нормативам затрат и выносу. Вероятно, это обусловлено высокой дозой азотных удобрений, которые, как известно, наиболее сильно влияют на сахаристость корнеплодов.

Таблица 5. Влияние удобрений на содержание сахара в корнеплодах и сбор сахара с урожаем (среднее за 2007-2012 гг.)

Варианты опыта	Содержание сахара по годам, %							Сбор сахара в среднем, ц/га	Прибавка	
	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	Среднее		ц/га	%
1. Контроль	15,7	17,5	15,9	17,2	16,4	17,1	16,6	4,2	-	-
2. Фон – 40 т/га навоза (последействие)	15,6	16,6	16,0	17,7	16,8	17,3	16,7	5,2	1,0	23,8
3. Фон + $N_{120}P_{l20}K_{120}$	14,0	16,1	14,6	16,7	16,2	16,7	15,7	6,1	1,9	45,2
5. Фон + $N_{240}P_{240}K_{240}$	13,9	15,4	14,3	14,0	14,8	14,9	14,6	5,6	1,4	33,3
6. Фон + NPK балансовым методом	13,5	14,6	16,2	16,1	16,5	16,4	15,6	5,4	1,2	28,6
8. Фон + NPK по нормативам затрат	13,6	15,4	15,2	14,5	14,5	14,8	14,7	5,4	1,2	28,6
9. Фон + NPK по выносу	13,6	15,0	14,8	16,8	13,4	15,1	14,9	5,1	0,9	21,4
12. Фон + дефекат (последействие) + $N_{120}P_{l20}K_{120}$ (система КАХОП)	15,9	17,0	16,7	16,7	16,8	17,0	16,7	6,6	2,4	57,1

Сбор сахара зависел как от урожайности, так и от содержания его в корнеплодах. Наибольший сбор сахара получен на вариантах с внесением NPK по 120 кг/га на фоне последействия навоза и в системе КАХОП – 6,1 и 6,6 т/га. Минимальный сбор сахара получен на варианте с внесением удобрений в дозе, рассчитанной по выносу, – 5,1 т/га.

Таким образом, применение удобрений в различных дозах способствует получению высоких прибавок урожая и увеличению сбора сахара, однако преимущества расчетных доз удобрений перед дозой, установленной по результатам полевых опытов, не наблюдается. Самый низкий эффект наблюдался при внесении дозы, рассчитанной по выносу.

Результаты расчета баланса элементов питания представлены в таблице 6.

Полученные данные свидетельствуют о том, что без внесения минеральных удобрений (варианты 1 и 2) происходит резкое падение почвенного плодородия в результате отчуждения элементов питания с урожаем и отсутствия их возмещения.

При систематическом внесении двойной дозы, а также дозы, рассчитанной по нормативам затрат и по выносу, баланс азота в среднем за шесть лет был резко положительный. Его интенсивность в этих вариантах составляет соответственно 148,7, 155,4 и 200,7%, что говорит об избыточном внесении азота, в 1,5-2 раза превышающем его отчуждение. В отношении баланса фосфора можно сказать, что применение удобрений во всех изучаемых дозах (кроме варианта 6) способствует не только сохранению, но и улучшению почвенного плодородия в отношении этого элемента. Резко положительный баланс фосфора сложился на вариантах с двойной дозой и дозой, рассчитанной по нормативам затрат, – 194,0 и 130,6 кг/га. Его интенсивность на этих вариантах равнялась 446,4 и 247,4%. Баланс на вариантах с внесением оптимальной дозы (варианты 3 и 12) также имел положительное значение – 124,2 и 79,3 кг/га.

Таблица 6. Баланс элементов питания в почве под сахарной свеклой (среднее за 2007-2012 гг.)

Вариант	Приход, кг/га			Расход, кг/га			Баланс +/-, кг/га			Интенсивность баланса, %		
	N	P_2O_5	K_2O	N	P_2O_5	K_2O	N	P_2O_5	K_2O	N	P_2O_5	K_2O
1	14,0	0,0	0,0	58,8	25,8	88,9	-44,8	-25,8	-88,9	23,8	0	0
2	54,0	10,0	10,0	84,6	34,5	119,5	-30,6	-24,5	-109,5	63,8	29,0	8,4
3	174,0	130,0	130,0	144,8	49,8	156,7	29,2	124,2	-26,7	120,2	261,0	83,0
5	294,0	250,0	250,0	197,7	56,0	186,2	96,3	194	63,8	148,7	446,4	134,3
6	135,3	51,7	123,0	128,5	48,9	146,4	6,8	2,8	-23,4	105,3	105,7	84,0
8	281,0	219,2	205,0	180,8	88,6	155,8	100,2	130,6	49,2	155,4	247,4	131,6
9	321,3	96,2	147,2	160,1	41,8	146,4	161,2	54,4	0,8	200,7	230,1	100,6
12	174,0	130,0	130,0	145,3	50,7	160,4	28,7	79,3	-30,4	119,8	256,4	81,1

Баланс калия, в отличие от фосфора, на изучаемых вариантах сложился различным. На вариантах с внесением двойной дозы и дозы, рассчитанной по нормативам затрат, он был положительным и составил соответственно 63,8 и 49,2 кг/га, при интенсивности 134,3 и 100,6%. На вариантах с внесением оптимальной дозы на фоне последействия навоза и в системе КАХОП, а также с дозой, установленной балансовым методом, баланс калия сложился отрицательным: –26,7; –30,4 и –23,4 кг/га. Внесение дозы удобрений, рассчитанной по выносу, обеспечило практически нулевой баланс калия.

Из результатов исследования следует, что наиболее оптимальные значения баланс элементов питания имеет на вариантах с оптимальной дозой, внесенной на фоне последействия навоза и в системе КАХОП, и дозой, рассчитанной балансовым методом. Внесение остальных расчетных доз способствует избыточному накоплению питательных веществ, особенно азота, что значительно снижает экономическую и энергетическую эффективность применения удобрений, а также ухудшает экологическое состояние почвы.

Таким образом, на основании проведенных исследований можно сделать вывод, что при внесении одинарной дозы удобрений на фоне последействия навоза и в системе КАХОП (варианты 3 и 12) складывается наиболее благоприятный питательный режим и баланс элементов питания, и, как следствие, на этих вариантах отмечается наибольшая урожайность и сбор сахара. Именно поэтому под сахарную свеклу на черноземе выщелоченном лесостепи ЦЧЗ наиболее оптимальным является внесение $N_{120}P_{120}K_{120}$.

Список литературы

1. Зубенко В.Ф. Сахарная свекла: основы агротехники / В.Ф. Зубенко. – Киев: Урожай, 2007. – 416 с.
2. Кураков В.И. Влияние длительного применения удобрений на воспроизводство почвенного плодородия и качество продукции / В.И. Кураков, О.А. Минакова, В.В. Ситникова // Сахарная свекла. – 2004. – № 1. – С. 12-14.
3. Минакова О.А. Реакция сортов и гибридов сахарной свеклы на минеральное питание / О.А. Минакова, Л.В. Александрова // Сахарная свекла. – 2007. – № 5. – С. 21-22.

УДК 633.358:631.8

ВЛИЯНИЕ ИНОКУЛЯЦИИ СЕМЯН, МАКРО- И МИКРОУДОБРЕНИЙ НА АЗОТФИКСИРУЮЩУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ И УРОЖАЙНОСТЬ ГОРОХА

Олег Валерьевич Столяров, доктор сельскохозяйственных наук,
профессор кафедры растениеводства, кормопроизводства и агротехнологий
Игорь Владимирович Михалев, аспирант кафедры растениеводства, кормопроизводства и агротехнологий

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

В полевых опытах на черноземе выщелоченном центральной лесостепи ЦЧР выявлены некоторые особенности формирования корневых клубеньков в посевах гороха в зависимости от минерального питания и инокуляции семян. Приведены результаты исследований о влиянии разных доз сложного удобрения диаммофоски, предпосевной обработки семян ризоторфином и комплексом макро- и микроудобрений «Мастер специальный» на формирование симбиотического аппарата и величину урожайности гороха в лесостепи ЦЧР.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: горох, инокуляция семян, макро- и микроудобрения, симбиотическая деятельность, урожайность.

In field tests on leached chernozem of the wooded steppe of the Central Chernozem Region the authors reveal peculiarities of the formation of root nodules in crops of pea depending on mineral nutrition and seed inoculation; present the results of studies on the effect of different doses of compound fertilizer (diammophoska) and pre-sowing seed treatment by rizotorphine and a set of macro- and micro fertilizers on the symbiotic nitrogen-fixing capacity and the value of the yield of pea in the wooded steppe of the Central Chernozem Region.
KEY WORDS: pea, seed inoculation, macro- and micronutrient fertilizers, symbiotic activity, productivity.

Введение

Одной из важнейших проблем на данном этапе развития сельского хозяйства России остается дефицит растительного белка. Горох посевной получил наибольшее распространение в ЦЧР среди зернобобовых, так как является высокоурожайной и в то же время высокобелковой культурой. Но в последнее время из-за ряда проблем урожаи гороха остаются нестабильными и его посевы невелики [1].

Симбиотическая фиксация атмосферного азота бобовыми растениями важна не только с точки зрения фундаментальной науки, но и представляет исключительное практическое значение. Процесс азотфиксации важен и как один из источников пищевого и кормового белка, и для поддержания плодородия почв, причем без ухудшения экологической обстановки [2, 4]. Определение основных лимитирующих факторов для симбиотической деятельности и обоснование их параметров, то есть разработка агротехнических приемов, обеспечивающих максимальную активность симбиотической азотфиксации, повышающих урожайность и белковую продуктивность бобовых культур, является весьма актуальной темой исследований.

На современном этапе развития сельского хозяйства в производстве всё большее значение приобретает применение макроудобрений, бактериальных препаратов и микроудобрений в форме комплексонов и комплексонатов металлов (хелатов) [3]. Они довольно легко вписываются в технологию возделывания большинства культур, особенно при выращивании в условиях недостатка тех или иных микроэлементов в почве.

Цель исследований – выявить оптимальное питание макро- и микроудобрениями растений гороха сорта Фокор для активного развития бобово-ризобиального симбиоза и повышения его урожайности.

Методика эксперимента

Исследования проводились на кафедре растениеводства, кормопроизводства и агротехнологий ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I». Полевые опыты были заложены в 2011-2013 гг. на полях КФХ Михалев В.Н. Каширского района Воронежской области. Объект исследования – горох сорта Фокор, выведенный в НИИСХ ЦЧП им. В.В. Докучаева Воронежской области.

В опыте использовали комплексное удобрение диаммофоску ($N_{10}P_{26}K_{26}$) в дозе внесения 1, 2 и 3 ц/га. С учетом требований гороха к минеральному питанию в онтогенезе и с целью повышения эффективности инокуляции предпосевная обработка семян проводилась бактериальным препаратом – бобовым ризоторфином совместно с полностью растворимым комплексным удобрением с микроэлементами в хелатной форме «Мастер специальный». Во время вегетации растений гороха применяли листовую подкормку комплексным удобрением «Мастер специальный» в дозе 2 кг/га (N – 18%, P_2O_5 – 18, K_2O – 18, MgO – 3, B – 0,02, Fe – 0,07,Mn – 0,03, Zn – 0,01,Cu – 0,005,Mo – 0,001%). Способ посева гороха – обычный рядовой, норма высева – 1,0 млн шт./га. Горох высевали в III декаде апреля, уборку гороха проводили в 1 декаде июля. В качестве предшественника для исследуемой культуры выбрана озимая пшеница. Агротехнология в опыте общепринятая для ЦЧР. Площадь учётной делянки – 49,5 $м^2$, размещение систематическое, повторность 3-кратная.

Почва опытного участка – чернозем выщелоченный с содержанием гумуса 5-7%, pH сол – 6,4-6,8, подвижного фосфора – 7,1-8,5 мг на 100 г почвы, обменного калия – 9,0-10,5 мг на 100 г почвы.

Метеорологические условия в годы проведения опытов в целом благоприятствовали развитию растений гороха, однако недостаток влаги, в частности из-за малоснежности зим и летних суховеев, оказывал отрицательное влияние на формирование урожая. Наиболее благоприятный гидротермический режим для гороха складывался в 2012 и 2013 годах, наблюдались умеренные температуры, выпадало достаточное количество осадков, а 2011 год характеризовался более сложными и засушливыми условиями. Наступление фаз развития растений гороха в годы исследований происходило в обычные, примерно одинаковые сроки.

Результаты и их обсуждение

Потребность клубеньковых бактерий в микроэлементах сравнительно невысокая, но при их отсутствии азотфиксация заметно снижается [5]. У гороха период жизнедеятельности клубеньковых бактерий достаточно короткий, так как после фазы цветения они начинают разрушаться. А действие макро- и микроудобрений существенно влияет на образование и массу активных клубеньков за счет улучшения условий их жизнедеятельности.

Применение горохового ризоторфина как отдельно, так и совместно с препаратом «Мастер специальный» стимулировало образование клубеньков на всех опытных вариантах. Наибольшее число активных азотфиксирующих клубеньков на корнях растений гороха отмечалось в фазе бутонизации (табл. 1).

Масса активных клубеньков формировалась на корнях гороха в большей степени в фазе бутонизации, но была значительной и в фазе цветения, особенно на варианте И + М + М (вег.) на фонах удобрений $N_{20}P_{52}K_{52}$ и $N_{30}P_{78}K_{78}$. Превышение данного показателя по сравнению с контролем в фазе бутонизации растений составляло соответственно 45,7 и 52,2 мг/раст. (табл. 1).

Таблица 1. Показатели симбиотической деятельности гороха (2011-2013 гг.)

Фон удобрений	Варианты обработки семян и растений	Число активных клубеньков, шт./раст.			Масса активных клубеньков, мг/раст.			АСП за вегетационный период, кг × дней/га
		Ветвление	Бутонизация	Цветение	Ветвление	Бутонизация	Цветение	
Без удобрений	Контроль	12,5	17,8	13,2	61	92	73	3559
	Инокуляция (И)	16,3	23,4	18,7	80	115	93	4834
	И + Мастер (М)	17,3	24,5	19,2	91	117	97	4927
	И + М + М (вег.)	18,3	25,2	20,2	94	118	110	4978
$N_{10}P_{26}K_{26}$	Контроль	13,7	18,9	13,6	80	95	84	3779
	Инокуляция (И)	17,3	24,7	19,7	95	124	99	4982
	И + Мастер (М)	18,2	25,7	20,8	98	134	102	5042
	И + М + М (вег.)	18,9	26,1	21,5	104	132	108	5172
$N_{20}P_{52}K_{52}$	Контроль	15,0	19,6	14,2	77	100	85	3852
	Инокуляция (И)	19,0	26,0	20,4	97	123	105	5375
	И + Мастер (М)	20,4	26,9	21,7	110	143	110	5634
	И + М + М (вег.)	20,8	27,3	22,2	113	134	106	5729
$N_{30}P_{78}K_{78}$	Контроль	15,7	20,2	15,1	92	98	94	4052
	Инокуляция (И)	20,7	26,7	21,8	103	135	104	5749
	И + Мастер (М)	21,7	28,0	23,7	112	140	125	5936
	И + М + М (вег.)	22,5	29,1	24,1	120	142	129	5979

Исследования показали, что на вариантах с применением ризоторфина и препарата «Мастер специальный» при предпосевной обработке семян с фоном удобрений $N_{20}P_{52}K_{52}$ и $N_{30}P_{78}K_{78}$ клубеньки на корнях растений были сосредоточены в большей степени на главном корне и имели розоватый цвет. На контрольном варианте и на фоне удобрений $N_{10}P_{26}K_{26}$ формировались клубеньки меньшего размера и располагались преимущественно на придаточных корнях и поодиночке, имели серый цвет. Наши опытные трехлетние данные показали, что внесение макроудобрений порядка $N_{30}P_{78}K_{78}$ в сочетании с инокуляцией семян и препаратом «Мастер специальный» повышает количество активных клубеньков на одном растении и составляет в фазе бутонизации растений 29,1 шт., что на 11,3 шт. больше, чем на контрольном варианте. На величину АСП (активный симбиотический потенциал) наиболее значимое влияние оказало применение ризоторфина.

В таблице 2 представлен уровень урожайности гороха в зависимости от условий произрастания. Урожайность за годы исследований колебалась в зависимости от погодных условий, эффективности азотфиксации и действия макро- и микроудобрений.

Наибольшая урожайность гороха нами получена в достаточно влажном 2012 году, по вариантам она изменялась в пределах от 26,8 до 36,9 ц/га. Самая низкая урожайность гороха была зафиксирована в 2011 году – от 18,7 до 23,8 ц/га.

В наших исследованиях по изучению влияния удобрений на урожайность гороха и его способности накапливать азот из атмосферы наиболее эффективным было внесение в основной прием полного минерального удобрения диаммофоски в дозах $N_{20}P_{52}K_{52}$ и $N_{30}P_{78}K_{78}$. По сравнению с неудобренным контрольным вариантом оно обеспечило наибольшую прибавку урожайности исследуемой культуры. Различное развитие симбиотического аппарата по-разному сказывалось на формировании урожайности семян гороха (табл. 2).

Таблица 2. Урожайность гороха сорта Фокор в зависимости от условий выращивания, ц/га

Фон удобрений	Варианты обработки семян и растений	Урожайность, ц/га			
		2011 г.	2012 г.	2013 г.	средняя
Без удобрений	Контроль	18,7	26,8	21,4	22,3
	Инокуляция (И)	20,1	31,2	23,9	25,1
	И + Мастер (М)	20,5	31,9	24,6	25,7
	И + М + М (вег.)	21,3	32,5	25,1	26,3
$N_{10}P_{26}K_{26}$	Контроль	19,3	28,6	22,5	23,5
	Инокуляция (И)	21,6	32,1	25,8	26,5
	И + Мастер (М)	21,5	32,7	27,2	27,1
	И + М + М (вег.)	21,9	34,1	27,9	28,0
$N_{20}P_{52}K_{52}$	Контроль	19,2	29,2	24,0	24,1
	Инокуляция (И)	21,9	33,3	28,3	27,8
	И + Мастер (М)	22,5	35,2	29,6	29,1
	И + М + М (вег.)	22,8	35,9	30,2	29,6
$N_{30}P_{78}K_{78}$	Контроль	19,7	30,8	24,7	25,1
	Инокуляция (И)	22,9	34,7	29,5	29,0
	И + Мастер (М)	23,6	36,1	31,0	30,2
	И + М + М (вег.)	23,8	36,9	31,7	30,8
$НСР_{05}$		0,77	0,34	0,33	-

Все варианты с использованием инокуляции семян, макро- и микроудобрений превосходили по урожайности контрольные варианты. Однако самые высокие результаты были получены при совместном их применении. Так, наибольшая урожайность гороха была отмечена именно на вариантах с хорошо развитым бобово-ризобиальным аппаратом. Трехлетние экспериментальные данные показали, что вариант с обработкой семян ризоторфином и «Мастером специальным» на фонах минерального удобрения разных доз превышал контрольный вариант на 22,7% с фоном $N_{30}P_{78}K_{78}$, на 22,8% – с фоном $N_{20}P_{52}K_{52}$, на 19,1% – с фоном $N_{10}P_{26}K_{26}$ и на 17,9% – на неудобренном фоне.

Выводы

В условиях центральной лесостепи ЦЧР внесение минеральных удобрений в дозах $N_{20}P_{52}K_{52}$ и $N_{30}P_{78}K_{78}$ положительно влияет на количество и массу активных клубеньков, создает благоприятные условия для их развития, а значит, улучшает азотфиксирующую способность растений, что, в конечном счете, дает ощутимую прибавку урожайности гороха.

Для улучшения условий симбиотической активности и, как следствие, урожайности гороха семена перед посевом следует инокулировать и обрабатывать препаратом «Мастер специальный». Предпосевная обработка семян исследуемой культуры даёт лучшие результаты как по симбиотической активности, так и по урожайности на фоне минерального удобрения – диаммофоски (10 : 26 : 26), причём высокие значения данных показателей были отмечены на фоне $N_{30}P_{78}K_{78}$.

Список литературы

1. Давлетов Ф.А. Роль гороха в решении кормовой проблемы / Ф.А. Давлетов // Зерновое хозяйство. – 2005. – № 5. – С. 12-13.
2. Посыпанов Г.С. Методы изучения биологической фиксации азота воздуха: справочное пособие / Г.С. Посыпанов. – М.: Агропромиздат, 1991. – С. 24-30.
3. Сафонов В.Е. Результаты внедрения в производство новых агроприемов при возделывании гороха / В.Е. Сафонов // Соя и другие бобовые культуры в Центральном Черноземье: сб. науч. тр. – Воронеж, 2001. – С. 238-241.
4. Столяров О.В. Влияние норм высева и гербицидов на показатели азотфиксирующей деятельности и урожайность современных сортов гороха / О.В. Столяров // Вестник Воронежского гос. аграрного ун-та. – 2012. – № 2. – С. 46–49.
5. Harker K.N. Timing weed removal in field pea (Pisum sativum) / K.N. Harker, R.E. Blackshaw, G.W. Clayton // Weed Technol. – 2001. – № 2. – С. 277-283.

УДК 633.31/.37:635.657(470.324)

УРОЖАЙ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА НУТА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СПОСОБОВ ОБРАБОТКИ СЕМЯН И УХОДА ЗА ПОСЕВАМИ В ВОРОНЕЖСКОЙ ЛЕСОСТЕПИ

Василий Антонович Федотов, доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
зав. кафедрой растениеводства, кормопроизводства и агротехнологий
Иван Владимирович Карамышев, аспирант кафедры растениеводства,
кормопроизводства и агротехнологий

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Приведены результаты по изучению влияния обработки семян ризоторфином, молибдатом аммония и альбитом, азотной подкормки растений в фазе бутонизации и гербицидной обработки посева на азотфиксацию и урожайность нута.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: нут, ризоторфин, молибдат аммония, альбит, азотная подкормка, клубеньки, легоглобин, урожайность, белок, жир.

The authors present the results of study on the influence of seed treatment by rizotorphine, ammonium molybdate and albite, plant nitrogen fertilization in the budding stage and herbicide treatment of plantings on nitrogen fixation and chickpea yield.
KEY WORDS: chickpea, rizotorphine, ammonium molybdate, albite, nitrogen fertilization, nodules, legoglobin, yield, protein, oil.

Нут – высокоценная, жаро- и засухоустойчивая бобовая культура. Урожайность его достигает 20-25 ц зерна с гектара и более. После себя он оставляет в почве до 50-60 кг/га биологического азота, который повышает урожайность последующих культур [1, 2].

На кафедре растениеводства Воронежского СХИ (ВГАУ) в 60-х годах прошлого столетия изучением нута занимались П.И. Подгорный, Н.В. Ляпина. Позднее дальнейшему изучению биологии и агротехнологии нута посвятили свои исследования О.В. Столяров (2000-2005 гг.), Е.В. Поликарпова (2005-2007 гг.) и др. Было установлено, что нут наряду с горохом целесообразно возделывать в степной и лесостепной зонах широкорядным (45 см) или обычным рядовым (15 см) способами при нормах высева семян 0,6 и 0,8 (до 1,0) млн шт./га. Обработка семян нутовой расой ризобий, молибдатом аммония и применение фосфорно-калийных удобрений повышали симбиотическую активность и обусловливали получение высокого (22-25 ц/га) урожая семян нута [3, 4, 5, 6].

В последние годы возрос интерес к возделыванию нута в ряде хозяйств Воронежской области. За последние три года здесь наметилась устойчивая тенденция к увеличению его посевных площадей с 350 га в 2010 г. до 4,5 тыс. га – в 2012 г. В 2012 г. нут в Воронежской области возделывали в десяти районах на общей площади 4555 га. Средняя урожайность его была небольшой – 11,3 ц/га. Аномально жаркое и засушливое лето 2010 г. наглядно показало, что нут может стать весьма важной альтернативой гороху. В связи с этим возделывание нута стало актуальным. Вместе с тем нут интересен как культура, отличающаяся активной симбиотической азотфиксацией. Появилась настоятельная необходимость продолжить исследования по совершенствованию агротехники нута, при которой максимально реализуются возможности бобово-ризобиального симбиоза растений нута и увеличивается их продуктивность. Мы задались целью выявить влияние предпосевной обработки семян ризоторфином, молибдатом аммония и альбитом, применения в посевах граминицида и поздней азотной подкормки на активность бобово-ризобиального симбиоза, урожайность и качество зерновой продукции нута.

Полевые опыты проводили на полях ООО «СЭЗ» Панинского района Воронежской области. Размер общей делянки – 60 м × 1,8 м = 108 м^2, площадь учётной делянки – 97 м^2. Повторность в опыте четырехкратная, размещение делянок систематическое. Использовали сорт нута Приво 1.

Семена перед посевом обрабатывали молибдатом аммония в дозе 75 г/т, альбитом – 50 г/га, нутовым ризоторфином – 300 г/га. Высевали их сеялкой СЗ-5,4. Норма высева – 950 тыс. шт. всхожих семян на гектар. На соответствующих вариантах проводили азотную подкормку растений, внося поверхностно по 1 ц/га аммиачной селитры в фазе бутонизации, то есть в период, когда возрастает потребность в азотном питании для формирования плодов и семян. Опыт был заложен на двух фонах – с применением противозлакового гербицида (граминицида) Пантера (1 л/га) и без него.

Территория ООО «СЭЗ», где проводили опыты, находится в лесостепной зоне Центрально-Черноземного региона.

Почва опытного участка – чернозем типичный среднесуглинистый. Содержание гумуса в пахотном слое – 5,7-6,6%, pH – 6,3-6,6, степень насыщенности почв основаниями – 74-76%, содержание обменного калия – 11,8-14,5 мг на 100 г почвы, подвижного фосфора – 7,2-11,5 мг на 100 г почвы. Нут на этих почвах ранее не возделывали.

Таблица 1. Число активных клубеньков по фазам роста нута в зависимости от способа обработки семян, применения в посевах граминицида и азотной подкормки, среднее за 2011-2012 гг., шт./раст.

№ пп.	Варианты обработки семян	Фон без гербицида			Фон с гербицидом		
		цветение	плодо-образование	налив семян	цветение	плодо-образование	налив семян
Без азотной подкормки							
1	Контроль 1-й (абсолютный)	0	0	0	0	0	0
2	Ризоторфин + молибден (контроль 2-й)	3,0	2,8	2,1	3,1	2,8	2,1
3	Ризоторфин + альбит	2,9	2,6	1,9	2,9	2,7	2,0
4	Ризоторфин + молибден + альбит	3,1	2,8	2,1	3,1	2,8	2,2
Подкормка аммиачной селитрой (N_{34}) в фазе бутонизации							
5	Ризоторфин + молибден	3,1	2,8	2,1	3,1	2,8	2,1
6	Ризоторфин + альбит	2,9	2,7	2,0	3,0	2,7	2,0
7	Ризоторфин + молибден + альбит	3,1	2,8	2,1	3,1	2,8	2,2

Нут, посеянный семенами, не обработанными нутовой расой ризобий, не образовывал клубеньки на своих корнях. При посеве же инокулированными семенами клубеньки на его корнях стали визуально заметными уже в фазе 3-4 листьев. По мере роста растений число их увеличивалось, достигая максимума к фазе цветения растений, после чего частично клубеньки начинали отмирать, количество их на корнях постепенно уменьшалось (табл. 1).

Высокоэффективное действие предпосевной обработки семян нутовым ризоторфином совместно с молибдатом аммония на симбиотическую азотфиксацию и урожайность нута было ранее доказано и не вызывает сомнений [5, 6]. Этот вариант в нашем опыте используется в качестве второго контроля, на котором растения нута формировали 3,0 шт./раст. активных клубеньков, тогда как на абсолютном контроле (без применения ризоторфина, молибдена и альбита) их не было вовсе (в почве отсутствовала спонтанная раса нутовых ризобий). Без нутового ризоторфина ни молибден, ни альбит не влияли на формирование клубеньков.

При обработке семян ризоторфином и альбитом (без Мо) среднее число клубеньков составило 2,9 шт. на растении.

Молибден лучше альбита влиял на численность клубеньков. Так, при обработке семян ризоторфином и молибдатом ко времени цветения сформировалось 3,0 клубеньков на растении, а без молибдена, но с альбитом – 2,9 шт./ раст., то есть меньше на 0,1 шт./ раст. В то же время альбит, оказывая на растения нута стимулирующее и фунгицидное (оздоравливающее) действие, положительно влиял и на симбиотическую активность ризобий.

Комплексная обработка семян ризоторфином, молибденом и альбитом (варианты 4 и 7) обусловливала лучшее формирование симбиотического аппарата. В среднем в фазе цветения насчитывалось 3,09 шт. активных клубеньков на растении.

Таблица 2. Масса абсолютно сухих клубеньков в зависимости от обработки семян, применения граминицида и азотной подкормки растений нута в среднем за 2011-2012 гг., кг/га

№ пп.	Варианты обработки семян	Фон без гербицида			Фон с гербицидом		
		цветение	плодо-образование	налив семян	цветение	плодо-образование	налив семян
Без азотной подкормки							
1	Контроль 1-й (абсолютный)	0	0	0	0	0	0
2	Ризоторфин + молибден (контроль 2-й)	53,5	70,5	78,7	53,8	70,8	79,0
3	Ризоторфин + альбит	51,3	66,9	76,9	51,6	67,3	76,7
4	Ризоторфин + молибден + альбит	54,7	71,3	80,2	56,0	71,8	80,8
Подкормка аммиачной селитрой (N_{34}) в фазе бутонизации							
5	Ризоторфин + молибден	53,6	70,2	78,3	53,8	70,4	78,4
6	Ризоторфин + альбит	51,2	66,5	76,1	51,4	66,7	76,3
7	Ризоторфин + молибден + альбит	54,2	71,0	79,7	54,5	71,3	79,9

Поздняя азотная подкормка растений нута (N_{34}), находящихся в фазе бутонизации, как правило, не уменьшала число сформировавшихся к тому времени клубеньков. Предпосевное же внесение азота, как известно, уменьшает число клубеньков на корнях и снижает симбиотическую азотфиксацию.

Уменьшение засоренности посевов на 30-40% с помощью противозлакового гербицида в целом весьма положительно сказалось на росте и развитии растений нута. Это позитивно отразилось и на количестве клубеньков, которое не только не уменьшалось, но имело тенденцию к незначительному увеличению.

Масса клубеньков, сформировавшихся на корнях нута, увеличивалась по мере роста растений (табл. 2). В межфазный период между цветением и плодообразованием это увеличение было более интенсивным. Большей масса клубеньков была ко времени налива семян на тех вариантах, где сформировалось большее их число, то есть на 4 и 7-м, 2 и 5-м вариантах.

Поздняя азотная подкормка и обработка посевов противозлаковым гербицидом не оказали негативного действия на массу клубеньков.

Количество легоглобина в клубеньках по всем вариантам опыта достигло максимума к фазе плодообразования, а к фазе налива семян его содержание в клубеньках заметно уменьшалось, очевидно, вследствие физиологического разбавления в процессе увеличения массы клубеньков и их старения (табл. 3).

Таблица 3. Динамика содержания легоглобина в клубеньках нута в зависимости от предпосевной обработки семян, применения граминицида и азотной подкормки растений в среднем за 2011-2012 гг., мг в 1 г сырых клубеньков

№ пп.	Варианты обработки семян	Фон без гербицида			Фон с гербицидом		
		цветение	плодо-образование	налив семян	цветение	плодо-образование	налив семян
Без азотной подкормки							
1	Контроль 1-й (абсолютный)	0	0	0	0	0	0
2	Ризоторфин + молибден (контроль 2-й)	2,4	2,5	2,2	2,4	2,7	2,2
3	Ризоторфин + альбит	2,2	2,6	1,8	2,4	2,5	2,0
4	Ризоторфин + молибден + альбит	2,6	3,0	2,4	2,8	3,1	2,6
Подкормка аммиачной селитрой (N_{34}) в фазе бутонизации							
5	Ризоторфин + молибден	2,1	2,5	2,0	2,3	2,6	2,0
6	Ризоторфин + альбит	2,0	2,3	1,6	2,2	2,5	1,8
7	Ризоторфин + молибден + альбит	2,4	2,8	2,1	2,6	2,8	2,2

Валовое же содержание легоглобина при этом уменьшалось в меньшей степени. Так, в варианте 4 содержание легоглобина в клубеньках в период от плодообразования до налива семян уменьшалось в среднем на 18,8%, а валовое количество легоглобина при этом уменьшалось лишь на 6%.

Наибольшее содержание легоглобина было при совместной обработке семян ризоторфином, молибденом, альбитом и особенно на фоне обработки посевов противозлаковым гербицидом. Поздняя азотная подкормка обусловливала некоторое уменьшение количества легоглобина в клубеньках.

Таблица 4. Урожайность нута в зависимости от предпосевной обработки семян, применения граминицида и азотной подкормки растений, ц/га

№ пп.	Варианты	Без гербицида			С гербицидом		
		2011 г.	2012 г.	Среднее	2011 г.	2012 г.	Среднее
Без азотной подкормки							
1	Контроль 1-й (абсолютный)	18,6	15,2	16,9	19,1	15,4	17,3
2	Ризоторфин + молибден (контроль 2-й)	25,4	19,7	22,6	25,7	20,6	23,2
3	Ризоторфин + альбит	24,3	19,2	21,8	24,9	20,3	22,6
4	Ризоторфин + молибден + альбит	25,8	20,4	23,1	26,0	21,1	23,6
Подкормка аммиачной селитрой (N_{34}) в фазе бутонизации							
5	Ризоторфин + молибден	26,4	19,1	22,8	26,7	19,7	23,2
6	Ризоторфин + альбит	25,1	18,4	21,8	25,7	19,1	22,4
7	Ризоторфин + молибден + альбит	26,9	19,6	23,3	27,7	20,5	24,1
8	Молибден	20,3	16,2	18,3	20,9	17,0	18,9
9	Альбит	19,7	15,7	17,7	20,1	16,3	18,2
10	Молибден + альбит	21,0	16,9	18,9	21,6	17,8	19,7
НСР		0,97	0,53	-	0,98	0,57	-

Таблица 5. Содержание белка в семенах нута, %

№ пп.	Варианты	Без гербицида			С гербицидом		
		2011 г.	2012 г.	Среднее	2011 г.	2012 г.	Среднее
Без азотной подкормки							
1	Контроль 1-й (абсолютный)	19,8	19,1	19,5	19,5	18,9	19,2
2	Ризоторфин + молибден (контроль 2-й)	21,4	21,0	21,2	23,1	22,4	22,8
3	Ризоторфин + альбит	23,4	22,4	22,9	24,3	23,3	23,8
4	Ризоторфин + молибден + альбит	22,3	21,85	22,1	22,9	22,9	22,9
Подкормка аммиачной селитрой (N_{34}) в фазе бутонизации							
5	Ризоторфин + молибден	24,8	22,2	23,5	24,1	21,9	23,0
6	Ризоторфин + альбит	25,1	23,9	24,5	25,3	24,3	24,8
7	Ризоторфин + молибден + альбит	24,4	22,3	23,4	24,4	23,2	23,8
8	Молибден	20,2	19,9	20,1	20,3	20,1	20,2
9	Альбит	21,8	20,9	21,4	22,7	21,2	22,0
10	Молибден + альбит	20,5	20,1	20,3	20,6	20,3	20,5
НСР		0,55	0,40	-	0,9	0,78	-

Урожайность нута была более высокой в относительно засушливом 2011 г. (табл. 4). Поздняя азотная подкормка оказала заметное благоприятное воздействие на формирование урожая.

Однако поверхностная подкормка аммиачной селитрой дала меньшую прибавку урожая, нежели обработка семян ризоторфином. Так, в среднем ризоторфин дал прибавку урожая 5,8 ц/га, а селитра способствовала увеличению урожая только на 1 ц/га. В более влажном 2012 г. селитра, внесённая в фазе бутонизации, привела к жированию и вторичному росту растений нута. Увеличение роста вегетативной массы растений было ущербным для урожая, но позитивным для белковости семян.

В наших опытах содержание белка в семенах сильно зависело от изучаемых агроприемов (табл. 5).

Наибольшим содержание белка(24,5-24,8%) было на варианте 6 с обработкой семян ризоторфином и альбитом на фоне поздней азотной подкормки. Обработка семян ризоторфином и молибдатом аммония тоже обусловила высокую белковость семян нута.

Подкормка растений нута аммиачной селитрой увеличивала белковость его зерновой продукции от 1,3 до 2,3 абс. % на безгербицидном и от 0,2 до 1,0 абс. % на гербицидном фонах.

Содержание жира в зерне нута было небольшим и слабо зависело от изучаемых агроприемов (табл. 6). Однако на вариантах опыта с применением ризоторфина семена нута содержали жира в среднем на 1,2 абс. % больше, чем без него.

Таблица 6. Содержание жира в семенах нута, %

№ пп.	Варианты	Без гербицида			С гербицидом		
		2011 г.	2012 г.	Среднее	2011 г.	2012 г.	Среднее
Без азотной подкормки							
1	Контроль 1-й (абсолютный)	5,43	4,98	5,21	5,45	5,12	5,29
2	Ризоторфин + молибден (контроль 2-й)	6,57	6,49	6,53	6,73	6,15	6,44
3	Ризоторфин + альбит	6,76	6,54	6,65	6,77	6,21	6,49
4	Ризоторфин + молибден + альбит	6,68	6,5	6,59	6,75	6,2	6,48
Подкормка аммиачной селитрой (N_{34}) в фазе бутонизации							
5	Ризоторфин + молибден	6,67	6,45	6,56	6,8	6,22	6,51
6	Ризоторфин + альбит	6,98	6,50	6,74	7,08	6,4	6,74
7	Ризоторфин + молибден + альбит	6,72	6,51	6,62	6,88	6,37	6,63
8	Молибден	5,45	5,12	5,29	5,46	5,32	5,39
9	Альбит	5,91	5,44	5,68	5,94	5,36	5,65
10	Молибден + альбит	5,64	5,18	5,41	6,02	5,37	5,70
НСР		0,28	0,32	-	0,28	0,23	-

Азотная подкормка улучшила этот показатель в среднем на 0,2%, а обработка посевов граминицидом – и того меньше.

В целом поздняя азотная подкормка оказала благотворное воздействие на рост и развитие симбиотического аппарата, на урожай и качество семян нута.

Таким образом, обработка семян нута ризоторфином, особенно в комплексе с молибдатом аммония и альбитом, улучшала формирование симбиотического азотфиксирующего аппарата, повышала урожай и качество семян нута, особенно в посевах, очищенных от злаковых сорняков.

Поверхностная подкормка растений нута в фазе бутонизации благоприятно влияла на формирование урожая, практически не уменьшая число и массу клубеньков и содержание легоглобина в них. В среднем подкормка аммиачной селитрой обеспечила повышение урожайности нута на 1 ц/га и белковость семян – на 1,4%.

Список литературы

1. Балашов В.В. Нут – зерно здоровья / В.В. Балашов, А.В. Балашов, И.Т. Патрин. – Волгоград: «Перемена», 2002. – 88 с.
2. Демченко Н.И. Влияние способов посева, норм высева и гербицида на урожайность и качество семян нута и сои в степи ЦЧР: автореф. дисс. … канд. с.-х. наук : 06.01.09 / Н.И. Демченко. – Воронеж, 2004. – 25 с.
3. Подгорный П.И. Чина и нут – перспективные культуры Центрально-Черноземной полосы / П.И. Подгорный, Н.В. Ляпина, В.А. Федотов // Записки Воронежского СХИ. – Воронеж, 1967. – Т. 34, вып. 1. – С. 177-181.
4. Поликарпова Е.В. Особенности плодоношения, урожай и разнокачественность семян нута в зависимости от норм высева и способов посева: автореф. дис. … канд. с.-х. наук : 06.01.09 / Е.В. Поликарпова. – Воронеж, 2008. – 23 с.
5. Столяров О.В. Нут, соя и кормовые бобы в Центральном Черноземье: вопросы теории и практики повышения азотфиксации, величины и качества урожая семян: автореф. дисс. … д-ра с.-х. наук : 06.01.09 / О.В. Столяров. – Воронеж, 2005. – 47 с.
6. Столяров О.В. НУТ (CICER ARIETINUM) / О.В.Столяров, В.А. Федотов, Н.И. Демченко. – Воронеж: ВГАУ, 2004. – 255 с.

УДК 633.112.1 (470.32)

РЕЗУЛЬТАТЫ ИНТРОДУКЦИИ НОВЫХ СОРТОВ ТВЕРДОЙ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В ЛЕСОСТЕПИ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЧЕРНОЗЕМЬЯ

Людмила Михайловна Власова, аспирант кафедры растениеводства, кормопроизводства и агротехнологий
Василий Антонович Федотов, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры растениеводства, кормопроизводства и агротехнологий

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Представлены результаты изучения новых сортов твердой озимой пшеницы (Аксинит, Амазонка, Дончанка, Курант и Терра) в условиях лесостепи Центрального Черноземья.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: твердая озимая пшеница, сорта, полевая всхожесть, перезимовка, высота растений, выживаемость растений к уборке, структура урожайности, урожайность, качество зерна.

The authors present the results of study on new hard winter weat varieties (Aksinit, Amazonka, Donchanka, Kurant and Terra) under conditions of the forest-steppe of the Central Chernozem Region.
KEY WORDS: hard winter weat, varieties, field germination, winter survival, plant height, survival capacity of plants for harvesting, yield structure, crop yield, quality of grain.

Актуальность исследований обусловлена необходимостью увеличения производства высококачественного зерна твердой пшеницы в ЦЧР за счет озимых, более высокоурожайных и зимостойких ее сортов, интродукция и оптимизация агротехнологии которых должны обеспечить устойчивое производство сырья для макаронных изделий.

Еще недавно слабозимостойкую твердую озимую пшеницу возделывали только в южных регионах России с мягкими зимами. Однако благодаря достижениям отечественной селекции и появлению новых, более зимостойких сортов твердой озимой пшеницы появилась возможность возделывания ее в более северных озимопшеничных районах, в том числе в лесостепи ЦЧР [1-3].

Наши исследования проведены в 2010-2012 гг. в четырехкратной повторности на полях Воронежского ГАУ.

Предшественник – черный пар. Изучали сорта твердой (Аксинит, Амазонка, Дончанка, Курант) и тургидной (Терра) озимой пшеницы.

Семена перед посевом обрабатывали фунгицидом Винцит форте (КС) – 1,5 л/т.

Способ посева – обычный рядовой.

Норма высева сортов – 5,5 млн шт./га.

На всех опытных посевах проводили ранневесеннюю подкормку аммиачной селитрой – 35 кг/га д.в.

В фазе кущения посевы обрабатывали гербицидом Прима – 0,6 л/га и фунгицидом Феразим – 0,6 л/га. В фазе колошения посевы обрабатывали инсектицидом (в 2010 г. не обрабатывали, в 2011 г. – Шарпей – 0,3 л/га, в 2012 г. – Каратэ зеон – 0,2 л/га и фунгицид – Рекс С – 0,8 л/га).

Убирали пшеницу поделяночно однофазно комбайном САМПО-130. Бункерный урожай зерна пересчитывали на 100% чистоту и 15% влажность. Учетная площадь делянок – 25 м^2.

Погодные условия в период проведения исследований складывались по-разному. Это позволило достоверно оценить изучаемые сорта твердой озимой пшеницы, более адаптивные из которых обеспечили получение высокого урожая во все годы.

В 2009 г. была очень засушливая осень. Растения озимой пшеницы сильно отстали в росте. Перед уходом в зиму они сформировали 3-4 зародышевых листа и не имели узловых корней. Зима 2009/2010 гг. была очень холодной. Это привело к значительной гибели растений. Весенне-летний период был аномально жарким и засушливым.

В 2011 г. в фазе трубкования растений была засуха. Налив зерна совпал с сильной жарой и засухой. Созревание зерна проходило при прохладной дождливой погоде.

В 2012 г. фазы трубкования, колошения и цветения твердой озимой пшеницы проходили при жаркой и очень засушливой погоде, после прошедших дождей в посевах появился подгон.

Установлено, что наступление и продолжительность фаз в большей степени зависели от влажности почвы и температуры, в меньшей мере – от сорта и агротехники. Так, осенью 2009 года при недостатке влаги в почве всходы озимой пшеницы появились только через 13 суток после посева, а в 2010 и 2011 гг. при благоприятном увлажнении почвы – через 7-8 суток.

Наибольшую густоту всходов за счет лучшей полевой всхожести семян имели посевы сортов Амазонка и Дончанка (табл. 1).

Таблица 1. Число всходов и полевая всхожесть твердой озимой пшеницы разных сортов

Сорт	Число всходов, шт./м^2				Полевая всхожесть, %			
	2010 г.	2011 г.	2012 г.	Средняя	2010 г.	2011 г.	2012 г.	Средняя
Аксинит	462	459	489	470	76,9	66,7	81,2	74,9
Амазонка	482	492	494	489	73,1	73,3	86,7	77,7
Дончанка	484	482	493	486	81,4	72,7	75,3	76,4
Курант	463	475	489	476	70,3	73,4	83,6	75,8
Терра	471	487	486	481	76,6	63,7	84,9	75,0
$НСР_{05}$					0,33	0,23	0,28	-

По годам полевая всхожесть семян у сортов сильно различалась. Лучшей она была в 2012 г. – от 75,3% у сорта Дончанка до 86,7% – у Амазонки. Меньшей полевая всхожесть семян была в 2011 г. – от 63,7% у сорта Терра до 73,4% – у Куранта.

Осенняя кустистость растений в среднем за три года лучшей (2,9) была у сорта Дончанка, при этом число узловых корней составило 2,4 шт./раст. Остальные сорта имели кустистость 2,4-2,5, число узловых корней – 1,7-1,8 шт./раст. (табл. 2).

Таблица 2. Предзимнее состояние растений твердой озимой пшеницы разных сортов в среднем за 2010-2012 гг.

Сорт	Высота растений, см	Кустистость, шт./раст.	Глубина залегания узла кущения, см	Число узловых корней, шт./раст.
Аксинит	16,6	2,4	3,4	1,7
Амазонка	17,0	2,5	3,2	1,8
Дончанка	16,0	2,9	3,2	2,4
Курант	15,9	2,4	3,2	1,8
Терра	15,3	2,5	3,0	1,8

Решающее значение для твердой озимой пшеницы имеет перезимовка, являющаяся необходимым условием для внедрения ее в сельскохозяйственное производство.

Неблагоприятные условия для перезимовки озимых сложились зимой 2009/2010 года, различия между сортами оказались четкими. Лучше перезимовали сорта Курант (73,0), Амазонка (70,5%) и Дончанка (68,7%), хуже была перезимовка у сортов Терра (59,5%) и Аксинит (58,6%). Такая же зависимость наблюдалась и в среднем за три года (табл. 3).

Таблица 3. Результаты перезимовки изучаемых сортов твердой озимой пшеницы

Сорт	Перезимовавших растений							
	шт./м^2				%			
	2010 г.	2011 г.	2012 г.	Среднее	2010 г.	2011 г.	2012 г.	Среднее
Аксинит	271	438	464	391	58,6	95,4	94,9	83,0
Амазонка	340	454	473	422	70,5	92,3	95,7	86,2
Дончанка	333	450	475	419	68,7	93,4	96,3	86,1
Курант	338	454	473	422	73,0	95,6	96,7	88,4
Терра	280	446	464	397	59,5	91,6	95,5	82,2
$НСР_{05}$					1,67	0,69	0,43	-

В фазе цветения более высокорослыми оказались сорта Амазонка и Дончанка – 72,2 и 72,6 см, менее высокими были растения сортов Аксинит и Терра – 66,4 и 69,9 см. Низкорослым был сорт Курант – 62,9 см (табл. 4).

Таблица 4. Динамика высоты растений сортов твердой озимой пшеницы, 2010-2012 гг.

Сорт	Высота растений по фазам вегетации, см		
	Выход в трубку	Колошение	Цветение
Аксинит	28,1	50,5	66,4
Амазонка	28,0	52,8	72,2
Дончанка	30,7	56,6	72,6
Курант	26,4	46,7	62,9
Терра	27,1	52,3	69,9

Выживаемость и густота стояния растений в посевах к уборке в среднем за три года лучшими оказались у сортов Курант – 81,6% и 385 шт./м^2, Амазонка – 81,1% и 397 шт./м^2, Дончанка – 80,4% и 388 шт./м^2, несколько хуже – у сортов Аксинит – 77,8% и 357 шт./м^2 и Терра – 76,3% и 369 шт./м^2 (табл. 5).

Таблица 5. Выживаемость растений сортов твердой озимой пшеницы к уборке

Сорт	Выживших растений							
	шт./м^2				%			
	2010 г.	2011 г.	2012 г.	Среднее	2010 г.	2011 г.	2012 г.	Среднее
Аксинит	219	423	430	357	47,4	92,2	93,7	77,8
Амазонка	314	431	446	397	65,1	87,6	90,6	81,1
Дончанка	301	422	440	388	62,2	87,6	91,3	80,4
Курант	282	434	440	385	60,9	91,4	92,6	81,6
Терра	235	428	443	369	49,9	87,9	91,0	76,3
$НСР_{05}$					0,46	0,28	0,21	-

Самые низкие показатели выживаемости и густоты стояния растений к уборке (47,4-65,1% и 219-314 шт./м^2) были в 2010 году. Причиной этого стали очень суровые зимние условия, и в связи с этим большая зимняя гибель. В тот год лучшую выживаемость и наибольшую густоту стояния растений к уборке (65,1% и 314 шт./м^2) имел сорт Амазонка. Выживаемость и густота стояния растений к уборке остальных сортов была ниже: у Дончанки – на 2,9% и 13 шт., у Куранта – на 4,2% и 32 шт., у Терры – на 15,2% и 79 шт., у Аксинита – на 17,7% и 95 шт./м^2 соответственно.

Различия по густоте стояния растений к уборке были обусловлены в основном разницей в полевой всхожести семян и перезимовке.

Анализ структуры урожайности показал, что продуктивная кустистость сортов твердой озимой пшеницы была небольшой – от 1,12 до 1,62 шт./раст. (табл. 6). Это отрицательно влияло на густоту продуктивного стеблестоя и урожайность.

Таблица 6. Элементы структуры урожайности твердой озимой пшеницы разных сортов в среднем за 2010-2012 гг.

Сорт	Число, шт.				Масса, г	
	стеблей	колосьев на 1 м^2	колосков в колосе	зерен в колосе	зерен с колоса	1000 зерен
Аксинит	1,25	438	14,49	28,98	1,22	42,24
Амазонка	1,36	540	15,93	28,41	1,30	45,73
Дончанка	1,36	524	16,03	29,08	1,32	45,52
Курант	1,29	491	15,26	30,58	1,27	41,91
Терра	1,41	507	15,59	29,60	1,20	40,64

Причиной низкой продуктивной кустистости твердой озимой пшеницы были не только особенности ее биологии, но и неблагоприятные (засушливые) условия в осенний и весенний периоды в фазы кущения и трубкования.

В среднем за три года наибольшая продуктивная кустистость была у сортов Терра, Амазонка и Дончанка – 1,4 шт./раст.

Наибольшее число (плотность) продуктивных колосьев в посеве в среднем за три года было у сорта Амазонка – 540 шт./м^2. Остальные сорта сформировали меньшую густоту продуктивного стеблестоя: Дончанка – на 16 колосьев, Курант – на 49 шт., Терра – на 33 шт., Аксинит – на 102 шт./м^2.

Число колосков в колосе в среднем за три года было больше у сортов Амазонка и Дончанка – 15,9 и 16,0 шт., а несколько меньше у Куранта и Терры – 15,3 и 15,6 шт.

Наименьшим число колосков в колосе было у сорта Аксинит – 14,5 шт.

Большее число зерен в колосе имели сорта Курант и Терра, а большую массу их в колосе (1,30 и 1,32 г) и массу 1000 шт. (45,7 и 45,5 г) имели Амазонка и Дончанка.

Таким образом, Амазонка и Дончанка имели наибольшую продуктивную кустистость, формировали крупный колос, у них была большая масса зерен в колосе и масса 1000 зерен. Это обусловило и их более высокую урожайность (табл. 7).

В среднем за три года урожайность сорта твердой озимой пшеницы Амазонка составила 29,6 ц/га. Остальные сорта уступили ему: Дончанка – на 0,7 ц, Терра – на 1,4 ц, Курант – на 2,5 ц и Аксинит – на 5,5 ц.

Таблица 7. Урожайность сортов твердой озимой пшеницы

Сорт	Урожайность, ц/га			
	2010 г.	2011 г.	2012 г.	Среднее
Аксинит	18,7	22,6	31,0	24,1
Амазонка	23,5	27,2	38,2	29,6
Дончанка	23,4	27,6	35,8	28,9
Курант	20,5	26,3	34,6	27,1
Терра	20,8	24,4	39,5	28,2
$НСР_{05}$	2,09	0,70	0,26	-

Меньшая урожайность всех сортов была получена в 2010 г., высокая – в более благоприятном 2012 г. Причем Амазонка и Дончанка отмечались устойчиво высокой урожайностью во все годы исследований.

Более стекловидное зерно в среднем за три года исследований имели сорта Амазонка (93%) и Терра (94%). Стекловидность их зерна в годы опытов не снижалась меньше 90% (табл. 8).

Таблица 8. Качественные показатели зерна изучаемых сортов твердой озимой пшеницы, 2010-2012 гг.

Сорт	Стекловидность, %	Белок, %	Содержание сырой клейковины, %	ИДК клейковины	Натура, г/л
Аксинит	87,0	13,60	28,0	93	752
Амазонка	93,0	13,80	26,5	94	756
Дончанка	82,0	14,50	31,5	98	753
Курант	81,0	14,00	28,5	89	748
Терра	94,0	14,10	28,4	94	756
$НСР_{05}$ (2010)	1,54	0,20	0,29	-	2,87
$НСР_{05}$ (2011)	1,35	0,16	0,14	-	3,22
$НСР_{05}$ (2012)	1,08	0,10	0,24	-	2,49

В зависимости от года изучения стекловидность зерна изменялась. Так, в 2010 и 2012 гг. она была высокой у всех изучаемых сортов (от 87 до 95%).

По содержанию белка и клейковины лучшим был сорт Дончанка. По сравнению с другими содержание белка у него было больше на 0,40-0,90%, клейковины – на 2,7-5%.

В 2011 г. содержание клейковины и белка в зерне всех сортов оказалось низким (Аксинит – 22,1 и 11,4%, Амазонка – 21,3 и 11,5%, Дончанка – 23,8 и 12,7%, Курант – 21,5 и 12,2 %, Терра – 20,8 и 11,6%). Причиной этого, очевидно, были аномально высокие температуры в период налива зерна и дождливая погода при созревании.

Качество клейковины изучаемых сортов твердой озимой пшеницы преимущественно относилось ко II группе (удовлетворительная слабая). ИДК в зависимости от сорта варьировал: в 2010 г. от 96 до 108, в 2011 – от 75 до 86, в 2012 – от 94 до 101. Сорт Дончанка в 2010 г. сформировал клейковину III группы, в 2012 г. – II и III. Сорт Курант в 2011 г. имел клейковину I и II групп.

Таким образом, более зимостойкими в лесостепи ЦЧР оказались сорта твердой озимой пшеницы Амазонка, Курант и Дончанка. Менее зимостойкими были Терра и Аксинит.

Лучшим по большинству показателей в условиях лесостепи ЦЧР оказался сорт твердой озимой пшеницы Амазонка. Он имел хорошую зимостойкость (86,2%) и выживаемость растений к уборке (81,1%), формировал крупный колос, обладал большей массой зерен в колосе и массой 1000 зерен, был наиболее урожайным (29,6 ц/га), имел хорошее качество зерна (стекловидность – 93,0%, содержание белка – 13,8% и клейковины – 26,5%, натура – 756 г/л).

Сорт Дончанка по многим показателям приближался к сорту Амазонка, однако в отдельные годы у него ухудшались стекловидность зерна и качество клейковины.

Сорт Терра был менее зимостоек, но в относительно благоприятные годы он давал высокий урожай зерна (до 39,5 ц/га) хорошего качества.

Сорт Курант в отдельные годы уступал другим по урожайности и формировал низкую стекловидность зерна.

Список литературы

1. Козлобаев В.В. Биологическая урожайность и биохимические показатели качества зерна разных видов пшеницы в зависимости от фаз и периодов спелости в лесостепи ЦЧР / В.В. Козлобаев, Н.В. Ермакова // Агробиологические аспекты современных технологий возделывания полевых и луговых культур в ЦЧР: сб. науч. тр. – Воронеж, 2008. – С. 15-20.

2. Козлобаев В.В. Биологическая урожайность и физические показатели качества зерна разных видов пшеницы в зависимости от фаз и периодов спелости в лесостепи ЦЧР / В.В. Козлобаев, Н.В. Ермакова // Воронежский агровестник. – Воронеж, 2008. – № 6 (63). – С. 45-48.

3. Федотов В.А. Озимая твердая пшеница в лесостепи Воронежской области / В.А. Федотов, В.В. Козлобаев, А.Н. Крицкий // Проблемы с.-х. производства на современном этапе и пути их решения: тез. докл. – Белгород, 1999. – С. 24.

УДК 664.292

ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПЕКТИНА ИЗ ЯБЛОЧНОГО ЖОМА

Алексей Леонидович Лукин, доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
зав. кафедрой ботаники, защиты растений, биохимии и микробиологии
Евгения Александровна Соболева, аспирант кафедры ботаники, защиты растений,
биохимии и микробиологии

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Разработана экологически обоснованная технологическая схема получения пектина, включающая процессы ультрафильтрации и сорбционной очистки с использованием нового сорбента. Исключение этилового спирта из технологического процесса и замена его водными растворами повышает экологическую и техническую безопасность производства, а образующиеся при мембранном выделении и очистке стоки не являются поллютантами и имеют солесодержание ниже ПДК.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: пектин, яблочные выжимки, экологическая безопасность, мембранная очистка стоков.

The authors develop an ecologically grounded technological pattern of pectin production including processes of ultrafiltration and sorption purification with the use of innovative sorbent. The exception of ethyl alcohol from the technological process and replacing it with the water solutions enhances environmental and technical safety of production. The sewage after membrane treatment and purification is not a pollutant, the amount of salt doesn't exceed the level of MPC.
KEY WORDS: pectin, apple pulp, environmental safety, sewage membrane treatment.

В условиях усиливающегося техногенного воздействия на объекты окружающей среды появляется необходимость повышения экологической безопасности всех видов человеческой деятельности. В производстве растениеводческой продукции это достигается экологически целесообразными приемами выращивания продукции и рациональным использованием образующихся отходов, например: свекловичный жом, яблочные и цитрусовые выжимки и т. д. Пектин – одно из важнейших веществ, содержащихся в этих отходах, способствует нормальному протеканию физиологических процессов и предотвращению негативного воздействия токсинов на организм человека. В настоящее время имеет место дефицит пектина при рекомендуемом среднесуточном потреблении его человеком 2–16 г [1].

В «Стратегии развития пищевой и перерабатывающей промышленности Российской Федерации на период до 2020 года», утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 17 апреля 2012 г. № 559-р, говорится о необходимости производства импортозамещающей продукции – аминокислот и пектина.

В связи с этим извлечение пектина из отходов производства растениеводческой продукции для последующего использования является актуальной задачей, решение которой позволит повысить качество жизни населения.

Представляет интерес анализ сырьевой базы Воронежской области для обеспечения потенциального производства пектина сырьем. В работе М.А. Макаркиной и др. [2] приводятся данные о содержании пектиновых веществ в плодах яблони в условиях Центрального Черноземья России. Содержание пектиновых веществ определялось в спиртонерастворимом остатке колориметрическим карбозольным методом, основанным на специфическом фиолетовом окрашивании уроновых кислот с карбозолом в серной кислоте спектрофотометрически. В таблице представлены данные о содержании пектина в яблоках различных сортов.

Содержание пектина в сортах яблок на территории ЦЧР, %

Содержание пектина	Сорт
12,1-13,0	Июльское Черненко, Бабушкино, Коллективное, Золотая осень, Лобо, Спартан, Нежное забайкальское, Тамбовское, Память Болотова, Иссык-кульское, Антоновка белая, Победитель, Мантет, Ветеран, Лошицкое, Зимнее крупное, Китайка-мать, Минское, Оранжевое, Хьюм, Несравненное, Камышловское желтое, Кутузовец, Штеттинское красное, Лавфам, Феймез, Премьера, Банкрофт, Боровинка ананасная, Голубь мира
13,1-14,0	Ароматное, Золотой шар, Красноярское, Суйслепское, Жигулевское, Пон-Фу-Го, Зимнее превосходное, Ивановка, Ренет Баумана, Бунинское, Волжское зимнее, Апрельское, Диана, Шафран саратовский, Линда, Юный натуралист, Апорт Александр, Шафранное, Кэрол, Кулон-китайка, Титовка, Россошанское лежкое, Болдуин
14,1-15,0	Блек Бен Девис, Джонатан, Орловское зимнее, Дочь Дианы, Кныш, Боровинка, Старк Редгольд, Скрыжапель, Антоновка-краснобочка, Джойс
15,1-18,0	Борсдорф-китайка, Ред Мелба, Святой Лаврентий, Перкинс, Богдан Хмельницкий, Зеленка зимняя, Варгуль воронежский, Пармен северный, Лозовка, Королева Канзаса

В изученных сортах яблок содержание пектиновых веществ в среднем составляет от 0,3 до 2,4% (в расчете на сырую массу). Максимальное содержание пектиновых веществ зарегистрировано у сорта Персиковое – 17,8% (в расчете на сухую массу). Были исследованы 73 сорта с содержанием пектиновых веществ в плодах более 12,0 %.

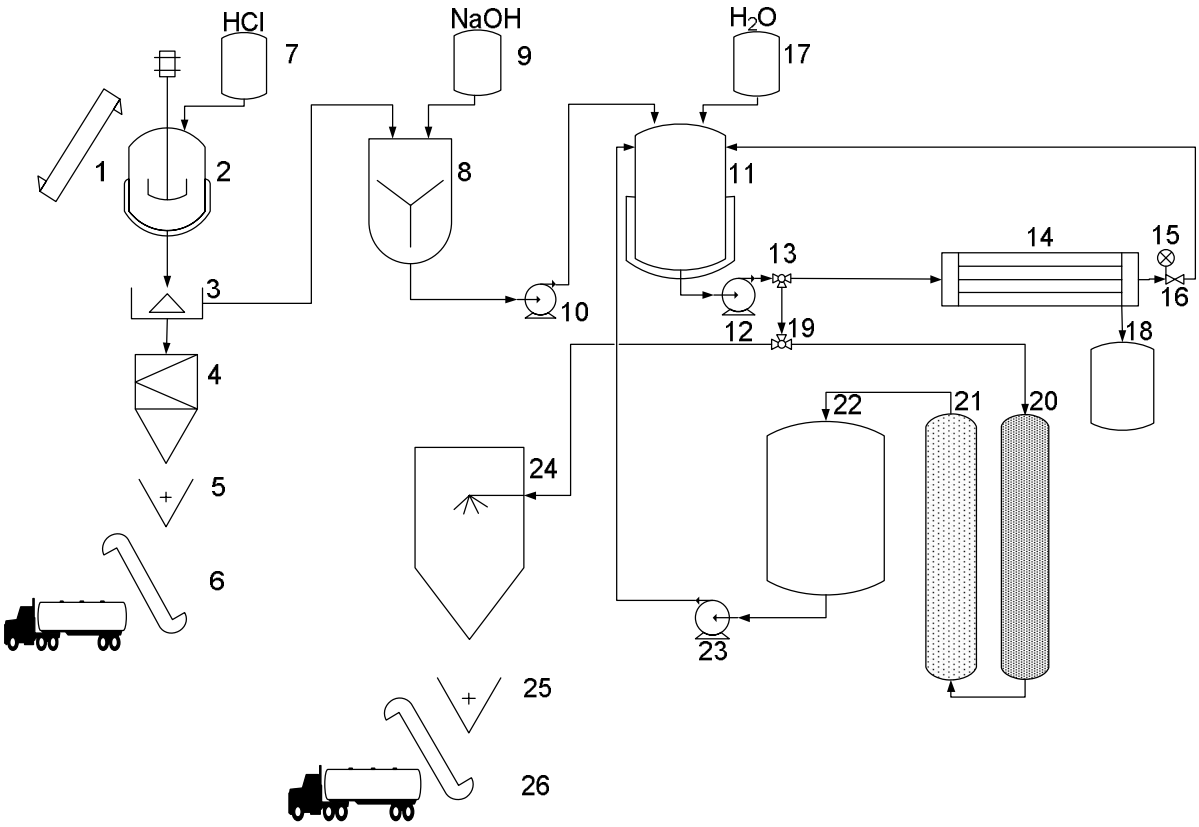
Наиболее крупным производителем яблок на территории Воронежской области является ООО «Новонадеждинское» с суммарным производством плодов яблок до 50 тыс. тонн/год. В получаемой ежегодно продукции более 95% занимают зимние сорта с высоким содержанием пектина.

Таким образом, имеющаяся информация по сырьевой базе указывает на то, что предприятие по производству пектина будет обеспечено сырьем и обеспечит мощность до 1000 тонн пектина в год.

Существующие технологии извлечения пектина из растительных отходов, включающие его осаждение из кислотных экстрактов этиловым спиртом, экологически небезопасны из-за больших объемов взрывоопасного органического растворителя. Поэтому актуальной является разработка эффективных технологических приемов выделения и очистки пектина, которые позволили бы повысить безопасность производства путем замены спиртового метода, а технология на основе мембранно-сорбционных методов имеет обоснованную перспективу.

Как было показано, яблочные выжимки имеют промышленное значение как пектин содержащее сырье.

Нами разработана экологически обоснованная технологическая схема (см. рис.) получения пектина, включающая процессы ультрафильтрации и сорбционной очистки с использованием нового сорбента [3, 4].



Технологическая схема получения высокоочищенного пектина:

1, 6, 26 – транспортеры; 2 – гидролизатор; 3 – центрифуга; 4 – сушилка; 5, 25 – измельчители; 7 – емкость с HCl; 8 – нейтрализатор; 9 – емкость с NaOH; 10, 12, 23 – насосы; 11 – сборник ретентата; 13, 16, 19 – краны; 14 – ультрафильтрационные мембраны; 15 – манометр; 17 – емкость с водой; 18 – сборник пермеата; 20 – колонка с катионитом КУ-2; 21 – колонка с неионогенным сорбентом Стиросорб МХДЭ-100; 22 – сборник экстракта; 24 – распылительная сушилка

Полученный по данной технологии пектин может быть использован в качестве детоксицирующей пищевой добавки и в других целях.

На основании проведенных исследований и использования данных традиционной технологии предложена технологическая схема получения высокоочищенного пектина, представленная на рисунке. Принципиальным отличием данной схемы является последовательное использование узлов ультрафильтрации и сорбционной очистки. Подготовленные яблочные выжимки подаются на переработку шнековым транспортером (1) в гидролизатор (2). Туда же из емкости (7) подается раствор соляной кислоты. Гидролиз проводят при температуре 75^{o}C, pH 1,5 в течение 2,5 ч. Экстракт направляется в нейтрализатор с мешалкой (8), где смешивается с поступающим из емкости (9) раствором NaOH до pH 3,5 и далее перекачивается в емкость (11) насосом (10). В этой емкости экстракт нагревается до 50^{o}C и насосом (12) циркулируется через ультрафильтрационные фторлоновые мембраны Ф-1 (14).

Ультрафильтрацию проводят до концентрации пектина в ретентате 7–14,5 г/л, после чего осуществляют диафильтрацию пектинового ретентата с целью снижения содержания низкомолекулярных примесей. После сорбционной очистки экстракт собирается в емкость (22). Из этой емкости насосом (23) очищенный экстракт перекачивается в емкость (11) для финишного концентрирования. Экстракт насосом (12) через кран (19) подается в распылительную сушилку (25), где происходит удаление влаги из пектина. Сухой пектин измельчают в мельнице (26) до требуемого размера фракции.

При мембранных методах концентрирования и очистки пектина в конце процесса соотношение объемов пермеат : ретентат составляет 4 : 1. Конечная концентрация пектина при этом может достигать 11–14,5 г/л. В режиме диафильтрационной очистки пектина с периодическим разбавлением в соотношении объемов 1 : 1 на каждой стадии из 120 л будет образовываться 96 л пермеата и 24 л ретентата. В случае последующего выделения пектина распылительной сушкой оставшийся в растворе хлорид натрия и соли, содержащиеся в умягченной воде, будут входить в состав пектина в качестве зольной составляющей. Пяти- или даже четырехстадийная диафильтрация с использованием обессоленной воды позволяет получать пектин по содержанию зольных элементов и другим физико-химическим характеристикам, соответствующий требованиям ГОСТ 29186-91.

Пермеат, образующийся после ультрафильтрации, имеет солесодержание солей 2 г/л, что позволяет отнести его к солоноватым водам, сброс которых в виде стока недопустим. Поэтому перед сбросом необходимо проводить разбавление. Согласно справочным данным, среднее содержание солей в водах рек Европейской части России составляет 0,2 г/л. Для обеспечения солесодержания 0,55 г/л (по нормам ПДК) при использовании речной воды ее расход должен составить на 1 кг пектина всего около 1500 литров, а при выделении пектина «спиртовым методом» только расход спирта в пересчете на 1 кг пектина составит 862 л. Таким образом, замена стадии спиртового выделения пектина использованием методов ультра- и диафильтрации показывает преимущества последнего технологического приема.

Сырьевая база Воронежской области позволяет организовать производство пектина мощностью до 1000 т/год.

Исключение этилового спирта из технологического процесса и замена его водными растворами повышает экологическую и техническую безопасность производства.

Образующиеся при мембранном выделении и очистке стоки не являются поллютантами и имеют солесодержание ниже ПДК.

Повышается рассчитанная экономическая эффективность при использовании мембранных методов в технологии очистки пектина.

Список литературы

1. Состояние рынка пектина в России и за рубежом / Н.В.Сокол, З.Н. Хатко, Л.В. Донченко, Г.Г.Фирсов // Новые технологии. – 2008. – № 6. – С. 30–35.

2. Содержание пектиновых веществ в плодах яблони в условиях Центрально-Черноземной зоны России / М.А. Маркина, Л.А. Грюнгер, Т.В. Янчук и др. // Сельскохозяйственная биология. – 2010. – № 5. – С. 23–26.

3. Лукин А.Л. Совершенствование технологической схемы получения пектина / А.Л. Лукин, В.В. Котов, А.Д. Гребенкин // Российский пектин: история – настоящее – перспективы: мат. науч.-практ. конф. (1–3 ноября 2006 г.). – Воронеж, 2006. – С. 26–28.

4. Ультрафильтрационное концентрирование и очистка экстрактов подсолнечного пектина / А.Л. Лукин, В.В. Котов, Е.А. Кузнецова, А. В. Алецкий // Сорбционные и хроматографические процессы. – 2007. – Т. 7, вып. 6. – С. 964–967.

УДК 633.63:631.8

БЕНТОНИТЫ И ГЛАУКОНИТЫ В СВЕКЛОВОДСТВЕ ЦЧР

Александр Николаевич Цыкалов, кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент кафедры растениеводства, кормопроизводства и агротехнологий
Евгений Юрьевич Бобрешов, аспирант кафедры растениеводства, кормопроизводства и агротехнологий

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Приведены результаты научных исследований по применению бентонитов и глауконитов на сахарной свекле. Установлено положительное влияние совместного внесения минеральных удобрений и природных минералов на динамику роста растений сахарной свеклы и ее урожайность.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: сахарная свекла, бентонит, глауконит, удобрения, урожайность.

The authors present the results of scientific studies on double application of bentonite and glauconite on sugar beet crops; define positive influence of joint application of mineral fertilizers and natural minerals on the dynamics of growth of sugar beet plantings and crop yield.
KEY WORDS: sugar beet, bentonite, glauconite, fertilizers, crop yield.

Природные минералы (цеолиты, бентониты, монтмориллониты, глауконит и др.), обладающие универсальными свойствами, находят применение в различных отраслях народного хозяйства России и за рубежом. Помимо отрасли животноводства, где применяют в качестве кормовых добавок цеолиты и бентониты, положительный эффект получен и в растениеводстве при применении их в качестве удобрений пролонгирующего действия [4, 5].

Бентонит (назван так по месторождению Бентон, США) – тонкодисперсная глина осадочного образования, состоит на 60-70% из минералов группы монтмориллонита. Кроме монтмориллонита в бентоните часто присутствуют гидрослюды, смешаннослойные минералы, каолинит, цеолиты и другие минералы. Все крупные месторождения бентонитовых глин образовались путем подводного разложения вулканических пеплов и туфов. Для щелочных бентонитов характерна высокая пластичность, а также разбухаемость.

Глауконит (от греч. glaukós – голубовато-зелёный) – минерал, водный алюмосиликат железа, относящийся к группе гидрослюд. Характеризуется непостоянным и сложным химическим составом. Главнейшими составными частями являются: кремнезем (49-56%), закись и окись железа (до 21%), окись алюминия (до 18%), окись калия (до 10%), окись магния (до 7%) и вода (до 13%).

Интерес к природным минералам объясняется особенностью их каркасного, структурного строения и содержания большого количества элементов минерального питания. Минералы относятся к группе водных алюмосиликатов щелочных и щелочноземельных элементов, имеющих каркасное строение с пустотами, что и определяет их уникальные свойства. Катионы и вода, связанные с каркасом, могут быть частично или полностью замещены или удалены путем ионного обмена и дегидратации. Процесс обратимый, без разрушения каркаса минералов. После удаления воды минерал представляет микропористую кристаллическую «губку» с объемом пор до 50% от объема породы. Благодаря микропористой структуре минералы способны поглощать большое количество воды и постепенно ее отдавать. Водоудерживающая способность и влагоемкость оказывает положительное влияние на условия увлажнения почвы и обеспеченность влагой растений [2, 3].

Возможность широкого применения минералов в качестве удобрений обусловлена солидными запасами месторождений в России, которые исчисляются миллиардами тонн. Залегают они в большом количестве и во всех областях Центрального Черноземья, в част-

ности, в Воронежской области монтмориллонит, глауконит, бентонит и цеолиты находятся близко к поверхности по балкам и суходолам Калачеевского, Воробьевского, Павловского, Семилукского, Подгоренского и других районов [1].

Исследования проводятся в Воронежском ГАУ им. императора Петра I. Цель исследований – научное обоснование и разработка оптимальных норм внесения под сахарную свеклу бентонитов и глауконитов в сочетании с минеральными удобрениями. Опыт заложен на полях центра «Агротехнология» ВГАУ. Для закладки опытов использовались бентониты Каменского (Каменский район) и глаукониты Латненского месторождения (Семилукский район) Воронежской области.

Рост и развитие растений сахарной свеклы существенным образом определялись уровнем их минерального питания. Через месяц после появления всходов (фаза вилочки) на контроле масса ботвы одного растения свеклы в среднем составила 62 г. Максимальную массу ботвы растения сформировали на вариантах 22 и 23 с внесением 10 и 15 т/га глауконитов на фоне $N_{90}P_{90}K_{90}$ – 101-105 г. Масса ботвы возрастала по вариантам опыта с увеличением уровня питания растений (табл. 1).

Таблица 1. Динамика нарастания массы ботвы одного растения, г (2010-2012 гг.)

Варианты опыта	Масса ботвы одного корнеплода по срокам от фазы вилочки, г		
	30 дней	80 дней	120 дней
1. Контроль (без удобрений)	62	380	126
2. $N_{90}P_{90}K_{90}$	79	442	192
3. $N_{140}P_{140}K_{140}$	84	482	222
4. Бентонит 0,5 т/га	62	382	122
5. Бентонит 1 т/га	67	388	131
6. Бентонит 5 т/га	73	415	152
7. Бентонит 10 т/га	73	440	182
8. Бентонит 15 т/га	79	450	197
9. Бентонит 0,5 т/га + $N_{90}P_{90}K_{90}$	79	457	196
10. Бентонит 1 т/га + $N_{90}P_{90}K_{90}$	81	471	206
11. Бентонит 5 т/га + $N_{90}P_{90}K_{90}$	85	495	237
12. Бентонит 10 т/га + $N_{90}P_{90}K_{90}$	89	513	259
13. Бентонит 15 т/га + $N_{90}P_{90}K_{90}$	96	549	279
14. Глауконит 0,5 т/га	63	373	120
15. Глауконит 1 т/га	65	381	125
16. Глауконит 5 т/га	72	418	161
17. Глауконит 10 т/га	75	441	194
18. Глауконит 15 т/га	79	453	215
19. Глауконит 0,5 т/га + $N_{90}P_{90}K_{90}$	82	469	205
20. Глауконит 1 т/га + $N_{90}P_{90}K_{90}$	81	476	239
21. Глауконит 5 т/га + $N_{90}P_{90}K_{90}$	93	499	257
22. Глауконит 10 т/га + $N_{90}P_{90}K_{90}$	101	537	283
23. Глауконит 15 т/га + $N_{90}P_{90}K_{90}$	105	560	314
$НСР_{05}$	14-18	16-30	21-22

Максимальная масса ботвы в наших опытах отмечена через 80 дней после фазы вилочки – от 380 до 560 г. Наибольший прирост массы ботвы отмечен на варианте с внесением 15 т/га глауконитов и $N_{90}P_{90}K_{90}$ – 455 г.

Усыхание ботвы в среднем за три года составило 238-270 г, или 6-7 г/сутки. Варианты опыта за годы исследований практически не отличались по интенсивности усыхания ботвы, но варианты существенно отличались по массе ботвы, составлявшей 126-314 г.

Наиболее интенсивное нарастание массы корнеплода отмечено в период до 80 дней после всходов – 4-9 г/сутки. Максимальная масса корнеплода составила 488 г на варианте

15 т/га глауконита на фоне $N_{90}P_{90}K_{90}$. Масса корнеплодов по вариантам опыта увеличивалась в зависимости от уровня минерального питания (табл. 2).

Таблица 2. Динамика нарастания массы корнеплода, г (2010-2012 гг.)

Варианты опыта	Масса корнеплода по срокам от фазы вилочки, г		
	30 дней	80 дней	120 дней
1. Контроль (без удобрений)	12	212	322
2. $N_{90}P_{90}K_{90}$	18	329	469
3. $N_{140}P_{140}K_{140}$	21	369	527
4. Бентонит 0,5 т/га	14	216	328
5. Бентонит 1 т/га	15	240	349
6. Бентонит 5 т/га	16	276	403
7. Бентонит 10 т/га	20	316	441
8. Бентонит 15 т/га	21	334	478
9. Бентонит 0,5 т/га + $N_{90}P_{90}K_{90}$	19	344	486
10. Бентонит 1 т/га + $N_{90}P_{90}K_{90}$	20	368	523
11. Бентонит 5 т/га + $N_{90}P_{90}K_{90}$	23	398	568
12. Бентонит 10 т/га + $N_{90}P_{90}K_{90}$	25	438	622
13. Бентонит 15 т/га + $N_{90}P_{90}K_{90}$	25	467	657
14. Глауконит 0,5 т/га	13	222	325
15. Глауконит 1 т/га	15	235	343
16. Глауконит 5 т/га	17	285	399
17. Глауконит 10 т/га	19	324	463
18. Глауконит 15 т/га	20	346	492
19. Глауконит 0,5 т/га + $N_{90}P_{90}K_{90}$	21	363	505
20. Глауконит 1 т/га + $N_{90}P_{90}K_{90}$	23	380	535
21. Глауконит 5 т/га + $N_{90}P_{90}K_{90}$	25	411	588
22. Глауконит 10 т/га + $N_{90}P_{90}K_{90}$	28	462	650
23. Глауконит 15 т/га + $N_{90}P_{90}K_{90}$	29	488	686
$НСР_{05}$	3-6	14-22	20-31

Через 120 дней после наступления фазы вилочки растения сахарной свеклы были пригодны к уборке. В среднем за три года масса ботвы по вариантам составила 36-46% от массы корнеплода.

Максимальной массы корнеплоды перед уборкой достигали при совместном применении природных минералов и минеральных удобрений. Внесение с $N_{90}P_{90}K_{90}$ бентонитов позволило растениям сформировать корнеплоды массой 486-657 г, а глауконитов – 505-686 г. Масса корнеплодов при внесении минералов в чистом виде была существенно ниже – 349-492 г, а при внесении $N_{90}P_{90}K_{90}$ масса корнеплодов составила 469 г. Только внесение $N_{140}P_{140}K_{140}$ позволило растениям сахарной свеклы сформировать корнеплоды массой свыше 500 г. Максимальная масса корнеплода наращивалась растениями сахарной свеклы на вариантах с внесением 10 и 15 т/га минералов и $N_{90}P_{90}K_{90}$ – от 622 до 686 г.

Внесение чистых бентонитов давало прибавку урожайности от 3 до 57%, а глауконитов – от 3 до 63%, но урожайность сахарной свеклы на данных вариантах существенно уступала вариантам с внесением $N_{140}P_{140}K_{140}$ и $N_{90}P_{90}K_{90}$. Только максимальная норма минералов 15 т/га способствовала увеличению урожайности корнеплодов до варианта $N_{90}P_{90}K_{90}$.

Внесение бентонитов и глауконитов на фоне $N_{90}P_{90}K_{90}$ уже в норме 1 т/га и выше позволило получить достоверную прибавку урожайности корнеплодов сахарной свеклы в сравнении с внесением $N_{90}P_{90}K_{90}$. На варианте бентонит 1 т/га + $N_{90}P_{90}K_{90}$ урожайность составила 315,4 ц/га, а на варианте глауконит 1 т/га + $N_{90}P_{90}K_{90}$ – 318,0 ц/га, что равнялось варианту с внесением полной нормы минеральных удобрений $N_{140}P_{140}K_{140}$.

Максимальная урожайность получена при внесении 15 т/га глауконитов – 408,9 ц/га, что на 125% превысило контроль, на 45% – вариант с внесением $N_{90}P_{90}K_{90}$ и на 29% вариант с внесением $N_{140}P_{140}K_{140}$. При внесении на фоне минеральных удобрений 15 т/га бентонитов урожайность корнеплодов была на 10 ц/га ниже.

Сахаристость корнеплодов сахарной свеклы изменялась в зависимости от уровня минерального питания растений свеклы. На контроле она составила 16,2%, при внесении $N_{140}P_{140}K_{140}$ – 17,4%, при внесении $N_{90}P_{90}K_{90}$ – 16,8%. Корнеплоды с максимальной сахаристостью получены на вариантах с внесением 10 и 15 т/га глауконитов на фоне $N_{90}P_{90}K_{90}$ – 18,0%, что на 1,8% превысило контроль. Максимальный сбор сахара также отмечен по данным вариантам – 70,1-73,6 ц/га, а также на варианте с внесением 15 т/га глауконитов и $N_{90}P_{90}K_{90}$ – 70,1 ц/га (табл. 3).

Таблица 3. Урожайность, сахаристость корнеплодов сахарной свеклы и сбор сахара (2010-2012 гг.)

Варианты опыта	Урожайность			Сахаристость, %	Сбор сахара, ц/га
	ц/га	прибавка			
		ц/га	%		
1. Контроль (без удобрений)	182,0	-	-	16,2	29,5
2. $N_{90}P_{90}K_{90}$	283,0	101,0	56	16,8	47,7
3. $N_{140}P_{140}K_{140}$	317,4	135,4	74	17,4	55,2
4. Бентонит 0,5 т/га	186,5	4,5	3	16,3	30,4
5. Бентонит 1 т/га	204,9	22,9	13	16,2	33,3
6. Бентонит 5 т/га	237,8	55,8	31	16,5	39,4
7. Бентонит 10 т/га	270,5	88,5	49	16,8	45,4
8. Бентонит 15 т/га	285,8	103,8	57	16,7	47,7
9. Бентонит 0,5 т/га + $N_{90}P_{90}K_{90}$	293,2	111,2	61	17,2	50,4
10. Бентонит 1 т/га + $N_{90}P_{90}K_{90}$	315,4	133,4	73	17,5	55,2
11. Бентонит 5 т/га + $N_{90}P_{90}K_{90}$	342,3	160,3	88	17,6	60,2
12. Бентонит 10 т/га + $N_{90}P_{90}K_{90}$	375,9	193,9	107	17,7	66,8
13. Бентонит 15 т/га + $N_{90}P_{90}K_{90}$	397,4	215,4	118	17,6	70,1
14. Глауконит 0,5 т/га	187,5	5,5	3	16,3	30,5
15. Глауконит 1 т/га	198,6	16,6	9	16,4	32,5
16. Глауконит 5 т/га	240,4	58,4	32	16,6	39,8
17. Глауконит 10 т/га	277,8	95,8	53	17,0	47,3
18. Глауконит 15 т/га	295,7	113,7	63	17,2	50,8
19. Глауконит 0,5 т/га + $N_{90}P_{90}K_{90}$	302,9	120,9	66	17,3	52,4
20. Глауконит 1 т/га + $N_{90}P_{90}K_{90}$	318,0	136,0	75	17,5	55,7
21. Глауконит 5 т/га + $N_{90}P_{90}K_{90}$	351,3	169,3	93	17,8	62,6
22. Глауконит 10 т/га + $N_{90}P_{90}K_{90}$	388,8	206,8	114	18,0	70,1
23. Глауконит 15 т/га + $N_{90}P_{90}K_{90}$	408,9	226,9	125	18,0	73,6
$НСР_{05}$	4,1-12,9	-	-	-	-

Таким образом, проведенные исследования доказали положительный эффект применения бентонитов и глауконитов при возделывании сахарной свеклы. Можно сделать вывод, что урожайность сахарной свеклы существенно зависит от формирования элементов ее продуктивности под влиянием различных уровней минерального питания растений. Максимальный эффект достигается при внесении бентонитов или глауконитов на фоне $N_{90}P_{90}K_{90}$. Внесение минералов в чистом виде не дает должного эффекта.

Список литературы

1. Бартенев В.К. Литология, фации и полезные ископаемые палеогена ЦЧР / В.К. Бартенев, А.Д. Савко. – Воронеж: Воронеж. гос. ун-т, 2001. – 146 с.
2. Бетехтин А.Г. Курс минералогии / А.Г. Бетехтин. – М.: Гос. науч.-тех. изд-во литер. по геологии и охране недр, 1956. – С. 452-454.
3. Грим Р.Е. Минералогия глин / Р.Е. Грим; пер. с англ. – М.: Изд-во иностр. лит-ры, 1956. – 454 с.
4. Колягин Ю.С. Корневое питание и качество сахарной свеклы / Ю.С. Колягин, О.А. Карасев // Сахарная свекла. – 1999.– №6. – С.11-14.
5. Колягин Ю.С. Экологически чистые технологии возделывания сельскохозяйственных культур, разработанные на основе природных и модифицированных цеолитов / Ю.С. Колягин // Вестник Воронежского ГАУ. – 1999. – № 2. – С. 181-183.

УДК 631.445.4

ТРАНСФОРМАЦИЯ КОЛЛОИДНОГО КОМПЛЕКСА ЧЕРНОЗЕМА ВЫЩЕЛОЧЕННОГО ПОД ВЛИЯНИЕМ КУЛЬТУРЫ ТОПИНАМБУРА И ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

Елена Сергеевна Гасанова, кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент кафедры агрохимии и почвоведения
Николай Георгиевич Мязин, доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
зав. кафедрой агрохимии и почвоведения
Константин Егорович Стекольников, доктор сельскохозяйственных наук,
профессор кафедры агрохимии и почвоведения
Татьяна Олеговна Фоминых, студент V курса факультета агрономии, агрохимии и экологии

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Изучено влияние минеральных удобрений и кальциевого мелиоранта на примере озимой пшеницы и топинамбура на групповой состав гумуса, трансформацию молекулярной структуры гуминовых кислот, а также поглотительную способность чернозема выщелоченного. Установлено, что внесение кальциевого мелиоранта способствует накоплению в почве стабильного органического вещества, обладающего высокой поглотительной способностью.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: удобрения, мелиорант, гумус, гуминовые кислоты, топинамбур, озимая пшеница.

There has been investigated the influence of chemical fertilizers and calcium meliorant by the example of winter wheat and topinambour on group composition of humus and transformation of molecular structure of humic acids as well as on absorbing capacity of leached chernozem. It has been established that the application of calcium meliorant forwards cumulation of stable organic substance with high absorbing capacity in soil.
KEY WORDS: fertilizer agents, meliorant, humus, humic acids, topinambour, winter wheat.

Введение

Устойчивость экосистемы определяется следующими параметрами почвы: буферность по отношению к неблагоприятным воздействиям, способность к иммобилизации и инактивации поллютантов, поступающих в почвенный профиль из атмосферы, с удобрениями и из других источников, отчего в конечном итоге зависит ее плодородие. Известно, что в наибольшей степени эти параметры регулируются органическим веществом почв и в особенности гумусовыми веществами как наиболее динамичной и химически активной частью почвы. Их содержание в почвах составляет 60-80% от общего количества органического вещества [1].

Важной составляющей современной эволюции является антропогенное почвообразование (антропогенез). Антропогенное воздействие на естественные экосистемы вызывает заметные количественные изменения и существенную трансформацию структурно-функциональных параметров органического вещества. Известно, что свойства органического вещества определяются химическим составом и строением его молекул. Поэтому изучение молекулярной структуры гумусовых веществ является актуальной задачей.

Поглотительная способность почв оказывает большое влияние на их питательный режим. Благодаря ей в почве удерживается от вымывания значительное количество катионов, вносимых в виде минеральных удобрений или освобождающихся из органических остатков и органических удобрений при разложении. Она влияет на реакцию среды, структуру, деятельность микроорганизмов и в значительной степени на ее водно-воздушный и питательный режимы. Главными компонентами почвенного поглощающего комплекса являются гуминовые и фульвокислоты.

Известно, что показатели почвенного плодородия определяют урожайность сельскохозяйственных культур. В свою очередь, различные сельскохозяйственные культуры неодинаково влияют на свойства самой почвы, изменяя ее микробиологический и ферментативный режимы, содержание элементов питания и т.д. Поэтому представляет интерес изучить влияние разных растений на органическое вещество почвы, а конкретно – на гуминовые кислоты как наиболее реакционноспособной части почвы.

Топинамбур является перспективной культурой. Для северных стран природа создала сверхрентабельное растение – топинамбур. Зеленая масса и отходы производства являются отличным кормом для животных и птицы, переработка его позволяет получать спирт, биогаз, инулин, фруктозный сахар и сироп, медицинские препараты, многочисленную продукцию пищевой промышленности, лечебно-диетические продукты, продукцию для парфюмерной промышленности, пектин, целлюлозу, органические растворители, кормовые дрожжи и многое другое [2].

Пшеница – важнейший хлебный злак земного шара. Она является одной из самых древних и самых важных для большинства человечества продовольственных культур. Главное ее достоинство – высокая питательная ценность хлеба, хлебобулочных, макаронных и крупяных изделий, получаемых из пшеничной муки. Существует много работ по изучению озимой пшеницы.

Целью данной работы является установление характера влияния топинамбура и озимой пшеницы на гумусовые вещества чернозема выщелоченного.

Объекты исследований

Исследования проводились в условиях производственного опыта, заложенного на территории ООО «Донское» Рамонского района Воронежской области.

Повторность опыта – четырехкратная, размещение повторений – двухъярусное, делянок – систематическое шахматное. Почвенный покров опытного участка представлен черноземом выщелоченным среднемощным малогумусным тяжелосуглинистым на покровных суглинках.

В качестве объектов исследования были использованы почвенные образцы чернозема выщелоченного слоя 0-20 см под культурами топинамбура и озимой пшеницы. Изучены следующие варианты: абсолютный контроль (без применения удобрений и мелиорантов), вариант с внесением $N_{60}P_{60}K_{60}$ на фоне 20 т/га навоза, варианты с внесением $N_{120}P_{120}K_{120}$ на фоне навоза, а также с применением кальциевого мелиоранта – дефеката – на фоне навоза.

Методы исследований

Из образцов почвы по методике Кононовой-Бельчиковой выделены ГК, которые были очищены от неорганических компонентов с помощью ионообменных смол. Очищенные ГК анализировались методом потенциометрического титрования. Повторность опытов трехкратная. Статистическая обработка показала, что полученные нами результаты являются достоверными.

ИК-спектроскопическое исследование проводилось на приборе Specord. Анализ спектров проводился методом базовой линии [4]. Электронные спектры растворов гуминовых кислот после соответствующего разбавления снимались на спектрофотометре СФ 26 в диапазоне длин волн 200-350 нм с шагом 5 нм.

В почвенных пробах было определено содержание гумуса по методу Тюрина [3]. Выявлены массовые доли различных групп и фракций гумуса, полученные весовым методом при выделении из почв гуминовых (ГК) и фульвокислот (ФК). Содержание гумина, остающегося в почве после обработки ее смесью пирофосфата и гидроксида натрия при pH 13, было рассчитано по разнице между общим содержанием гумуса и суммой ГК и ФК. Следует сказать, что определенные таким образом доли различных видов гумуса не отражают реального положения, характерного для почв в природных условиях, из-за частич-

ного гидролиза молекул, образующих гумус, при щелочной обработке почвы, в результате чего выход относительно низкомолекулярных продуктов становится несколько выше. Однако эти данные позволяют провести сравнительную оценку влияния агроприемов на исследуемые объекты.

Одним из достаточно информативных методов исследования поглотительной способности является построение изотерм адсорбции. В случае катионообменного процесса, что имеет место в почвах, полученные изотермы описывают особенности этого процесса и позволяют вычислить основные его характеристики – предельную сорбцию и константу ионообменного равновесия.

Результаты и их обсуждение

На рисунке 1 приведены данные по содержанию гумуса в почвах исследуемых вариантов. Минимальные показатели характерны для варианта с двойной дозой минеральных удобрений. При этом наблюдается пониженное содержание гумуса для почвенных образцов под топинамбуром. Указанные изменения связаны, по-видимому, с усиленной минерализацией гумуса под влиянием минеральных удобрений и многократной обработки почвы, что соответствует известным литературным данным [1].

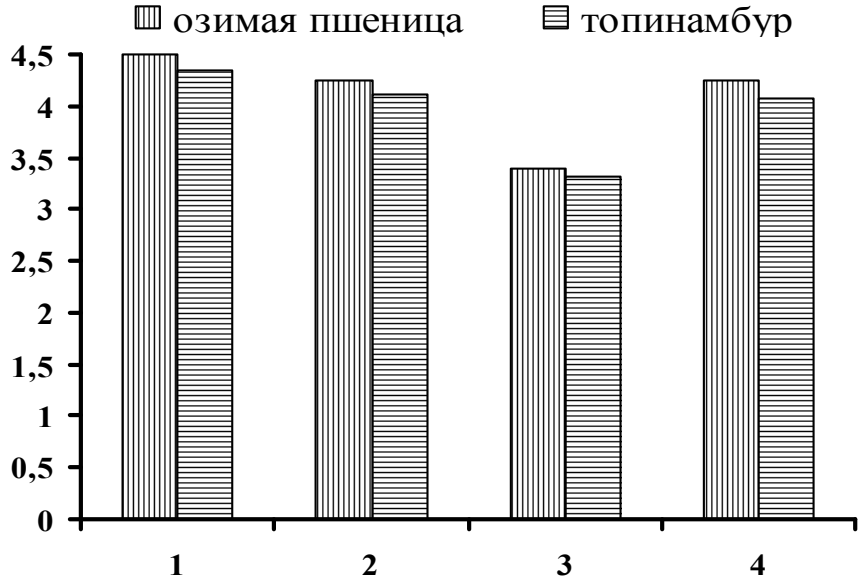


Рис. 1. Содержание гумуса в почвенных образцах исследуемых вариантов: 1 – абсолютный контроль; 2 – $N_{60}P_{60}K_{60}$; 3 – $N_{120}P_{120}K_{120}$; 4 – дефекат

На рисунке 2, а представлены интегральные кривые алкалиметрического титрования образцов ГК, выделенных из почвы под озимой пшеницей. В качестве эталона была использована целинная почва. Зависимость для целинного образца содержит только одну широкую область резкого изменения pH (интервал 6-8), соответствующую титрованию карбоксильных групп. Слабовыраженный скачок и большая ширина его области указывают на наличие большого набора карбоксильных групп, слабо отличающихся по величине pK. Значительное отличие от целинного образца наблюдается на кривых титрования ГК, выделенных из образцов удобренных вариантов. Обращает на себя внимание понижение pH в начальной точке титрования для ГК, выделенных из почв с внесением удобрений, тем больше, чем выше их доза, а также увеличение общего количества титранта на нейтрализацию карбоксильных групп. Все установленные изменения указывают на появление в составе ГК более диссоциированных карбоксилов и повышение их общей обменной емкости, что позволяет сделать вывод о значительном влиянии агрохимических приемов на функциональный состав ГК озимой пшеницы. Кривые алкалиметрического титрования ГК

из-под топинамбура вариантов NPK_{60} и с внесением дефеката сходны и характеризуются двумя выраженными скачками примерно в одинаковых диапазонах pH. Кривая титрования ГК варианта с двойной дозой минеральных удобрений имеет три скачка. Кроме того, имеют место закономерности, аналогичные случаю с ГК под озимой пшеницей.

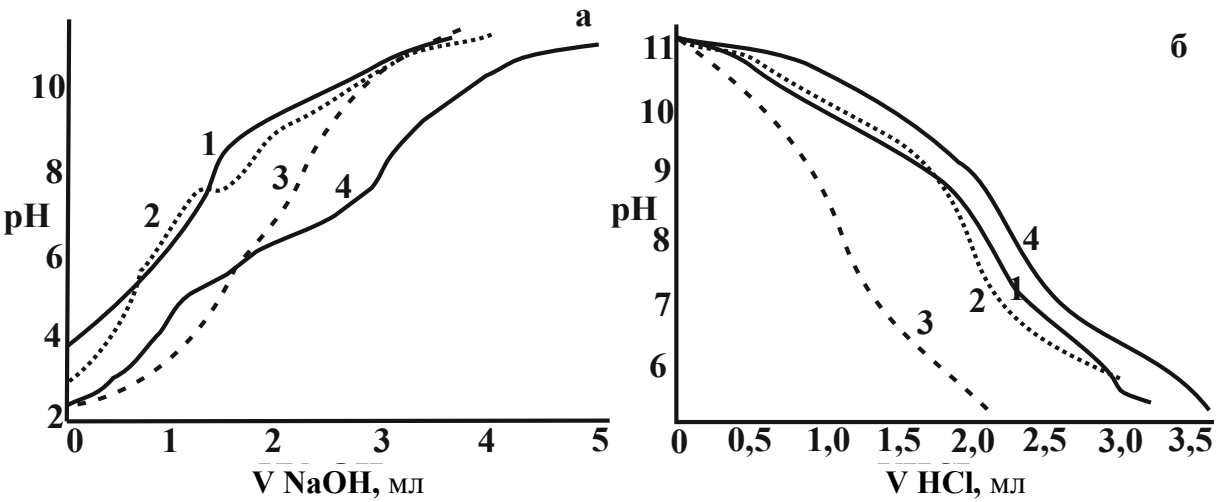


Рис. 2. Интегральные кривые алкали- (а) и ацидиметрического (б) титрования образцов ГК (озимая пшеница и целина): 1 – целина; 2 – $N_{60}P_{60}K_{60}$; 3 – $N_{120}P_{120}K_{120}$; 4 – дефекат

В качестве эталона была использована целинная почва. Зависимость для целинного образца содержит только одну широкую область резкого изменения pH (интервал 6-8), соответствующую титрованию карбоксильных групп. Слабо выраженный скачок и большая ширина его области указывают на наличие большого набора карбоксильных групп, слабо отличающихся по величине pK. Значительное отличие от целинного образца наблюдается на кривых титрования ГК, выделенных из образцов удобренных вариантов. Обращает на себя внимание понижение pH в начальной точке титрования для ГК, выделенных из почв с внесением удобрений, тем больше, чем выше их доза, а также увеличение общего количества титранта на нейтрализацию карбоксильных групп. Все установленные изменения указывают на появление в составе ГК более диссоциированных карбоксилов и повышение их общей обменной емкости, что позволяет сделать вывод о значительном влиянии агрохимических приемов на функциональный состав ГК озимой пшеницы. Кривые алкалиметрического титрования ГК из-под топинамбура вариантов NPK_{60} и с внесением дефеката сходны и характеризуются двумя выраженными скачками примерно в одинаковых диапазонах pH. Кривая титрования ГК варианта с двойной дозой минеральных удобрений имеет три скачка. Кроме того, имеют место закономерности, аналогичные случаю с ГК под озимой пшеницей.

Качественные и количественные показатели функционального состава ГК представлены в таблице. По сравнению с целинным образцом в ГК, полученных из образцов вариантов с минеральными удобрениями под озимой пшеницей, увеличивается общее содержание карбоксильных групп и снижается содержание фенольных гидроксилов. При этом общее их содержание остается примерно на одном уровне. Значительное увеличение содержания карбоксильных групп наблюдается в случае внесения дефеката на фоне навоза. Внесение минеральных удобрений увеличивает дифференциацию по силе карбоксильных групп и способствует образованию последних с низкими величинами pK. При этом значения pK фенольных гидроксильных групп в различных образцах имеют очень близкие значения. Причины указанных изменений заключаются в следующем. Увеличение содержания и силы карбоксильных групп связано с окислением альдегидных групп в боковых

углеводных цепочках, ароматических диоксибензольных фрагментов до хиноидных под действием окислительной способности нитрат-иона. Особое внимание привлекает состав ГК в почвах, обработанных дефекатом в комплексе с навозом. Повышение содержания карбоксильных групп связано с образованием в разлагающемся навозе органических кислот и перегнойных веществ, обладающих высокой емкостью поглощения [5].

Функциональный состав ГК

Вариант	Карбоксильные группы				Фенольные гидроксилы			
	Е		рК		Е		рК	
	1	2	1	2	1	2	1	2
NPK_{60}	3,69	1,50	3,6 6,4 7,1	5,2 7,0	2,93	0,50	9,8	10,1
NPK_{120}	4,58	2,01	2,5 6,6	5,0 6,2 7,8	1,69	0,20	9,8	9,2
Дефекат	6,08	2,60	2,9 6,8	5,0 7,0	2,60	0,49	10,0	9,1
Целина	**2,71**		**5,5**		**3,55**		**9,6**	

1 – озимая пшеница; 2 – топинамбур;
Е – содержание функциональных групп, ммоль/г

Представленные закономерности аналогичны результатам расчетов для ГК под топинамбуром. Однако абсолютные значения Е и рК значительно ниже, чем ГК целинного образца и образцов, выделенных из почв под озимой пшеницей. По содержанию карбоксильных групп ГК образуют ряды: для озимой пшеницы – целина < $N_{60}P_{60}K_{60}$ < $N_{120}P_{120}K_{120}$ < варианта с дефекатом; для топинамбура – $N_{60}P_{60}K_{60}$ < $N_{120}P_{120}K_{120}$ < варианта с дефекатом < целины. Это связано с влиянием различных систем земледелия пропашной культуры и культуры сплошного сева. Увеличение количества обработок почвы, чрезмерная ее аэрация приводят к усилению процесса минерализации гумуса, к снижению его количества и изменению качественного состава.

Дополнительную информацию о молекулярной структуре ГК позволяют получить оптические методы исследования. На рисунке 3 приведены УФ-спектры растворов ГК наиболее контрастных вариантов. На электронном спектре ГК (рис. 3, а) нет четко выраженных максимумов, и оптическая плотность плавно убывает с возрастанием длины волны, что соответствует известным литературным данным. Такой вид кривых связан со строением молекул ГК, что вызывает перекрытие максимумов, соответствующих различным электронным переходам, и сглаживание спектральных характеристик растворов. Спектр ГК абсолютного контроля имеет перегибы при 227 и 257 нм, свидетельствующие о присутствии в составе молекул ГК ароматических структур. Электронный спектр ГК варианта с двойной дозой минеральных удобрений не имеет четко выраженных максимумов в исследуемой области длин волн, однако на кривой имеется ряд перегибов, указывающих на присутствие «скрытых» максимумов.

Точное положение пиков поглощения в таких системах может быть определено из зависимости первой или второй производной оптической плотности от длины волны. Скрытые максимумы на зависимости для ГК этого варианта, определенные таким образом, соответствуют значениям длин волн 227, 257, 275, 287, 307 и 327 нм. Постепенное возрастание оптической плотности с уменьшением длины волны, характерное для УФ-спектров абсолютного контроля и варианта с $N_{120}P_{120}K_{120}$, указывает на то, что максимумы светопоглощения смещены в дальнюю УФ-область, что характерно для изолированных хромофоров – веществ с одной кратной связью алифатического строения, а также простых эфиров и аминов.

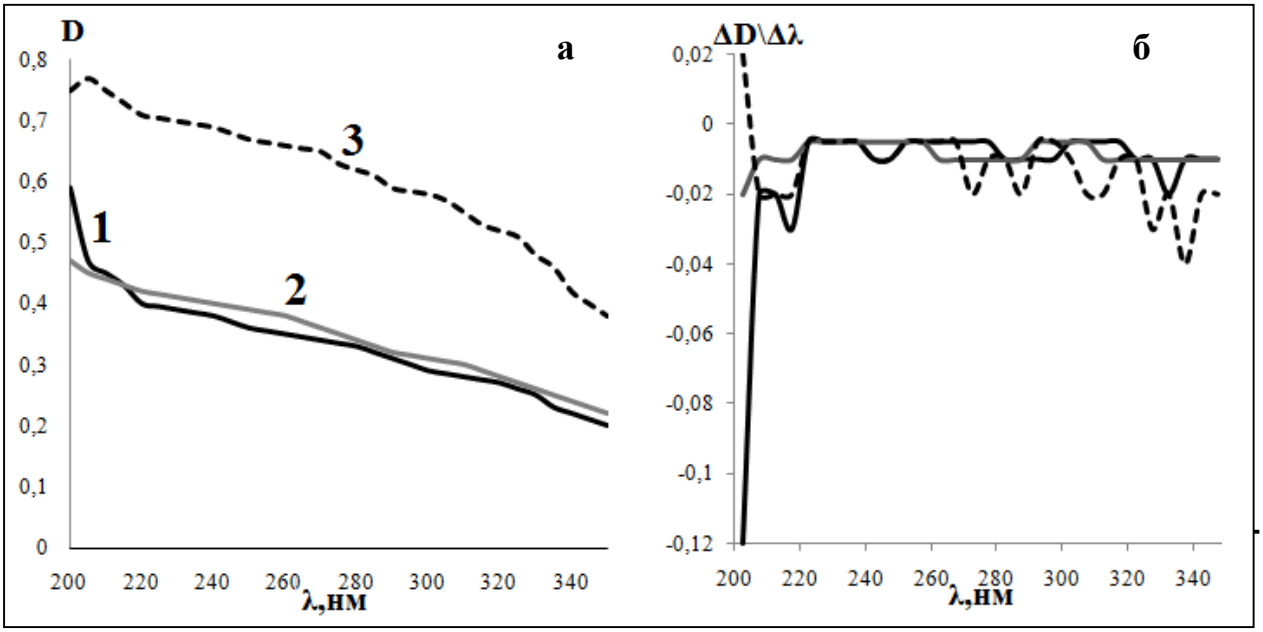


Рис. 3. Интегральные (а) и дифференциальные (б) электронные спектры растворов натриевых солей ГК: 1 – контроль; 2 – $N_{120}P_{120}K_{120}$; 3 – дефекат (озимая пшеница)

Электронный спектр ГК варианта с дефекатом содержит хорошо выраженный максимум при 205 нм, а также скрытые при 224 и 258 нм, указывающие на присутствие в молекуле остатков фенилкарбоновых кислот. В более длинноволновой области спектра имеются несколько слабовыраженных перегибов при 302, 323, 335 нм, характеризующих алифатические структуры молекул.

Сравнение величин оптической плотности для ГК разных вариантов показывает их большие величины для ГК варианта с внесением мелиоранта с навозом и примерно одинаковые для абсолютного контроля и варианта с $N_{120}P_{120}K_{120}$. Это может быть объяснено тем, что вносимые с навозом вещества способствуют новообразованию гумуса, обладающего более высоким коэффициентом светопоглощения. Например, содержащиеся в отходах животных организмов гетероциклические соединения имеют очень высокие коэффициенты светопоглощения по сравнению с ароматическими карбоциклическими соединениями. Так, бензол при $\lambda = 230\text{-}270$ нм имеет коэффициент поглощения $\varepsilon = 250$, в то время как у пиримидина при $\lambda = 244$ нм $\varepsilon = 2500$, а у пурина при $\lambda = 263$ нм $\varepsilon = 7600$.

На основании полученных УФ-спектроскопических данных можно предположить, что молекулы ГК почв абсолютного контроля и варианта с дефекатом содержат развитые ароматические и алифатические фрагменты. В составе же молекул ГК варианта с двойной дозой минеральных удобрений преобладают алифатические структуры.

На рисунке 4 представлены электронные спектры ГК почв из-под топинамбура. На кривой ГК контрольного варианта отмечаются многочисленные перегибы и четко выраженные максимумы при 230 и 260 нм, характеризующие ароматические структуры (фенилкарбоновые кислоты), а также при 320 нм, соответствующие алифатической части молекул. На кривой варианта с удобрениями можно выделить три максимума при 255, 280 и 325 нм, соответствующих ядерной и периферической части молекул. Электронный спектр молекул ГК варианта с дефекатом имеет множество явных и скрытых максимумов при 235, 250, 270, 280, 295, 315, 325 нм. Таким образом, можно сделать вывод, что молекулы ГК абсолютного контроля и варианта с дефекатом имеют более сложное строение, чем ГК варианта с минеральными удобрениями.

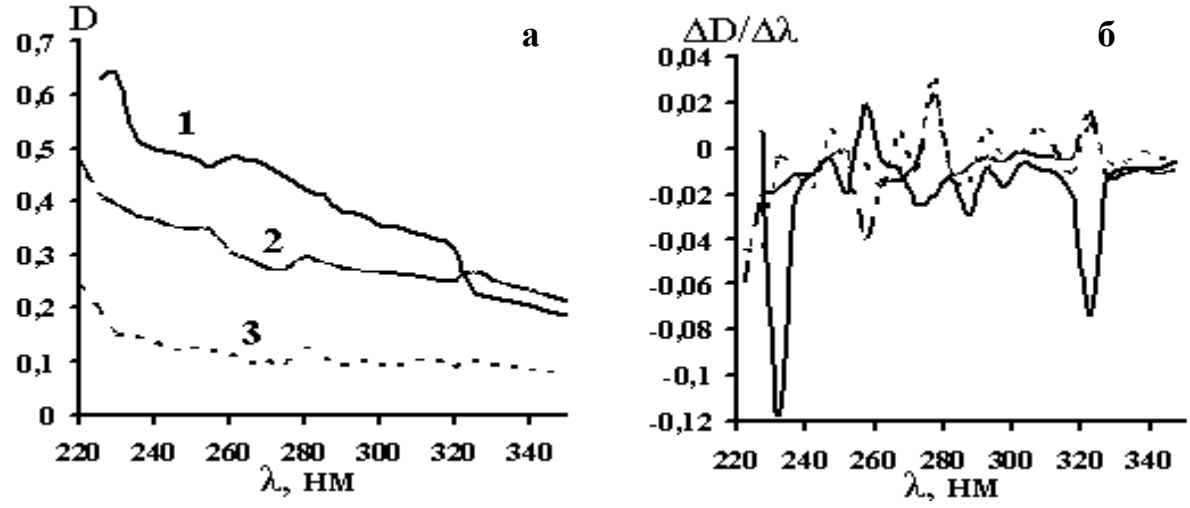


Рис. 4. Интегральные (а) и дифференциальные (б) электронные спектры растворов натриевых солей ГК: 1 – контроль; 2 – $N_{120}P_{120}K_{120}$; 3 – дефекат (топинамбур)

Обращает на себя внимание более разнообразный характер кривых всех вариантов ГК топинамбура в отличие от ГК озимой пшеницы. Возможно, это связано с меньшей молекулярной массой ГК топинамбура и, следовательно, более четкими электронными переходами.

На рисунке 5 приведены ИК-спектры ГК почв исследуемых вариантов из-под озимой пшеницы.

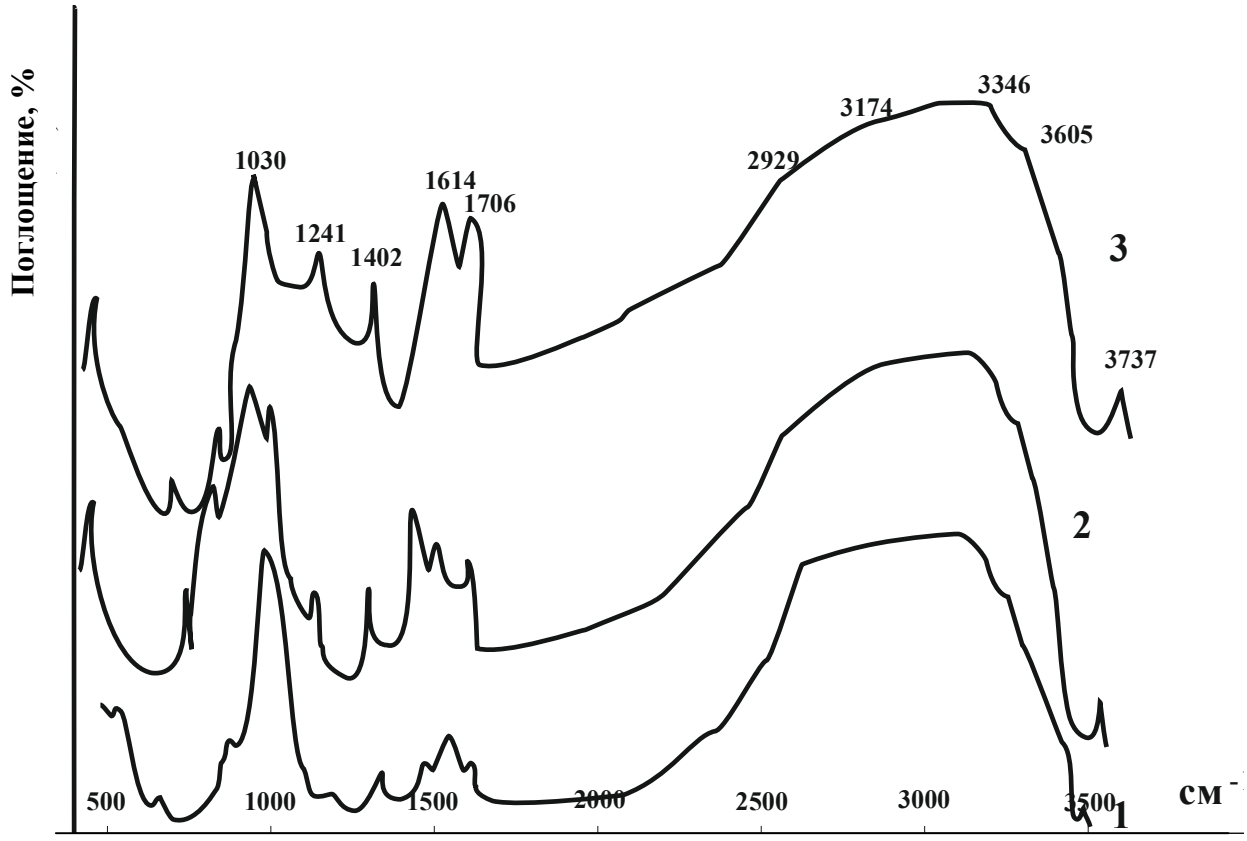


Рис. 5. ИК-спектры ГК разных вариантов: 1 – контроль; 2 – $N_{120}P_{120}K_{120}$; 3 – дефекат (озимая пшеница)

Во всех спектрах ГК четко выделяются три области частот: 2500-3700, 1400-1700 и 1000-1200 $см^{-1}$. Первая из них определяется валентными колебаниями ОН-групп, в той или иной мере связанных водородными связями. Полосы 3685-3737 $см^{-1}$ характеризуют разные по интенсивности колебания ОН-групп, соответствующие разупорядоченной структуре воды. Пики в области частот 3585-3605 $см^{-1}$, указывающие на валентные колебания гидроксильных групп в воде с одной или двумя водородными связями, 3498-3520 $см^{-1}$, обусловленные колебаниями вода-вода, вода-аминогруппа, а также полосы поглощения валентных колебаний ОН-групп в воде с ненарушенной структурой 3407-3397 $см^{-1}$ наблюдаются во всех спектрах ГК. Полосы поглощения 3240-3266, 3320-3345 $см^{-1}$, которые определяют валентные колебания $H_2O…HO\text{-}C_6H_4\text{-}R$, имеются в спектрах всех образцов, но более интенсивно они выражены в молекулах ГК варианта с дефекатом, что указывает на относительно большее содержание в них фенольных гидроксиль-групп. Также во всех спектрах присутствуют полосы 3210-3190 $см^{-1}$, соответствующие валентным колебаниям NH. ИК-спектры исследуемых образцов ГК имеют полосы поглощения в области 3096-3148 $см^{-1}$, характеризующие валентные колебания $OH_2…^{-}OOC\text{-}R$ или $H_2O…HOOC\text{-}R$. Расчет по методу базовой линии показал относительно низкую интенсивность этих полос для абсолютного контроля (1,1:1,2:1,3 соответственно для абсолютного контроля, вариантов с $N_{120}P_{120}K_{120}$ и дефекатом). Это, казалось бы, может служить указанием на пониженное содержание карбоксильных групп в ГК абсолютного контроля. Однако данные потенциометрического титрования (см. табл.) говорят об обратном. По-видимому, относительно низкая интенсивность этих колебаний в молекулах ГК абсолютного контроля указывает на образование структур, где молекула воды связана с двумя карбоксильными группами, что снижает интенсивность колебаний образованных водородных связей. Характерным является наличие полос 3041-3057 и 2920 $см^{-1}$, указывающих на присутствие в строении молекул ГК как ароматических, так и алифатических фрагментов. Однако ГК контрольного варианта имеют более интенсивный пик 2920 $см^{-1}$, соответствующий более развитой алифатической структуре. Причиной этого является то, что под действием минеральных удобрений и мелиорантов происходит разрушение боковых цепочек молекул ГК, и вследствие этого возрастает конденсированность ядерных структур. Полосы близкой интенсивности в спектрах всех вариантов ГК выявлены в области 2740-2780 $см^{-1}$ (валентные колебания $R\text{-}COOH…OH_2$). Также во всех спектрах содержатся полосы при 2568-2585 $см^{-1}$, характеризующие колебания связей $COO\text{-}…H_2O$ и $COO^{-}…NH=$.

Все образцы характеризуются наличием полос при 1678-1715 $см^{-1}$, соответствующих валентным колебаниям C = O в кетонных и недиссоциированных карбоксильных группах. Сопоставление интенсивностей этих колебаний, определенных по методу базовой линии, показывает их увеличение в ряду абсолютный контроль < $N_{120}P_{120}K_{120}$ < варианта с дефекатом (1,27:1,59:1,70). Полосы 1595-1617 $см^{-1}$ (1,40:1,58:1,67) могут быть отнесены к колебаниям диссоциированных карбоксильных групп, ароматических фрагментов, а также азотсодержащих группировок. Характерным является также наличие полос 1500-1540 $см^{-1}$, которые служат дополнительным подтверждением ароматичности ГК. Все образцы ГК характеризуются присутствием в их ИК-спектрах полос 1377-1405 $см^{-1}$ (деформационные колебания диссоциированных карбоксильных групп, колебания ОН-групп и $C\text{-}CH_3$). При этом максимальная интенсивность имеет место у ГК почв варианта с дефекатом. Пики в области 1220-1240 $см^{-1}$, указывающие на присутствие связей C-N аминных и амидных групп, а также на валентные колебания С-О и О-Н связей, присутствуют во всех ИК-спектрах.

Третья широкая полоса относится к валентным колебаниям О-Н связей в спиртовых гидроксилах, С-О – в карбоксильных группах, а также к колебаниям пиранозных циклов в полисахаридных цепочках. Обращает на себя внимание повышенная интенсивность пика 1002 $см^{-1}$ в контрольном варианте по сравнению с другими образцами (в 1,15-1,84

раза). Это указывает на то, что в этом варианте привитые части имеют относительно большее число углеводных фрагментов. Полосы 881-918 $см^{-1}$ характеризуют пульсационные колебания пиранозных циклов, а пики 517-522 $см^{-1}$ соответствуют либрационным колебаниям полисахаридных фрагментов молекул.

На рисунке 6 показаны ИК-спектры ГК исследуемых вариантов из-под топинамбура. В области 3800-2800 $см^{-1}$ имеются полосы поглощения, соответствующие колебаниям групп NH и OH- (3713-3693 и 3635-3625 $см^{-1}$), а также полосы, характеризующие валентные колебания группы CH (3387-3368 $см^{-1}$) ароматических соединений. Полосы 2930-2943 $см^{-1}$ свидетельствуют о присутствии метиленовых групп. При этом более интенсивная полоса у ГК контрольного варианта.

В области прозрачности отмечается одна полоса 2357-2367 $см^{-1}$, которая соответствует колебаниям диоксида углерода.

Область двойной связи (1950-1400 $см^{-1}$) характеризуется наличием трех четко выраженных максимумов, которые определяются C = O группами карбоксилов, альдегидов, сложных эфиров и кетонов. Максимальная интенсивность этих пиков отмечается на контроле и варианте с внесением мелиоранта. Это еще раз подтверждает усиление декарбоксилирования под действием удобрений. Пик 1634-1653 $см^{-1}$ является суммарной полосой поглощения C = C ароматических колец и карбоксилат-иона.

В области 1397-1413 $см^{-1}$ проявляются колебания R_1R_2 C = CH_2, а также асимметрические деформационные колебания группы CH_3. Максимум в области 1038-1053 $см^{-1}$ соответствует колебаниям пиранозных колец и полисахаридных цепей в боковых цепях молекул ГК. Он более выражен на мелиорируемом варианте. В области 909-925 $см^{-1}$ проявляются колебания двух метильных групп у общего углеродного атома в парафинах, а также внеплоскостные колебания C-OH карбоксильных групп.

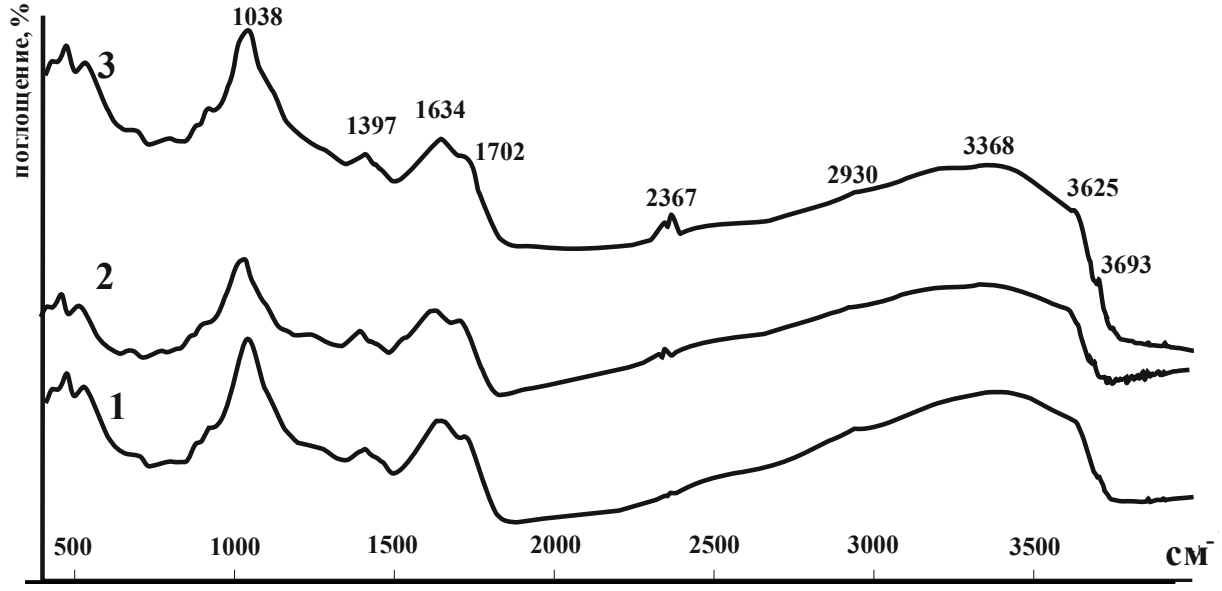


Рис. 6. ИК-спектры ГК почв под топинамбуром: 1 – контроль; 2 – $N_{120}P_{120}K_{120}$; 3 – дефекат

На рисунке 7 представлены результаты определения группового состава гумуса в анализируемых образцах. Многочисленные обработки почвы, усиленное рыхление, значительный вынос элементов питания под пропашной культурой способствуют накоплению в почве подвижных форм гумуса в результате усиления микробиологической и ферментативной активности. Кроме того, представленные диаграммы показывают различие между данными контрольного варианта, варианта с внесением мелиоранта и данными варианта с внесением $N_{120}P_{120}K_{120}$, что указывает на деградацию гумуса в присутствии минеральных

удобрений. Обращает внимание снижение содержания гуминовых кислот на варианте с минеральными удобрениями для топинамбура. По-видимому, это связано с усилением процессов молекулярной деструкции в результате кислотного гидролиза и развития окислительных процессов. Полученные закономерности подтверждены нами и другими методами анализа. Выявлено существенное повышение содержания гумина в ряду контроль < варианта с $N_{120}P_{120}K_{120}$ < варианта с дефекатом и сопутствующее снижение содержания как ГК, так и ФК. Причиной повышения содержания гумина в почве на варианте с дефекатом является фиксация гуматов кальция на минеральной матрице почвы.

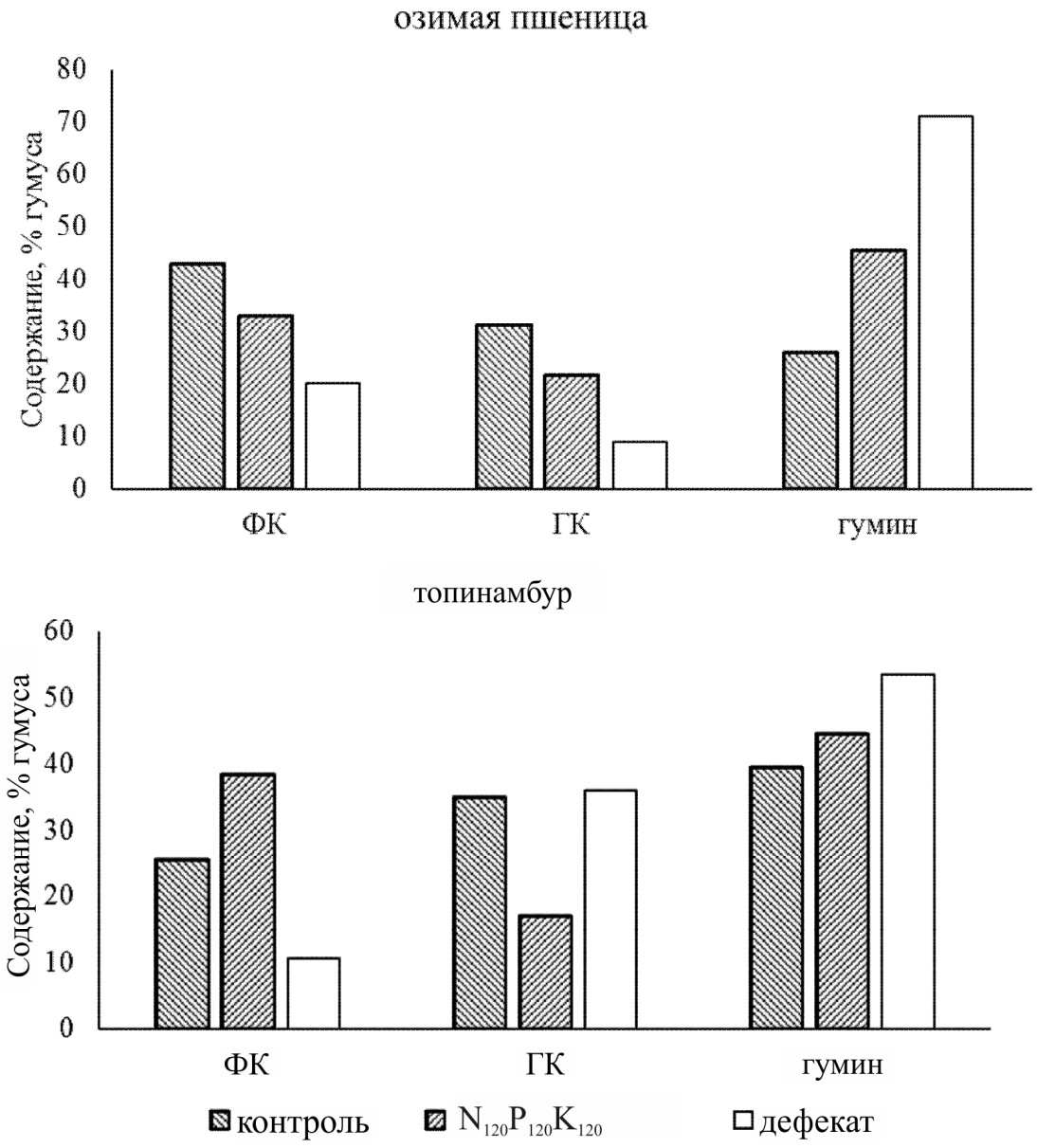


Рис. 7. Содержание ГК, ФК и гумина в почвах пахотного горизонта

Таким образом, выявлено, что на групповой состав гумуса влияет не только вносимые удобрения и мелиоранты, но и система обработки почвы.

При построении изотерм ионного обмена металл-водород в системе с исследуемыми почвами полученные кривые имеют вид изотерм Ленгмюра с крутым начальным участком, наклон которого характеризует сродство почвы к протонам, и с относительно поло-

гим участком, с выходом на плато, характеризующим предельную их адсорбцию. По результатам расчетов констант ионного обмена (К) и предельной сорбции (Γ_∞) установлено, что все значения констант ионного обмена лежат в пределах одного порядка, что указывает на идентичность механизмов сорбционного процесса. Порядок констант (10^4) указывает на высокое сродство исследуемых почв к ионам водорода, что следует из природы карбоксильных групп, содержащихся в составе ГК и ФК. Предельная сорбция ионов водорода для всех анализируемых культур максимальна на мелиорируемом варианте, что связано с благоприятной реакцией почвенного раствора. Сравнение результатов показывает близость значений предельной сорбции для озимой пшеницы и топинамбура.

Выводы

Таким образом, применение минеральных удобрений и кальциевого мелиоранта изменяет содержание и силу карбоксильных групп ГК чернозема выщелоченного по сравнению с целиной. Изменение кислотно-основных свойств ГК связано с процессом окисления боковых углеводных цепей ГК и ароматических группировок. Кроме агрохимических приемов на молекулы ГК влияет система обработки почвы под различными культурами. Интенсивные обработки почвы под топинамбуром приводят к резкому снижению содержания карбоксильных групп за счет усиления интенсивности окислительных процессов и реакции декарбоксилирования. Результаты УФ- и ИК-спектроскопии показывают изменения молекулярной структуры ГК и подтверждают результаты потенциометрического титрования. Установлено, что молекулы ГК абсолютного контроля и варианта с дефекатом имеют более сложное строение, чем ГК варианта с минеральными удобрениями. Под действием минеральных удобрений происходит разрушение боковых цепочек молекул ГК за счет усиления реакций гидролиза, окисления и декарбоксилирования.

Различные агротехнические приемы (внесение удобрений, мелиорантов, система обработки почвы и т.д.) влияют на групповой состав гумуса и изменяют поглотительную способность почв. Внесение кальциевого мелиоранта – дефеката – способствует накоплению в почве стабильного органического вещества, обладающего высокой поглотительной способностью.

Список литературы

1. Королев В.А. Изменение показателей плодородия выщелоченных черноземов под влиянием удобрений / В.А. Королев // Почвоведение. – 2005. – № 5. – С. 604-611.
2. Зеленков В.Н. Многоликий топинамбур в прошлом и настоящем / В.Н. Зеленков, С.С. Шаин. – Новосибирск «ОИТ» – НТФ «АРИС», СО РАМН, 2000. – 241 с.
3. Практикум по почвоведению / Н.Ф. Ганжара, Б.А., Борисов, Р.Ф. Байбеков. – М.: Агроконсалт, 2002. – 280 с.
4. Углянская В.А. Инфракрасная спектроскопия ионообменных материалов / В.А. Углянская, Г.А. Чикин, В.Ф. Селеменев. – Воронеж: ВГУ, 2009. – 208 с.
5. Стекольников К.Е. Изменение свойств гуминовых кислот под воздействием удобрений / К.Е. Стекольников [и др.] // Почвоведение. – 2004. – № 6. – С. 713-718.

УДК 631.372:629.4.027.412

ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОРРЕКТИРОВАНИЯ ВЕРТИКАЛЬНЫХ НАГРУЗОК НА КОЛЕСА ПОЛУПРИЦЕПНЫХ ТРАКТОРНО-ТРАНСПОРТНЫХ АГРЕГАТОВ

Виктор Петрович Гребнев, доктор технических наук, профессор кафедры тракторов и автомобилей
Андрей Викторович Ворохобин, кандидат технических наук, доцент кафедры тракторов и автомобилей
Ольга Геннадиевна Подорванова, магистрант кафедры тракторов и автомобилей

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Представлены теоретические и экспериментальные исследования по оценке эффективности корректирования вертикальных нагрузок на колеса полуприцепного тракторно-транспортного агрегата и предложена схема для реализации регулируемого корректирования вертикальных нагрузок на колеса этого агрегата.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: трактор, полуприцеп, тракторно-транспортный агрегат, тягово-сцепное устройство, сцепной вес, вертикальные реакции.

Theoretical and pilot studies are presented on efficiency of correction of vertical loads on wheels of semitrailer tractor and transport unit, and the scheme is offered for realization of adjustable correction of vertical loads on wheels of this unit.
KEY WORDS: tractor, semi-trailer, tractor and transport unit, traction coupling device, coupling weight, vertical reactions.

Обеспечение значительного роста производительности труда – главная проблема сельскохозяйственного производства. В ее решении одним из основных путей является повышение энерговооруженности сельского хозяйства, что достигается повышением единичной мощности средств механизации производственных процессов и расширением поставок машин и агрегатов, имеющих увеличенную мощность.

Мощность современных отечественных сельскохозяйственных тракторов достигает 370 кВт, а энергонасыщенность – 22 кВт [1]. Загрузка же тракторных двигателей по мощности на сельскохозяйственных работах редко превышает 30…60%, и особенно это относится к транспортным и тракторно-технологическим операциям [1].

Одной из причин низкой эффективности энергонасыщенных транспортных средств является невозможность полной реализации мощности из-за несоответствия энергетических возможностей этих средств их тяговым свойствам, особенно при выполнении внутрихозяйственных перевозок в неблагоприятных по сцеплению движителей с почвой условиях, что требует улучшения тягово-сцепных свойств колесных тракторов на транспортных работах.

Предполагается, что увеличение мощности тракторного агрегата будет реализовано в скоростных, широкозахватных и комбинированных агрегатах. Однако на практике возникают труднопреодолимые «барьеры» – скоростные и тяговые [2, 3]. На пути повышения скоростей движения лежат агротехнологические, энергетические, технические и эргономические ограничения.

Агротехнологические ограничения обусловлены в основном влиянием скорости агрегатов на качество выполнения заданных операций. При увеличении скорости агрегатов сверх допустимых пределов не только ухудшается качество выполнения операций, но и резко возрастает энергоемкость процессов – возникает «энергетический порог».

Увеличение ширины захвата технологических агрегатов, грузоподъемности тракторно-транспортных агрегатов, применение комбинированных агрегатов связано с пре-

одолением тяговых барьеров, обусловленных, с одной стороны, энергетическими возможностями двигателей, с другой стороны – тяговыми возможностями ходовых систем тракторов [2, 3].

Увеличение мощности и энергонасыщенности трактора неминуемо приводит к рассогласованию его тяговых возможностей по двигателю и сцеплению движителей с поверхностью дороги, проявляющемуся при работе тракторно-транспортного агрегата в тяжелых дорожно-полевых условиях, и вынуждает агрегатировать мощный трактор с легким прицепом (полуприцепом).

Основной резерв улучшения тягово-сцепных свойств сельскохозяйственных тракторов – это оснащение их полноприводными ходовыми системами. Однако на современных тракторах этот резерв практически исчерпан: у энергонасыщенных тракторов, как правило, все колеса ведущие. Балластирование энергонасыщенного трактора при использовании на агрофонах с низкими сцепными свойствами значительного эффекта не дает.

Таким образом, существует замкнутый круг, предопределяемый принятой концепцией трактора и методикой выбора его параметров, который не позволяет перешагнуть через скоростные и тяговые барьеры при увеличении мощности и энергонасыщенности. Чтобы выйти за пределы этого круга, требуется принципиально новый подход к созданию перспективной тракторной техники: необходимо вовлечь в работу (активизировать) массу машин, сцепок, прицепов. Активизация массы рабочей части агрегатов может быть достигнута путем передачи части веса машин, сцепок, прицепов на ведущие колеса трактора; применения на машинах, сцепках, прицепах активных ходовых органов [3].

Из практики известны такие способы активизации массы рабочей части агрегата, как активный привод ходовых органов прицепа [3], использование подкатных тележек [3], оснащение тракторно-транспортных агрегатов (ТТА) тягово-догружающими устройствами [4], использование полуприцепов [5]. Из всех перечисленных способов интерес представляет способ, основанный на увеличении доли использования полуприцепов. Это связано с тем, что полуприцеп распределяет часть своего веса на трактор, т.е. для активизации не требуется дополнительных устройств, которые бы обеспечивали перенос части веса на трактор. В этом случае необходимо решить вопрос о снижении отрицательного действия вертикальной силы, передаваемой от полуприцепа на трактор, в отношении разгрузки передних управляемых колес, что, в свою очередь, наряду с повышением безопасности движения агрегата позволит агрегатировать полуприцеп большей грузоподъемности, а это повысит основные эксплуатационные показатели полуприцепного тракторно-транспортного агрегата. Кроме того, нерешенным остается вопрос о возможности бесступенчатого регулирования сцепного веса трактора в составе полуприцепного ТТА, что позволит снизить отрицательное действие полуприцепа на трактор при движении в хороших по проходимости дорожных условиях.

В связи с этим целью работы является оценка возможности активизации рабочей части полуприцепного ТТА путем регулируемого корректирования вертикальных нагрузок на колеса.

При рассмотрении схемы сил, действующих на полуприцепной ТТА с классическим соединением трактора и полуприцепа (посредством серийного гидрокрюка), установлено, что увеличение доли веса, передаваемого от полуприцепа через серийный гидрокрюк, приводит к снижению вертикальной реакции на передних управляемых колесах трактора, что ухудшает его управляемость. Например, по критерию сохранения удовлетворительной управляемости [2] трактор тягового класса 1,4 может агрегатироваться только с полуприцепом, который передает на гидрокрюк нагрузку $G_{кр}$ = 8 кН. Дальнейшее увеличение нецелесообразно из-за ухудшения управляемости трактора.

Отсюда следует, что серийный гидрокрюк ограничивает возможности повышения производительности полуприцепного ТТА за счет увеличения грузоподъемности полу-

прицепа, так как увеличение грузоподъемности полуприцепа автоматически увеличивает долю веса, передаваемого на трактор.

В связи с этим необходима разработка конструкции тягово-сцепного устройства, которое позволило бы исключить отрицательное действие вертикальной силы $G_{кр}$, передаваемой от полуприцепа на трактор, в отношении разгрузки его передних управляемых колес. Добиться этого можно за счет уменьшения плеча $a_{кр}$ действия вертикальной силы $G_{кр}$.

Одним из вариантов уменьшения плеча $a_{кр}$ является вариант, основанный на смещении мгновенного центра вращения полуприцепного ТТА в базу трактора. Этот вариант был предложен профессором Н.Ф. Скурятиным и его учеником Б.С. Здановичем [5, 6].

На рисунке 1 представлена схема сил, действующих на полуприцепной ТТА, у которого мгновенный центр вращения смещен в базу трактора за счет использования специального тягово-сцепного устройства [6].

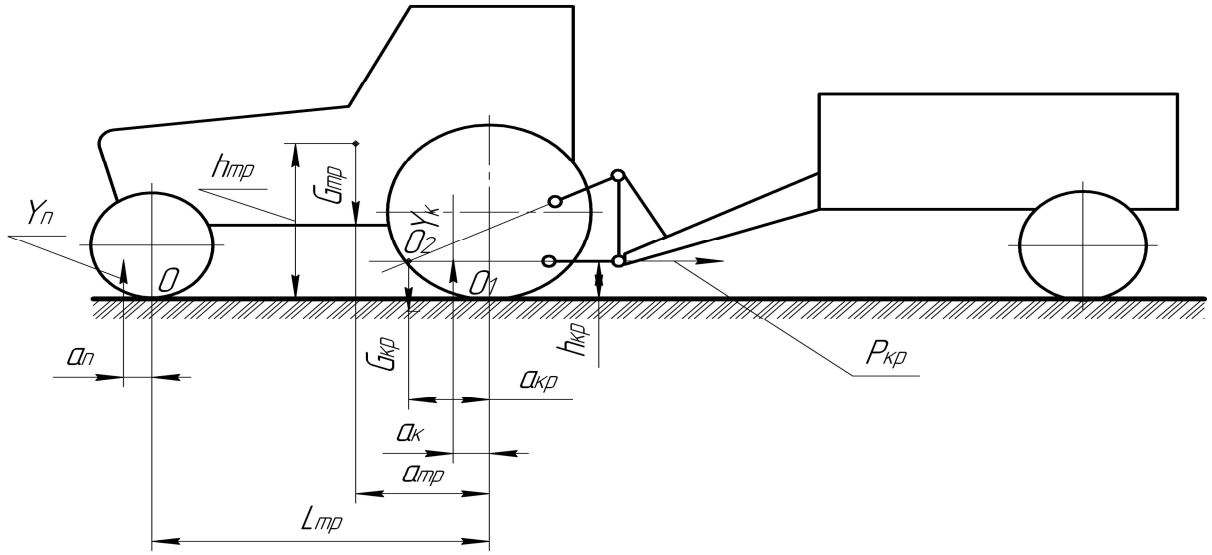


Рис. 1. Схема сил, действующих на полуприцепной транспортный агрегат с тягово-догружающим устройством

Составим уравнения моментов относительно точек O и O_1 и определим выражения для вертикальных реакций почвы:

$$Y_n = \frac{G_{тр} \cdot a_{тр} + G_{кр} \cdot a_{кр} - P_{кр} \cdot h_{кр} - M_f}{L_{тр}}, \quad (1)$$

$$Y_к = \frac{G_{тр} \cdot (L_{тр} - a_{тр}) + G_{кр} \cdot (L_{тр} - a_{кр}) + P_{кр} \cdot h_{кр} + M_f}{L_{тр}}, \quad (2)$$

где $G_{тр}$ – вес трактора;

$a_{тр}$ – продольная координата центра тяжести трактора;

$Y_П$ – вертикальная реакция на передние колеса;

$Y_К$ – вертикальная реакция на задние колеса;

$P_{кр}$ – тяговое сопротивление;

$h_{кр}$ – расстояние от опоры до точки приложения тягового сопротивления;

$G_{кр}$ – часть веса полуприцепа, переходящая на ведущие колеса трактора;

$a_{кр}$ – плечо действия силы $G_{кр}$ относительно задней оси трактора;

$M_f = Y_П \cdot a_п + Y_к \cdot a_к$ – суммарный момент сопротивления перекатыванию колес трактора.

Результаты расчета по выражениям 1 и 2 представлены в виде гистограммы на рисунке 2.

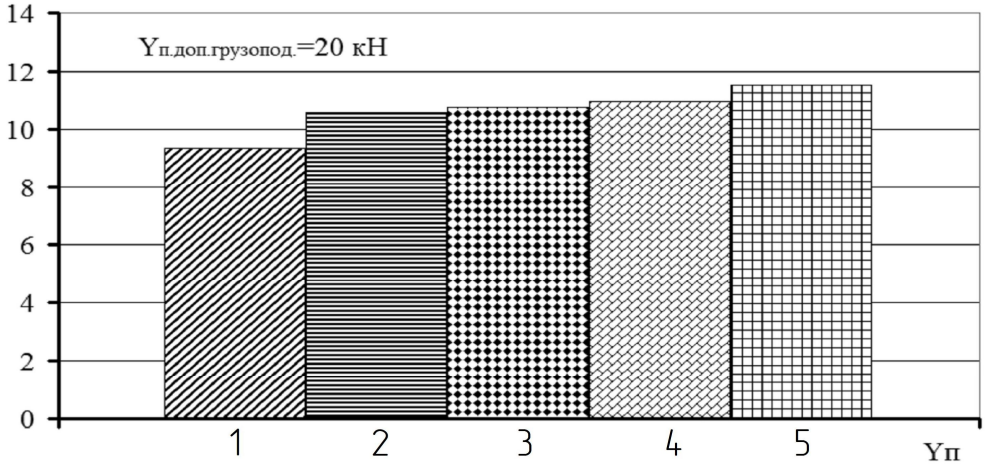


Рис. 2. Зависимость изменения вертикальной нагрузки на передние колеса трактора тягового класса 1,4 от веса, передаваемого полуприцепом через тягово-сцепное устройство: 1 – $G_{кр}$ = 0 кН; 2 – $G_{кр}$ = 8 кН; 3 – $G_{кр}$ = 10 кН; 4 – $G_{кр}$ = 15 кН; 5 – $G_{кр}$ = 20 кН

Анализ результатов расчета (рис. 2) показывает, что использование для агрегатирования трактора с полуприцепом тягово-сцепного устройства специальной конструкции, которое смещает мгновенный центр вращения агрегата в базу трактора (точка O_2 на рис. 1), исключает отрицательное воздействие полуприцепа на трактор в отношении разгрузки его передних управляемых колес. Это позволяет с учетом тяговых возможностей трактора в конкретных условиях движения использовать полуприцеп большей грузоподъемности. Причем в этом случае следует принимать в расчет и то, что степень догрузки ведущих колес трактора будет больше. А это окажет существенное влияние на снижение буксования ведущих колес трактора при движении по дорогам с низкой несущей способностью, что, в свою очередь, приведет к повышению производительности полуприцепного ТТА.

Однако в рассмотренном варианте агрегатирования полуприцепного ТТА степень догрузки ведущих колес трактора является нерегулируемой, что снижает эффективность использования таких агрегатов. Нами предлагается вариант регулирования степени корректирования вертикальных нагрузок (степени догрузки), основанный на изменении вертикальных реакций на передних колесах прицепа.

Рассмотрим вариант прицепного агрегатирования с возможностью его преобразования в полуприцепной путем подъема передней оси прицепа (рис. 3).

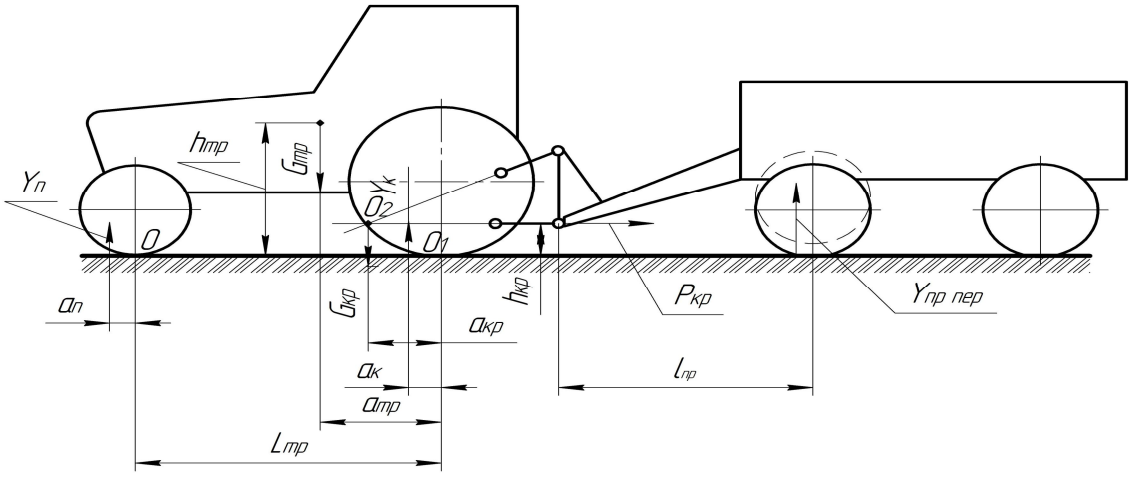


Рис. 3. Схема сил, действующих на полуприцепной транспортный агрегат с регулируемой по высоте передней осью прицепа

Очевидно, что изменение реакции $Y_{пр.пер}$ (вертикальная реакция на передние колеса прицепа) от максимального значения, равного нагрузке, приходящейся на переднюю часть прицепа, до нулевого значения (полная разгрузка передней оси), обеспечит регулируемую степень догрузки ведущих колес трактора. Причем при работе ТТА в хороших по проходимости дорожных условиях, где нет необходимости в догрузке ведущих колес трактора, $Y_{пр.пер}$ = max, т.е. силового воздействия прицепа на трактор нет. При движении в плохих по проходимости дорожных условиях, когда наблюдается повышенное буксование ведущих колес, реакция $Y_{пр.пер}$ будет уменьшаться. Максимальная степень догрузки ведущих колес трактора будет при $Y_{пр.пер} = 0$.

На рисунке 4 представлена графическая зависимость изменения вертикальных реакций на передние и задние колеса трактора при регулировании реакции $Y_{пр.пер}$, которая переходит на трактор в виде силы $G_{кр}$.

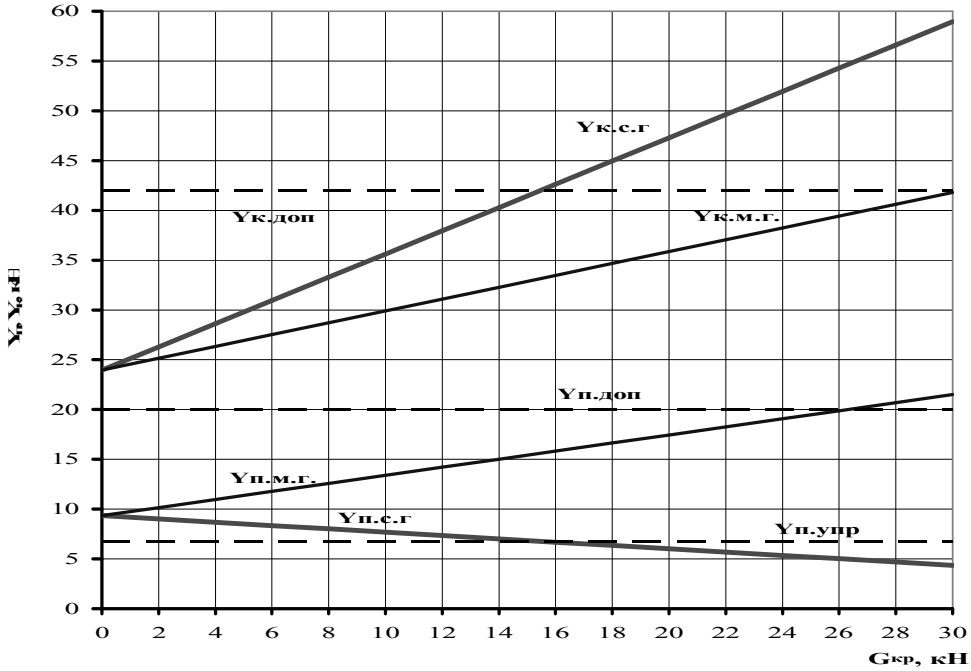


Рис. 4. Зависимость изменения вертикальных реакций на передние и задние колеса трактора при регулировании реакции силы $G_{кр}$: $Y_{п.с.г.}$ и $Y_{п.м.г.}$ – вертикальная реакция на передние колеса соответственно для серийной и модернизированной конструкции гидрокрюка; $Y_{к.с.г.}$ и $Y_{к.м.г.}$ – вертикальная реакция на задние колеса соответственно для серийной и модернизированной конструкции гидрокрюка

Анализ представленной зависимости показывает, что увеличение $G_{кр}$ за счет уменьшения $Y_{пр.пер}$ приводит соответственно к росту $Y_{к.с.г.}$ и снижению $Y_{п.с.г.}$ для серийной конструкции гидрокрюка. При этом управляемость трактора ухудшается при нагрузке на гидрокрюк, равной $G_{кр}$ = 15 кН, а также наблюдается перегрузка шин задних колес. Что касается модернизированной конструкции гидрокрюка, то в этом случае при увеличении $G_{кр}$ наблюдается рост $Y_{п.м.г.}$ и $Y_{к.м.г.}$, так как мгновенный центр вращения смещен в базу трактора.

Таким образом, регулирование вертикальной реакции на передние колеса двухосного прицепа позволит обеспечить регулируемую степень догрузки ведущих колес трактора. Другими словами, двухосный прицеп преобразуется в полуприцеп. Кроме того, использование специальной конструкции тягово-сцепного устройства, обеспечивающего перенос мгновенного центра вращения агрегата в базу трактора, позволит исключить отрицательное воздействие полуприцепа на трактор в отношении разгрузки его передних управляемых колес и значительно расширить возможности по догрузке ведущих колес трактора.

Для подтверждения теоретических предпосылок на кафедре «Тракторы и автомобили» проведены стендовые испытания полуприцепного ТТА, целью которых было определить закономерности изменения вертикальных нагрузок на его колеса при их регулируемом корректировании. Кроме того, одной из задач этих исследований являлась оценка возможности технических решений по реализации регулируемого корректирования вертикальных нагрузок на колеса полуприцепного ТТА.

На рисунке 5 показаны схема соединения трактора с полуприцепом и измерительные приборы для замера необходимых параметров.

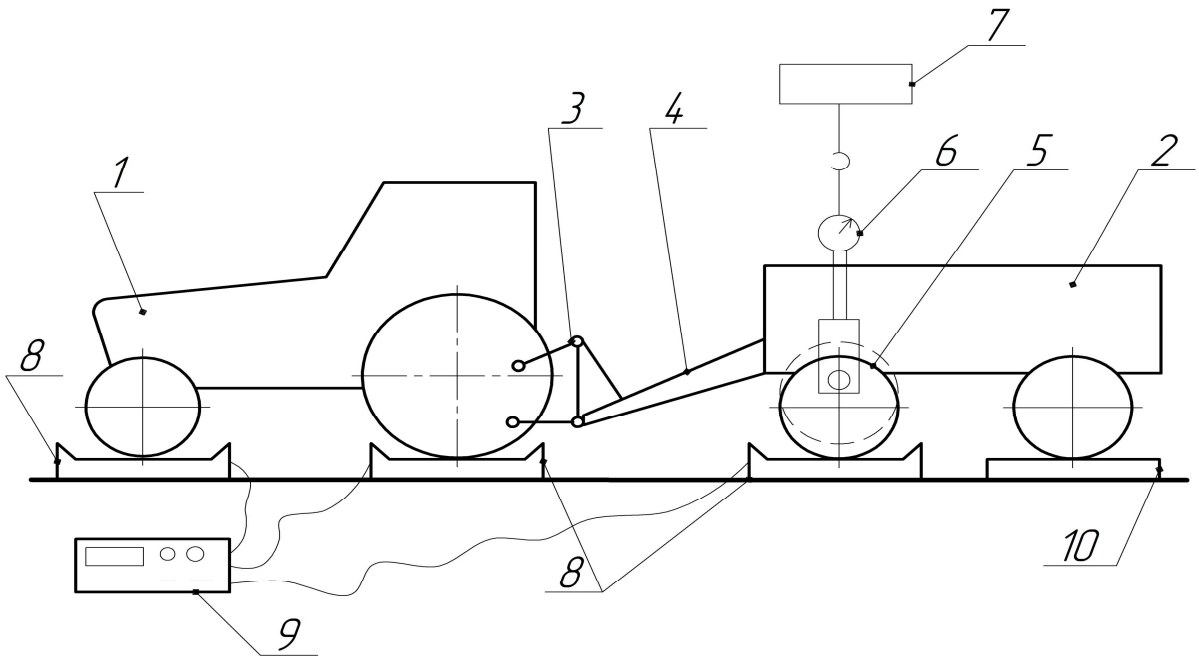


Рис. 5. Соединение трактора тягового класса 1,4 с полуприцепом и размещение измерительного оборудования: 1 – трактор; 2 – полуприцеп; 3 – тягово-сцепное устройство; 4 – дышло полуприцепа; 5 – регулируемая передняя ось полуприцепа; 6 – динамометр; 7 – электроталь; 8 – тензовесы; 9 – регистрирующий прибор тензовесов; 10 – опорная подставка

При стендовых испытаниях трактора тягового класса 1,4 с полуприцепом замерялись следующие величины: вертикальные нагрузки на передние Y_n и задние $Y_к$ колеса трактора, а также вертикальная реакция на передние колеса полуприцепа $Y_{пр.пер}$.

Используемое при испытании оборудование было протарировано. Методика стендовых испытаний полуприцепного ТТА заключалась в следующем. Трактор устанавливался на ровной площадке. Для предотвращения продольного смещения трактора он фиксировался специальным ограничителем, который крепился на уровне колес с целью исключения влияния этого ограничителя на вертикальные нагрузки на передних колесах трактора. С помощью электротали под колеса трактора и полуприцепа были установлены тензовесы.

Вначале замерили весовые нагрузки на все колеса, под которыми устанавливались тензовесы при нулевых показаниях динамометра 6 (рис. 5). Затем при помощи электротали 7 производили разгрузку передней оси 5 полуприцепа 2 и эту величину разгрузки фиксировали по показаниям динамометра 6. При каждом фиксированном значении показания динамометра 6 замеряли весовые нагрузки на тензовесах 8 с помощью регистрирующего прибора 9. Испытания проводили до полной разгрузки передней оси 5. По результатам серии опытов получили данные, позволяющие установить закономерности изменения вертикальных нагрузок на колеса полуприцепного тракторно-транспортного агрегата при их регулируемом корректировании.

На рисунке 6 представлена зависимость вертикальных нагрузок на колеса трактора тягового класса 1,4 от степени разгрузки передней оси полуприцепа, выраженной в усилии на динамометре.

Из представленной зависимости (рис. 6) видно, что с увеличением разгрузки передней оси полуприцепа $G_Д$ нагрузка на передние $G_{тр.перед}$ и задние колеса $G_{тр.зад}$ трактора увеличивается, что приводит к росту эксплуатационного веса $G_{тр.сум}$ трактора в целом. Так, установлено, что при полной разгрузке передней оси полуприцепа, то есть $G_Д$ = 30 кН, нагрузка на задние колеса трактора составила $G_{тр.зад}$ = 41 кН, а на передние колеса – $G_{тр.перед}$ = 23 кН. При этом общий эксплуатационный вес трактора составил $G_{тр.сум}$ = 64 кН. Что касается ограничивающих факторов в догрузке ведущих колес трактора (допустимая нагрузка на шины задних колес и управляемость), то превышения допустимых нагрузок не наблюдалось.

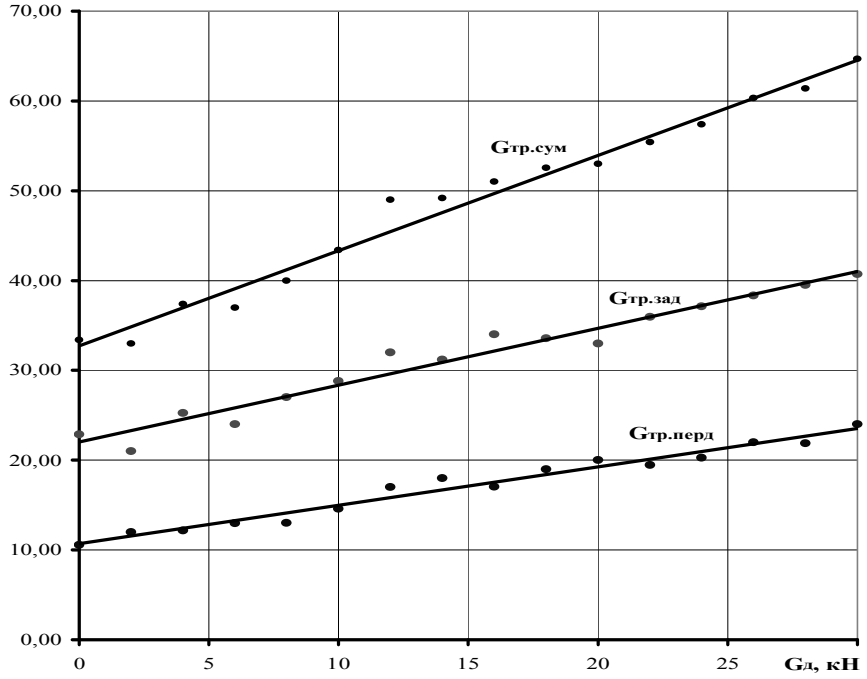


Рис. 6. Зависимость вертикальных нагрузок на колеса трактора тягового класса 1,4 от степени разгрузки передней оси полуприцепа

Полученные результаты показали, что оснащение полуприцепа передней осью с возможностью вертикального перемещения позволит обеспечить регулируемое корректирование вертикальных нагрузок на колеса полуприцепного тракторно-транспортного агрегата.

Результаты экспериментальных исследований вполне согласуются с результатами теоретических исследований. Некоторое расхождение теории и практики вызвано тем, что в теории учитывались потери на перекатывание, помимо этого расхождение вызвано погрешностью эксперимента, трением в шарнирах тягово-сцепного устройства, механизме навески трактора и механизме подъема передней оси.

Таким образом, стендовые испытания подтвердили работоспособность предлагаемого варианта бесступенчатого корректирования вертикальных нагрузок на колеса полуприцепного тракторно-транспортного агрегата. Предлагаемый способ помимо перераспределения вертикальных нагрузок по осям трактора обеспечивает увеличение его сцепного веса. Это обстоятельство должно способствовать повышению эффективности работы ТТА в плохих по проходимости дорожных условиях.

На основании полученных результатов нами предлагается конструкция прицепа с возможностью его трансформирования из двухосного варианта в одноосный. Причем такой вариант трансформации может быть автоматизирован за счет использования автоматических устройств навески трактора. Схема работы подобного устройства может выглядеть следующим образом.

Перед началом работы на панели управления трактора задается допустимый уровень буксования его ведущих колес. Буксование контролируется соответствующим датчиком. В процессе движения ТТА буксование ведущих колес трактора будет изменяться в зависимости от типа и состояния дорожного покрытия. При работе на дорогах с низкой несущей способностью, а именно при повышенном буксовании ведущих колес, сигнал от датчика буксования поступает в электронный блок управления, где сравнивается с сигналом настройки. При появлении сигнала рассогласования между реальным значением буксования ведущих колес и заданным в электронном блоке управления вырабатывается управляющий сигнал, который поступает на электромагнитный клапан электрогидрораспределителя. В свою очередь, электрогидрораспределитель направляет поток масла в подъемную полость гидроцилиндра, который осуществляет подъем передней оси прицепа. Полостью подъема гидроцилиндра является штоковая полость. Шток гидроцилиндра выполнен подпружиненным и связан с балкой передней оси прицепа. Давление в штоковой полости гидроцилиндра возрастает, и шток начинает поднимать переднюю ось с колесами. При начале разгрузки передней оси прицепа вес, воспринимаемый его передней частью, передается в виде догружающей силы на трактор. При увеличении сцепного веса трактора буксование его ведущих колес снижается, при этом уменьшается сигнал рассогласования между реальным значением буксования ведущих колес и заданным в электронном блоке управления. Как только сигнал рассогласования станет равным нулю, электромагнитный клапан закроется и перекроет подачу масла в подъемную полость гидроцилиндра. За счет того, что шток гидроцилиндра выполнен подпружиненным, обеспечивается снижение влияния динамической нагруженности от опорной поверхности. Предлагаемая схема позволяет автоматически корректировать вертикальные нагрузки на колеса тракторно-транспортного агрегата.

Таким образом, приведенные результаты исследований полуприцепных ТТА подтверждают эффективность предлагаемого направления улучшения их работы. Проведенные теоретические исследования и стендовые испытания показали, что путем регулируемого корректирования вертикальных нагрузок на колеса полуприцепного ТТА следует ожидать улучшения его основных эксплуатационных показателей (рост производительности и снижение расхода топлива на единицу перевозимого груза). Предлагаемая схема технического решения по реализации рассматриваемого корректирования может быть интегрирована в работу одной из автоматических систем управления, которыми оснащаются современные тракторы.

Список литературы

1. Ворохобин А.В. Повышение эффективности использования тракторно-транспортного агрегата при корректировании вертикальных нагрузок на колеса : дисс. … канд. техн. наук: 05.20.01 / А.В. Ворохобин. – Воронеж, 2007. – 172 с.
2. Гребнев В.П. Мобильные энергетические средства. Эксплуатационные свойства : учебное пособие / В.П. Гребнев, О.И. Поливаев, А.В. Ворохобин. – Воронеж: ФГОУ ВПО ВГАУ, 2009. – 305 с.
3. Шалягин В.И. Транспортные и транспортно-технологические средства повышенной проходимости / В.И. Шалягин. – М.: Агропромиздат, 1986. – 254 с.
4. Гребнев В.П. Эффективность оборудования колесных тракторов тягово-догружающим устройством / В.П. Гребнев, А.В. Ворохобин // Тракторы и сельхозмашины. – 2009. – № 8. – С. 9-11.
5. Зданович Б.С. Метод повышения грузоподъемности полуприцепного транспортно-технологического агрегата: дисс. … канд. техн. наук: 05.20.01 / Б.С. Зданович. – Воронеж, 2003. – 130 с.
6. Пат. 2096190 РФ, МПК В 60 D 1/00. Тягово-догрузочное устройство/ Н.Ф. Скурятин, И.И. Ткаченко, А.Н. Климов (Россия). – №96115610/11; заявл. 26.07.96; опубл. 20.11.97, Бюл. № 32. – 5 с.

УДК 631.33.02

ОБОСНОВАНИЕ КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ СОШНИКА АНКЕРНОГО ТИПА

Николай Филиппович Скурятин, доктор технических наук,
профессор кафедры «Технический сервис в АПК»
Алексей Леонидович Жиляков, аспирант кафедры «Технический сервис в АПК»
Анатолий Анатольевич Ларин, инженер кафедры «Машины и оборудование в агробизнесе»

Белгородская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Я. Горина

Предложена конструктивно-технологическая схема сошника анкерного типа, изложена последовательность выполнения операций посева, экспериментальным путем определена зависимость изменения расстояния от анкера до первого загортача в функции скорости агрегата.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: сев, семена, анкер, семяпровод, почва, борозда, уплотнитель.

Constructive-technological scheme of the opener of anchor type has beens proposed. The sequence of sowing operations has been described. The relation of the change in the distance from the anchor to the first horn in the function of speed of the unit has been experimentally determined.
KEY WORDS: planting, seeds, anchor, drill tube, the soil, furrow, seal.

Зернотуковые сеялки как отечественного, так и зарубежного производства оснащаются сошниковыми группами на базе дисков, стрельчатых лап, анкеров. Каждый тип сошников имеет свои преимущества и недостатки. Общим их недостатком является залипание почвой и растительными остатками при повышенной её влажности. Однако следует отметить, что сошники анкерного типа в меньшей степени, чем остальные, реагируют на повышенную влажность почвы. Это указывает на целесообразность дальнейшего совершенствования сошников анкерного типа при решении задачи сева зерновых на полях с повышенной влажностью.

Анализ конструктивно-технологических схем комбинированных сошников анкерного типа [1, 2, 3] показал, что и эта группа имеет общий недостаток – отсутствие конструктивных элементов, обеспечивающих очистку от налипшей почвы и растительных остатков, кроме того, не контролируется глубина посева, сложность конструкций.

С целью исключения отмеченных недостатков предложена конструктивно-технологическая схема посевной секции анкерного типа (рис. 1).

Посевная секция зерновой сеялки состоит из кронштейна *1*, жестко прикрепленного к раме *2*, к которой шарнирно присоединён щиток *3*, выполненный по дуге, причем выпуклость обращена в сторону движения, а его конец имеет левый и правый уступы *11*, отогнутые вниз под углом 90º, линии изгиба выполнены под острым углом к направлению движения, участок *15* щитка *3*, находящийся за пределами уступов *11*, отогнут вниз на острый угол относительно горизонтали. В верхней части щитка *3* с внешней его стороны жестко прикреплена плоская пружина *4*, выполненная по дуге радиусом большим, чем щиток *3*, а с внутренней стороны щитка *3* шарнирно прикреплена штанга *5*, верхний конец которой размещен в отверстии, выполненном в кронштейне *1*, штанга *5* оснащена пружиной *6*, причем ее верхний конец контактирует с кронштейном *1*.

Ниже штанги *5* на щитке *3* жестко установлена направляющая *7*, куда помещен анкер *8*, нижний конец которого проходит через отверстие в щитке *3* и плоской пружины *4*, причем с торца анкер *8* закрыт заглушкой *9*, а сбоку выполнена щель.

С торца направляющей *7* выполнен паз, по обе стороны которого жестко закреплены щеки *10*, между ними шарнирно установлен двуплечий рычаг *14*, передний конец кото-

рого помещен в отверстие, выполненное в анкере *8*. В щеках *10* по радиусу выполнены отверстия *12*, соосно отверстиям *12* в переднем конце двуплечего рычага *14* выполнено такое же отверстие. Верхний конец анкера *8* жестко соединен с тукосемяпроводом *13*, контактирующим с кронштейном *1*.

Конец задней части щитка *15* отогнут вниз на острый угол относительно горизонтали.

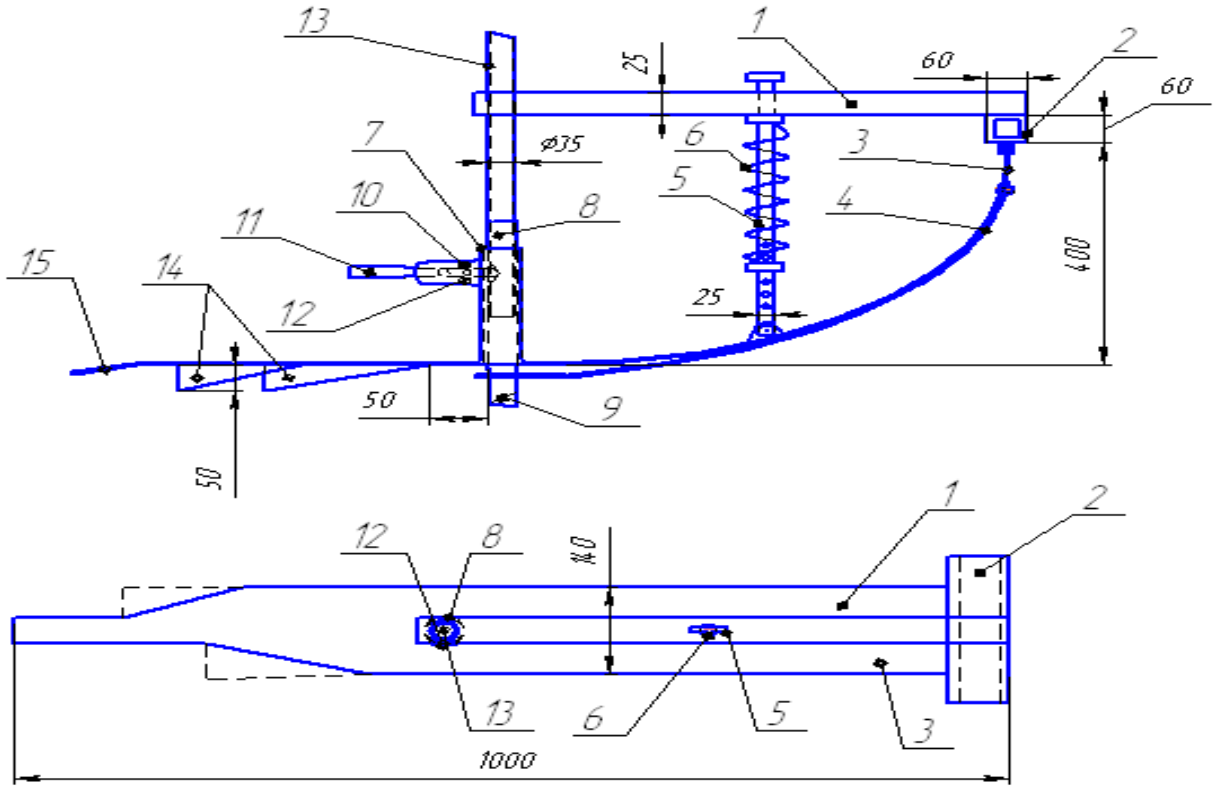


Рис. 1. Посевная секция зерновой сеялки:
1 – кронштейн; 2 – брус; 3 – щиток; 4 – пружина пластинчатая; 5 – штанга; 6 – пружина; 7 – направляющая; 8 – анкер; 9 – заглушка; 10 – фиксатор анкера; 11 – двуплечий рычаг; 12 – отверстия; 13 – семяпровод; 14 – уступы; 15 – уплотнитель

Устройство работает следующим образом: при опускании рамы *2* происходит взаимодействие пружины *4* и щитка *3*, в результате чего нижний конец анкера *8* входит в отверстие, выполненное на конце пружины *4*, и погружается в почву на заданную глубину. При движении нижний конец анкера *8* в почве образует борозду, куда из семяпровода *13*, анкера *8* и далее через щель, выполненную в нижнем конце анкера, поступают семена. Уступы *11*, отогнутые вниз на 90º, сдвигают почву к центру борозды, а уплотнитель *15*, представляющий отогнутый вниз на острый угол к горизонту конец щитка *3*, осуществляет уплотнение смещенной почвы над семенами.

В процессе работы на нижний конец анкера *8* будут налипать почва и растительные остатки, что приведет к изменению требуемых параметров борозды. Очистка нижнего конца анкера *8* осуществляется при подъеме устройства, так как пружина *4* выполнена по большему радиусу, чем щиток *3*, в результате этого нижний палец анкера *8* выйдет из отверстия, выполненного на конце пружины *4*, и растительные остатки будут сброшены на почву.

Глубина посева регулируется посредством двуплечего рычага *14*, для этого необходимо расфиксировать двуплечий рычаг *14* и нажатием заднего его конца переместить анкер *8* в вертикальном направлении на нужную величину, затем зафиксировать двуплечий рычаг *14*.

Анализ конструктивно-технологической схемы посевной секции показывает, что на технологический процесс сева (обеспечение заданной глубины сева, закрытие щели в почве, образованной анкером, уплотнение почвы над семенами) оказывают влияние:

- жесткость пружины *9*;
- жесткость пружины пластинчатой *4*;
- расстояние l от анкера до начала первого уступа (загортача);
- расстояние l' между уступами (загортачами);
- угол α наклона уплотнителя почвы и его длина l_0.

Определение параметров посевной секции должно основываться на физико-механических свойствах почвы: твёрдости, угле естественного откоса при различной влажности, её липкости, наличии растительных остатков и их размере и др.

Одним из значимых параметров конструктивно-технологической схемы посевной секции является расстояние от центра анкера до начала первого уступа l. Значимость этого параметра заключается в том, что анкер оставляет после прохода борозду, стенки которой затем смыкаются, и задача заключается в том, чтобы уплотнение почвы загортачами происходило после смыкания стенок борозды (рис. 2).

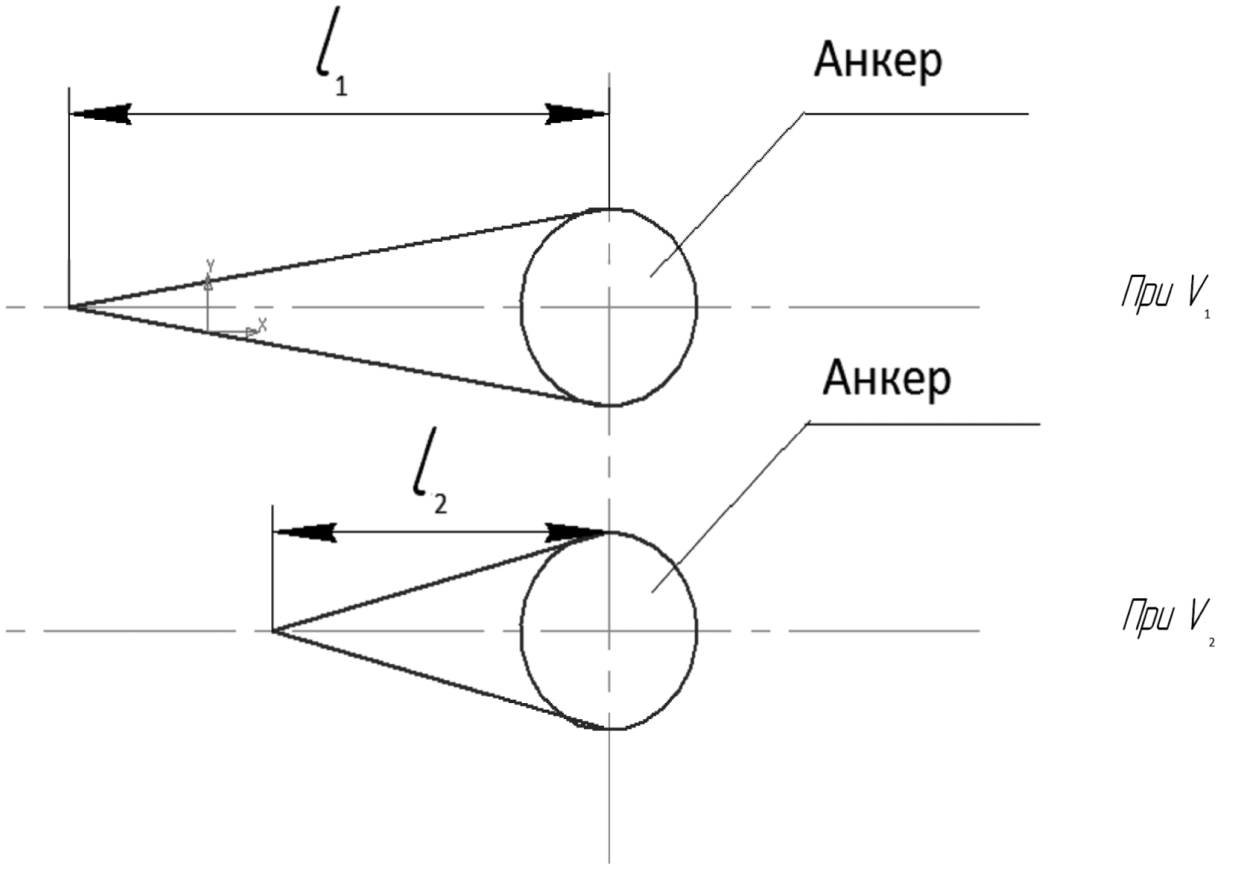


Рис. 2. Схемы смыкания стенок борозды после прохода анкера:
l_1, l_2 – расстояния от центра анкера до центра смыкания стенок борозды при скоростях V_1 и V_2; $\rightarrow$ – направление движения

Рисунок 2 иллюстрирует, что на расстояние l оказывают влияние диаметр анкера и скорость движения агрегата. С целью определения зависимости изменения расстояния от центра анкера до места смыкания стенок борозды был изготовлен макет сошника с изменяющейся шириной спинки. Это достигалось путем добавления или съема регулировочных пластин. К спинке макетного образца, в центральной его части, крепилась гибкая лента, окрашиваемая легко стираемой краской (рис. 3).

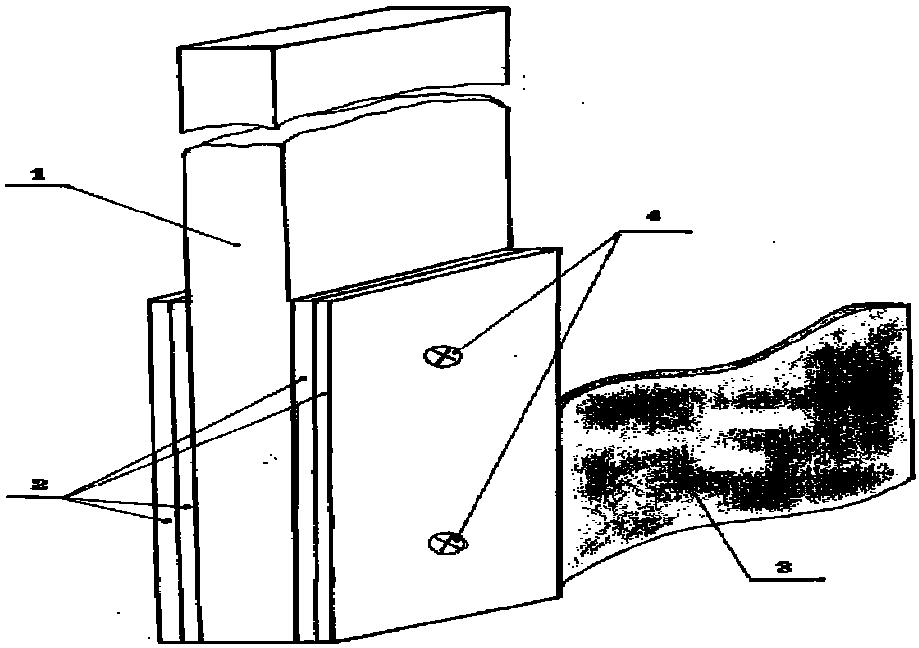


Рис. 3. Макет сошника с изменяющейся шириной спинки:
1 – стойка; 2 – сменные пластины; 3 – лента гибкая; 4 – винты крепления

Опыт проводился в почвенном канале, который представляет собой металлический ящик длиной 24 м и шириной 1,1 м с установленными по краям рельсами. На рельсах размещена тележка 6, к которой крепятся испытуемые. В движение тележка приводится с помощью приводной станции, состоящей из электродвигателя, пятиступенчатого редуктора, сменной звездочки, двух цепных передач, барабана. Приводная станция обеспечивает следующий ряд скоростей движения тележки: 1,44; 1,75; 1,94; 2,33 и 2,67 м/с. Укрепив макет тукового сошника с изменяющейся шириной к тележке 6 почвенного канала с трехкратной повторностью на пяти скоростях: 1,44; 1,75; 1,94; 2,33 и 2,67 м/с, осуществляли протягивание его в почве. Величина заглубления оставалась постоянной и равнялась 0,06-0,08 м. Перед протягиванием макета гибкая лента с обеих сторон окрашивалась мелом. После остановки тележки макетный образец сошника снимался и в трех точках осуществлялся замер окрашенной ее части по ширине ленты (рис. 4). Замер проводился металлической линейкой с точностью до 0,25 мм.

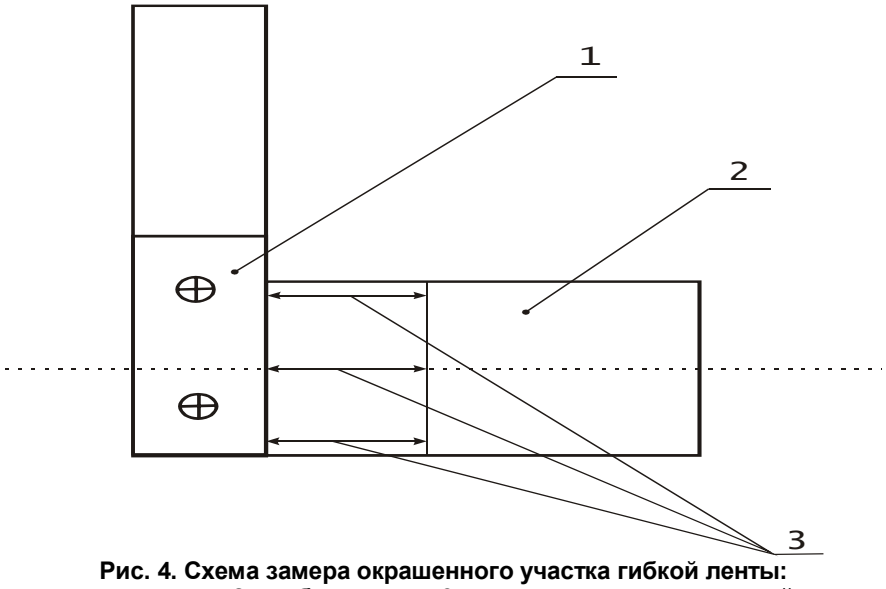


Рис. 4. Схема замера окрашенного участка гибкой ленты:
1 – регулировочные пластины; 2 – гибкая лента; 3 – места замера окрашенной части гибкой ленты

Ширина спинки макета изменялась с шагом $2*10^{-3}$ м: 12;14;16;18;20$*10^{-3}$ м. По результатам исследования с использованием ПЭВМ была построена поверхность (рис. 5).

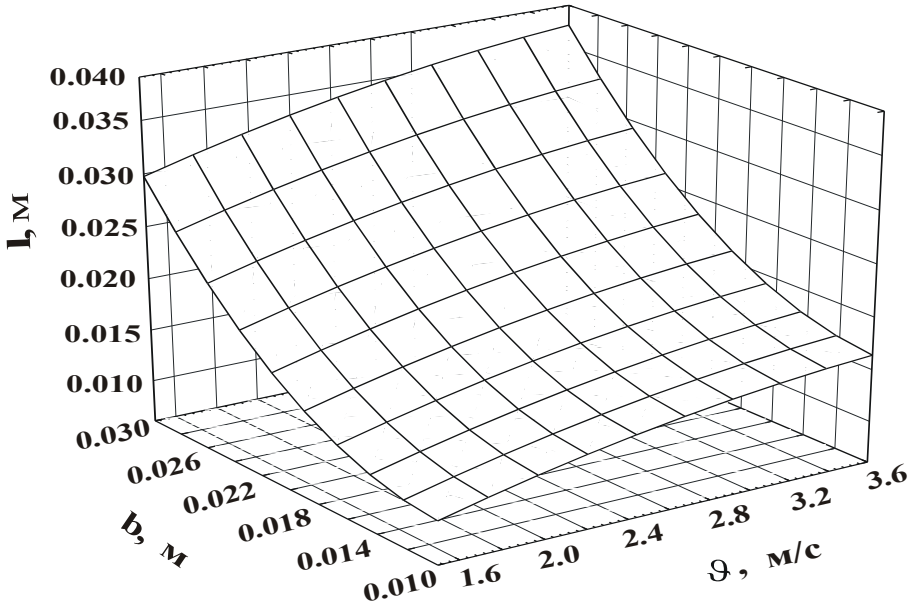


Рис. 5. Изменение расстояния между рабочей кромкой сошника и линией смыкания стенок щели *l* от ширины его спинки *b* и скорости движения в почве V_p

Полученные опытные данные описаны полиномом второго порядка

$$l = 5{,}199*10^{-3} + 0{,}007V - 0{,}898b - 8{,}59\ V^2*10^{-7} + 2{,}61bV*10^{-5} + 0{,}0457b^2\ ; \quad (1)$$

$$R^2=0{,}988\ ,$$

где R^2 – коэффициент множественной детерминации.

Высокое значение коэффициента множественной детерминации указывает на тесную связь между опытными величинами и аналитической зависимостью (1).

Из графика (рис. 5) видно, что с увеличением скорости движения агрегата и ширины спинки сошника расстояние до линии смыкания стенок щели *l* возрастает.

При скорости движения агрегата 3,6 м/с расстояние от центра анкера до начала первого уступа (уплотнителя стенок борозды) должно быть не менее 40 мм.

Список литературы

1. Пат. 2464764 РФ, МПК A01 C7/20 (2006.01). Универсальный дисково-анкерный сошник / М.К. Шайхов, А.Ю. Измайлов, Х.Х. Шайдуллин, Г.Г. Габдулбарович, М.М. Шайхов, Р.Х. Шайдуллин, М.Т. Сапрыкин (Россия). – № 2011121871/13; заявл. 31.05.2011; опубл. 27.10.2012, Бюл. № 30. – 7 с.

2. Пат. 2450500 РФ, МПК A01 C7/20 (2006.01). Комбинированный дисково-анкерный сошник / Х. Х. Шайдуллин, А.Ю. Измайлов, М.К. Шайхов, Р.Х. Шайдуллин, Г.Г. Габдуллин, М.М. Шайхов, Ф.С. Каримуллин. – № 2010144128/13; заявл. 28.10.2010; опубл. 20.05.2012, Бюл. № 14. – 6 с.

3. Пат. 2435355 РФ, МПК A01 C7/20 (2006.01). Комбинированный дисково-анкерный сошник / М.К. Шайхов, А.Ю. Измайлов, Г.Г. Габдуллин, Х.Х. Шайдуллин, М.Т. Сапрыкин, Р.Х. Шайдуллин, М.М. Шайхов, Ф.С. Каримуллин. – № 2010124496/13; заявл. 15.06.2010; опубл. 10.12.2011, Бюл. № 34. – 10 с.

УДК 631.313.6

К РАСЧЁТУ ТЯГОВОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ МНОГОРЯДНОЙ ДИСКОВОЙ БОРОНЫ

Владимир Васильевич Василенко, доктор технических наук,
профессор кафедры сельскохозяйственных машин
Сергей Владимирович Василенко, кандидат технических наук, доцент кафедры прикладной механики
Вячеслав Николаевич Солнцев, кандидат технических наук, доцент кафедры сельскохозяйственных машин

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Предлагается способ расчёта силы сопротивления дисковой бороны, основанный на применении видоизмененной рациональной формулы академика В.П. Горячкина для определения сопротивления плуга.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: почвообрабатывающие дисковые орудия, глубина обработки, угол атаки, сила сопротивления всех дисков.

Disc harrow resisting force calculation method is proposed based on the application of plough resistance definition modified rational formula by academician V.P. Goryachkin.
KEY WORDS: tillage disc tools, depth of tillage, approach angle, all-disc resisting force.

В эксплуатационных расчётах для рационального агрегатирования многорядных дисковых борон с тем или иным тяговым классом трактора требуется определение силы сопротивления этих орудий. Силу сопротивления дисковых орудий можно рассчитать различными способами с разной степенью точности, но для эксплуатационных целей мы предлагаем способ расчёта, основанный на применении рациональной формулы академика В.П. Горячкина для определения сопротивления плуга [1].

Почвообрабатывающий диск сопротивляется по двум направлениям – P_1 и P_2 (рис. 1).

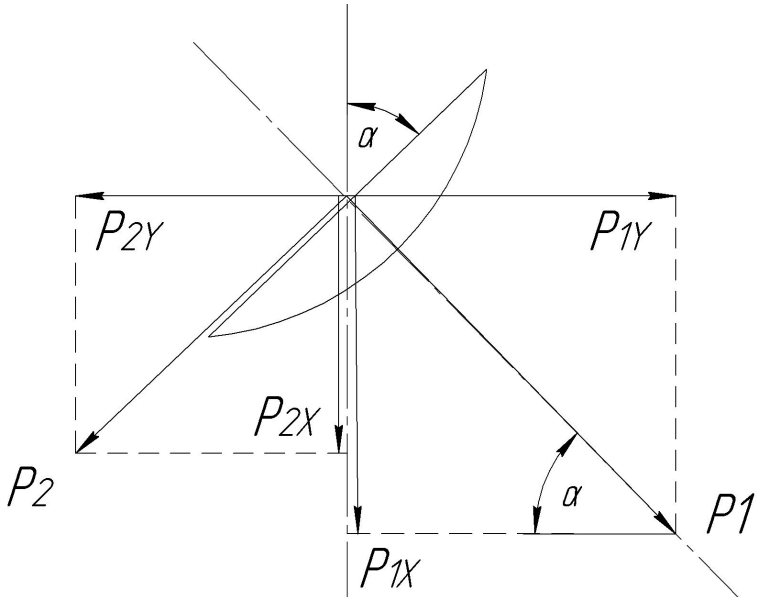


Рис. 1. Силы сопротивления почвы, действующие на диск

Сила P_1, действующая на один диск, может быть представлена выражением

$$P_1 = k \cdot a \cdot s \cdot \eta + 10^{-4} \varepsilon \cdot a \cdot s \cdot \eta \cdot V^2, H, \quad (1)$$

где k – удельное сопротивление почвы смятию, $k = 4{,}0...6{,}5$ *Н/см*^{2};

a – глубина погружения дисков в почву, *см*;

s – расстояние между смежными бороздками после прохождения дисков бороны, *см*;
η – коэффициент равномерности глубины обработки почвы дисками;
ε – скоростной коэффициент отбрасывания почвы, ε = 1500 ... 2000 *кг/м*^{3};
V – скорость движения агрегата, *м/с*.

В выражении (2) по аналогии с плугом первое слагаемое равно силе смятия почвы, а второе слагаемое – это сила, с которой смятая почва отбрасывается в сторону и частично переворачивается. Параметр s зависит от расстояния b между дисками одного ряда и числа рядов n

$$s = b/n \ см,$$

а коэффициент η определяется по выражению

$$\eta = 1 - \frac{0{,}25}{a}\left(D - \sqrt{D^2 - \frac{s^2}{\sin^2\alpha}}\right), \quad (2)$$

где D – диаметр диска, *см*.

Сила P_2, которая сопротивляется перекатыванию диска, представляет собой силу смятия почвы на площадке $a \cdot t$ (рис. 2), так как в данном случае мы рассматриваем перемещение диска параллельно своей плоскости.

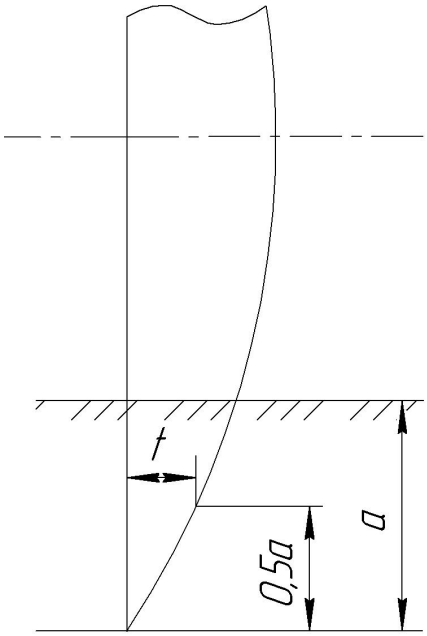


Рис. 2. Площадь смятия почвы при перекатывании диска

В данном примере размер t является средней толщиной сегмента, погруженного в почву (см. табл.).

$$P_2 = k \cdot a \cdot t, H. \quad (3)$$

Средняя толщина погруженного в почву сегмента сферического диска (диаметр диска 660 *мм*)

Глубина хода диска, *a*, *см*	5	10	15	20
Средняя толщина сегмента, *t*, *см*	1,6	2,8	4,3	4,5

Таким образом, тяговое сопротивление всей бороны можно вычислить по аналогии с сопротивлением плуга, видоизменив рациональную формулу В. П. Горячкина. В этой формуле первое слагаемое, которое равно сопротивлению перемещению массы плуга, в случае дисковой бороны должно иметь гораздо больший коэффициент перекатывания f,

так как в рабочем положении борона опирается не на колёса, а на диски, которые ползут по дну борозды по направлению движения орудия. В таком случае коэффициент f приближается по своему значению к коэффициенту трения металла по почве.

Формула академика В.П. Горячкина в применении к многорядной дисковой бороне принимает вид:

$$P = f \cdot G + z \cdot \left[(k \cdot a \cdot s \cdot \eta + 10^{-4} \cdot \varepsilon \cdot a \cdot s \cdot \eta \cdot V^2) \cdot \sin\alpha + k \cdot a \cdot t \cdot \cos\alpha \right] H, \quad (4)$$

где f – коэффициент перекатывания орудия на косо поставленных дисках, принимается f = 0,45...0,55;

G – сила веса дисковой бороны, H.

В расчёте по выражению (4) приняты следующие значения параметров: f = 0,5; G = 20 *кН*; z = 28; k = 5,5 *Н/см*^{2}; s = 12 *см*; ε = 1800 *кг/м*^{3}; V = 2 *м/с*; D = 660 *мм*.

Представляет интерес проследить за влиянием глубины обработки и угла атаки на тяговое сопротивление дисковой бороны (рис. 3 и 4).

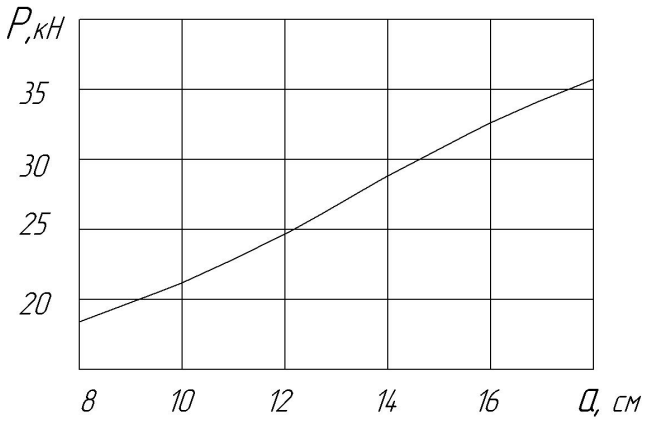


Рис. 3. Зависимость силы сопротивления бороны от глубины обработки

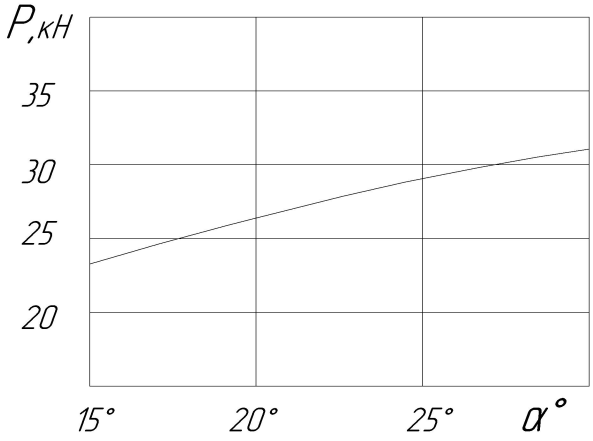


Рис. 4. Влияние угла атаки на тяговое сопротивление дисковой бороны

Ширина захвата рассчитываемой дисковой бороны равна 3,5 *м*. Из приведенных графиков очевидно, что дисковая борона может агрегатироваться при мелкой обработке с тракторами МТЗ-1221 или импортными такого же тягового класса, а при глубокой обработке – с тракторами типа Т-150К.

Список литературы

1. Горячкин В.П. Собрание сочинений. – Т.2 / В.П. Горячкин. – М.: Колос, 1968. – 455 с.
2. Василенко В.В. Теория и расчет рабочих органов сельскохозяйственных машин : курс лекций / В.В. Василенко. – Воронеж: Воронежский ГАУ, 2007. – 195 с.

УДК 631.362

ВЛИЯНИЕ РЕЖИМОВ РАБОТЫ РЕШЕТНОГО СТАНА ЗЕРНООЧИСТИТЕЛЬНОЙ МАШИНЫ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ СЕПАРАЦИИ

Андрей Сергеевич Корнев, аспирант кафедры сельскохозяйственных машин
Владимир Иванович Оробинский, доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
зав. кафедрой сельскохозяйственных машин
Александр Арсентьевич Сундеев, кандидат технических наук,
доцент кафедры механизации животноводства и переработки сельскохозяйственной продукции

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Приведены результаты лабораторных исследований по влиянию конструктивных и режимных параметров работы решетного стана зерноочистительной машины на показатели эффективности разделения зернового вороха.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: решетный стан, зерновой ворох, конструктивные и режимные показатели, коэффициент сепарации.

The results of laboratory studies on the impact of constructive and regime parameters of the sieve grain cleaning machines on indicators of grain heap separation efficiency are given.
KEY WORDS: sieve mill, grain mass, design and performance indicators, separation ratio.

В соответствии со стратегией машинно-технологического обеспечения производства сельскохозяйственной продукции России, разработанной Российской академией сельскохозяйственных наук и Министерством сельского хозяйства РФ, намечено в 2015-2020 гг. довести производство зерна до 95-105 млн тонн с долей фуражного зерна 35-55 млн тонн.

Качество семян зависит от уровня травмирования зерна при уборке и послеуборочной обработке, а также от своевременности и качества послеуборочной обработки зернового вороха. Поступаемый на послеуборочную обработку зерновой ворох содержит полноценное зерно, зерновки мелкие, щуплые, недозрелые, дробленые и травмированные, а также засорители. Эти компоненты являются биологически активной и благоприятной средой для обитания и размножения микроорганизмов, ухудшающих посевные качества семян [1].

Для получения качественных семян их необходимо выделить на самой ранней стадии послеуборочной обработки зернового вороха, то есть сразу по мере его поступления от комбайнов. Основным средством очистки зерна в ближайшей перспективе у нас в стране и за рубежом остаются воздушно-решетные зерноочистительные машины. Важнейшим направлением в решении задачи повышения производительности зерноочистительных агрегатов является интенсификация процесса сепарации. Производительность зерноочистительных машин зависит от состава обрабатываемого вороха, его физико-механических свойств, конструктивных и режимных параметров работы машин.

Исследования по влиянию конструктивных и режимных параметров работы решетного стана зерноочистительной машины на показатели разделения зерновой смеси проводили на озимой пшенице сорта Московская 39 при влажности зерна 11,7% в лабораторных условиях на усовершенствованной экспериментальной установке [2, 3, 4].

Дробление, стекловидность и клейковина зерна составили соответственно 5,9, 62,75, 26,5%.

Влажность зерна определяли с помощью электровлагомера Wile 65. Образцы для анализа отбирали по ГОСТ 12036-85 [5]. Стекловидность и содержание клейковины определяли с помощью измерителя деформации клейковины ИДК-1М. Массу зерна взвешивали на электронных весах IW-1 с точностью до 0,02 г.

Условия, матрица планирования и результаты опытов приведены в таблице.

Матрица планирования 1/8 реплики многофакторного эксперимента по плану 2^7 и результаты опытов при изучении сепарации зерна

Показатели	X_1, т/ч	X_2, мм	X_3, $мин^{-1}$	X_4, град.	X_5, град.	X_6, м	X_7, мм	Масса зерна, г		Коэффициент сепарации
Основной уровень	20	22	350	6	10	0,5	2,8	$У_1$	$У_2$	μ
Интервал варьирования	5	6	50	2	10	0,2	0,2			
Верхний уровень (+)	25	28	400	8	20	0,7	3,0			
Нижний уровень (-)	15	16	300	4	0	0,3	2,6			
Опыты:										
1	+	+	-	-	+	+	+	3776,6	1223,4	0,36
2	+	-	-	-	-	+	-	4383,3	617,7	0,17
3	-	+	-	-	-	-	+	3713,3	1286,7	0,38
4	-	-	-	-	+	-	-	4216,7	783,3	0,22
5	+	+	+	-	-	-	-	4520	480	0,13
6	+	-	+	-	+	-	+	3363,3	1636,7	0,5
7	-	+	+	-	+	+	-	4136,7	863,3	0,24
8	-	-	+	-	-	+	+	3603,3	1396,7	0,41
9	+	+	-	+	-	-	-	4496,7	503,3	0,13
10	+	-	-	+	+	-	+	3960	1040	0,30
11	-	+	-	+	+	+	-	4183,3	817,7	0,23
12	-	-	-	+	-	+	+	3883,3	1116,7	0,32
13	+	+	+	+	+	+	+	3853,3	1146,7	0,33
14	+	-	+	+	-	+	-	4406,7	593,7	0,16
15	-	+	+	+	-	-	+	2410	2590	0,92
16	-	-	+	+	+	-	-	4243,3	756,7	0,21

При исследовании изменяли следующие параметры:

X_1 – удельную подачу зернового вороха на решето, т/ч;

X_2 – амплитуду колебаний решетного стана, мм;

X_3 – частоту колебаний, мин$^{-1}$;

X_4 – угол наклона решета к горизонту, град.;

X_5 – угол наклона подвесок решетного стана, град.;

X_6 – длину подвесок решетного стана, м;

X_7 – размер отверстий решета, мм.

Определяли массу зерна, сошедшего с решета Y_1, массу зерна, прошедшего через решето Y_2, и коэффициент сепарации μ.

Анализ данных, приведенных в таблице, показывает, что при различных конструктивных и режимных параметрах работы решетного стана масса зерна, сошедшего с решета, изменяется с 2,4 до 4,5 кг, прошедшего через решето – с 0,5 до 1,6 кг, при этом коэффициент сепарации изменяется от 0,13 до 0,92.

Значения коэффициента сепарации μ можно определить при известном количестве зерновой смеси, поданной на решето *Q* и сошедшей с решета *ΔQ,* по формуле

$$\mu = \frac{\ln Q - \ln \Delta Q}{l}. \quad (1)$$

Для получения математической модели, описывающей влияние исследуемых параметров на показатели работы решетного стана, проводили статистическую обработку полученных данных. Обработка результатов исследований с отбросом незначащих факторов показала, что коэффициент сепарации достаточно точно описывается уравнением

$$\mu = -0{,}56 - 0{,}21X_7^2 + 0{,}86\cdot10^{-3}X_1X_7 + 5\cdot10^{-3}X_3X_7 - 0{,}02\cdot10^{-3}X_3^2 - $$
$$- 2{,}6\cdot10^{-3}X_3X_6 + 37\cdot10^{-3}X_1X_6 + 0{,}09\cdot10^{-3}X_2X_3 - 1{,}4X10^{-3}X_1X_2 - 0{,}37\cdot10^{-3}X_4X_5. \quad (2)$$

Из уравнения видно, что наиболее значимыми факторами, влияющими на коэффициент сепарации, являются размер отверстий решета и совместное влияние подачи и длины подвесок решетного стана.

Список литературы

1. Оробинский В.И. Использование двухъярусных четырехрешетных станов для фракционирования зернового вороха / В.И. Оробинский // Зерновое хозяйство. – 2006. – № 6. – С. 18-19.
2. Корнев А.С. К вопросу повышения эффективности работы плоских решет / А.С. Корнев, В.И. Оробинский // Инновационные технологии и технические средства для АПК : мат. науч. конф. профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов. – Воронеж: ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2013. – С. 9-13.
3. Совершенствование конструкции шариковой очистки решет / В.И. Оробинский, А.Ю. Черемисинов, А.А. Сундеев, А.С. Корнев // Вестник Воронежского гос. аграрного ун-та. – Воронеж: ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ. – 2012. – Вып. 2 (33). – С. 126-128.
4. Оробинский В.И. Фракционирование зернового вороха и качество семян / В.И. Оробинский // Тракторы и с.-х. машины. – 2006. – № 10. – С. 29-30.
5. ГОСТ 12036-85. Семена сельскохозяйственных культур. Правила приема и методы отбора проб. Взамен ГОСТ 12036; введ. 1986.07.01. – М : Изд-во стандартов, 2004. – 11 с.

УДК 656.072

ОБОСНОВАНИЕ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКИМ СОСТОЯНИЕМ МАШИН

Сергей Иванович Сушков, доктор технических наук,
профессор кафедры производства, ремонта и эксплуатации машин
Валерий Александрович Иванников, кандидат технических наук,
доцент кафедры производства, ремонта и эксплуатации машин

Воронежская государственная лесотехническая академия

Александр Викторович Чупахин, кандидат технических наук,
доцент кафедры технического сервиса и технологии машиностроения

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

На основании анализа существующих подходов и стратегий управления системами технического обслуживания и ремонта современной техники предлагается обоснование целесообразности управления техническим состоянием машин с учетом технологии и организации проведения технических воздействий, их экономической оценки, использования и переработки информации о техническом состоянии машины.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: целесообразность, управление, эффективность, состояние машины, стратегия.

Basing on the analysis of existing approaches and strategies for control of systems maintenance and repair of up-to-date equipment, the rationale is proposed for management of the technical condition of vehicles in view of technology and organization of the technical impacts, their economic evaluation, and use and processing of information about the technical condition of machines.
KEY WORDS: feasibility, management, efficiency, state of the machine, the strategy.

Процессы управления применительно к системе технического обслуживания и ремонта связаны с формированием условий эксплуатации, разработкой технологии и организации проведения технических воздействий, их экономической оценкой, использованием и переработкой информации о техническом состоянии машины. Решающее значение для формирования этой системы имеют экономически обоснованные формы и методы проведения технических воздействий при создании и эксплуатации машины.

Составные части механических систем различных машин относятся в своем большинстве к элементам стареющего типа, т.е. таким, у которых интенсивность отказов является монотонно возрастающей функцией наработки [1].

$$\lambda\ (t) = \frac{f(t)}{l - F(t)}, \qquad (1)$$

где $f(t)$ – плотность распределения времени безотказной работы;

$F(t)$ – функция распределения времени работы до отказа;

l – объём наработки до отказа.

Одним из немногих способов управления этим естественным процессом старения, наряду с резервированием, является профилактика, тем более что резервирование, предусматривающее дублирование в конструкции машин их наиболее ответственных элементов, в технике используется редко, в основном в устройствах, ответственных за безопасность эксплуатации.

Что касается профилактики, то это достаточно дорогостоящая для эксплуатационников процедура, которая весьма чувствительна к экономическим показателям.

Принято различать три стратегии управления [2]. При стратегии C_I управленческие мероприятия осуществляются после достижения элементом предельного (неработоспособного или экономически неприемлемого) состояния. При стратегии C_{II} предусматривается замена деталей при достижении определённой наработки. А стратегия C_{III} основана на принятии решения, предупреждающего отказ. Это решение принимается после предварительного определения параметров технического состояния элемента и сравнения их с предельными или допустимыми значениями.

В стратегии C_{II} принятие решений носит жесткий регламентный характер и основано на учете априорной для данной ситуации статистической информации о надежности аналогичных элементов в прошлом в зависимости от наработки ими соответствующего числа часов или затрат энергоресурсов.

Стратегия C_{III} опирается на апостериорный учет старения данного экземпляра изделия. В этой стратегии используется больший объем информации о ходе управляемого процесса, поэтому достаточно ожидаема её оценка как более экономной в использовании ресурса превентивно заменяемых элементов, чем стратегия C_{II}, более экономной и эффективной, но, тем не менее, также предупредительной.

Особенностью стратегии C_{III} является то, что характеристика состояния элемента (машины) Z_i оценивается, как правило, через диагностические параметры Y_i, связанные зависимостью $Z_i = f(Y_i)$.

Графически этот процесс можно представить кривой изменения диагностического параметра Y_i от характеристики состояния Z_i. В зависимости от вида $Z = f(Y)$, удобства измерения и других факторов в качестве Y могут быть использованы различные показатели процесса в заданном интервале: минимальное, максимальное, мгновенное, среднее, среднеквадратическое значение физической величины.

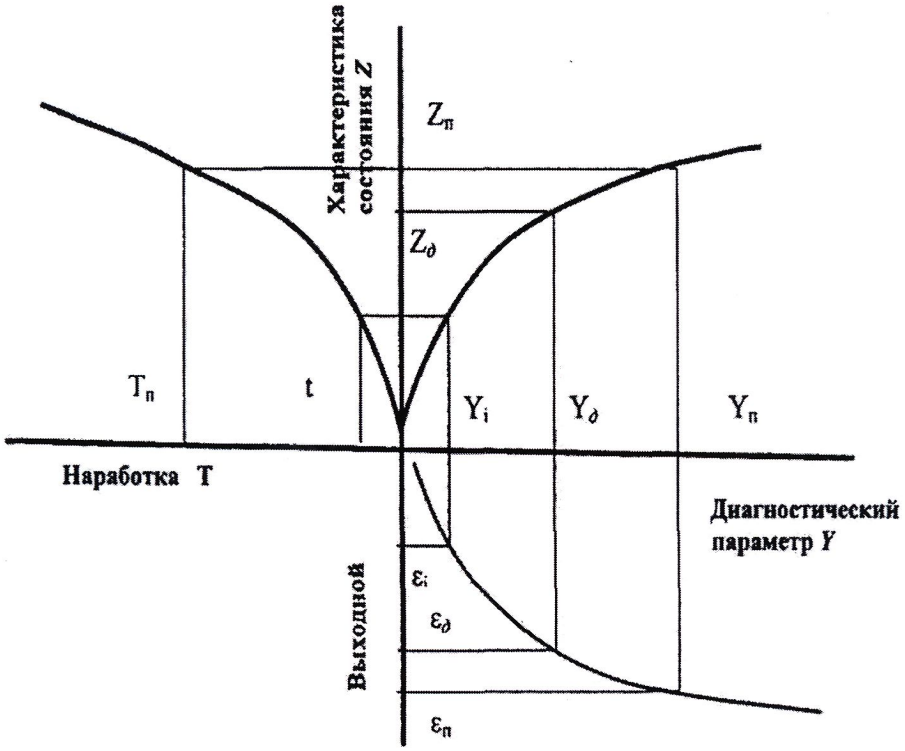
Для измерения выбранного диагностического параметра Y применяют различные первичные измерительные преобразователи, на которые воздействует какая-то физическая величина. Эта величина преобразуется в выходной сигнал ε.

Выходной сигнал, являясь отображением характеристики состояния, содержит необходимую информацию для управления.

В большинстве случаев управленческие решения принимаются не на основе анализа характеристик состояния, а путем сопоставления значений диагностических параметров с их критическими значениями. На рисунке приведена модель определения технического состояния для стратегии C_{III}.

Зависимость $Y(Z)$, как было сказано, считаем детерминированной. А зависимость $Z(t)$ является случайной функцией. В этом и состоит меньшая информативность стратегии управления техническим состоянием по наработке – стратегии C_{II}. Что касается функции $\boldsymbol{\varepsilon}(Y)$, то здесь возможен упрощенный анализ погрешности, сводящийся к анализу результатов измерения как случайной величины при $Y = const$.

Техническое состояние машины может быть определено путем анализа большого количества диагностических параметров, число которых достигает 100 и более. Такое многообразие показателей состояния при достаточно широком спектре конструктивного исполнения различных машин привело к необходимости разработки и применения большой номенклатуры диагностических средств, перечень и описание которых достаточно полно приведены в литературе [3].



Модель определения технического состояния для стратегии C_{III}

Использование стратегии C_{III} предполагает проведение предупредительных работ диагностического плана, направленных на определение фактического состояния $Zi(Yi)$ и сравнение их с допустимыми значениями $Y_d(Z_d)$. Цель этих работ – прогнозирование момента проведения ремонта и предотвращения отказов машины.

Объемы и периодичность проведения контроля могут изменяться в широких пределах, включая непрерывное диагностирование выходных параметров элемента машин.

В стратегии C_{III} различают два ее подвида. Первый, обозначим его C^1_{III}, характеризуется одним значением параметра Y – предельным допускаемым значением контролируемой характеристики состояния Y_{n-d}. Выход Y за границу Y_{n-d} можно рассматривать и как параметрический (постепенный) отказ, при котором изделие не всегда теряет свою работоспособность, но становится менее экономичным. Такой отказ также подлежит устранению, а значение Y_{n-d} – расчётному определению.

Второй подвид стратегии C_{III} характеризуется двумя значениями управляющего параметра. Здесь, кроме экономически допускаемого $Y_д$, присутствует такое значение контролируемой характеристики состояния, которое определяется физическим отказом машины и препятствует ее дальнейшему использованию. Обозначим этот параметр $Y_п$.

В этом варианте стратегии $Y_д$ имеет упреждающий характер и обозначает такое значение контролируемой характеристики, при котором осуществляется превентивное ремонтное вмешательство, предупреждающее физический отказ, а $Y_п$ – параметр, определяемый по экономическим соображениям, например вероятностью потери самоходности. Это не означает, что последствия физического отказа лишены экономической оценки. Просто эта оценка априорна по отношению к поиску оптимального $Y_д$ и не связана с установлением $Y_п$. Соотношение между $Y_д$ и $Y_п$ выясняется в ходе минимизации издержек, связанных как с неполным использованием ресурса заменяемых элементов, потерями продукции из-за возможных отказов, так и с затратами на необходимые контрольные и ремонтные операции.

Вывод. Современные рыночные механизмы, изменив соотношения стоимости машин и производимой ими продукции в пользу первых, уменьшили в значительной степени эффективность профилактических ремонтных воздействий, связанных с недоиспользованием годности и ресурса заменяемых составных частей.

При этом приходится иметь в виду, что в годы повсеместного увлечения стратегией C^2_{III} основные научные усилия прилагались к оптимизации величины упреждающего допуска на предельное значение параметра состояния. Само предельное состояние адекватным образом не формализовывалось, а его количественные характеристики в большинстве случаев назначались экспертно. За исключением тех немногих элементов, для которых предельное состояние – суть разрушение или иное явление, приводящее к мгновенному физическому отказу.

При постепенном изменении контролируемого параметра стратегия C^2_{III} трансформируется в стратегию C^1_{III} с одним параметром управления. При внезапных отказах – в стратегию C_I, которая лишена возможностей влиять на процесс старения машины и лишь отражает его результат. Стратегия C_I в такой интерпретации, естественно, не может иметь применений в случаях, связанных с обеспечением безопасности, а иногда и самоходности. Но эти случаи, если они находятся вне сферы действия экономических закономерностей, характерных для рыночных условий, нами не рассматриваются.

Список литературы

1. Михлин В.М. Прогнозирование технического состояния машин / В.М. Михлин. – М.: Колос, 1976. – 287 с.
2. Сушков С.И. Комплексное развитие и использование структуры управления лесопромышленного комплекса (на примере Центр. региона) / С.И. Сушков– Воронеж: Изд-во Воронежского государственного университета, 2006. – 182 с.
3. Гальперин А.С. Определение оптимальных сроков службы машин и политика их обслуживания ремонтом [Текст] / А.С. Гальперин // Механизация и электрификация социалистического сельского хозяйства. – 1963. – № 1. – С. 48-53.

УДК 681.31(075.8)

АЛГОРИТМИЗАЦИЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА РЕГИОНАЛЬНЫХ ГАЗОПРОВОДОВ

Дмитрий Николаевич Афоничев, доктор технических наук, профессор,
зав. кафедрой электротехники и автоматики

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Евгений Михайлович Михайлов, инженер отдела организации трудовой занятости спецконтингента УФСИН России по Воронежской области
Александр Вениаминович Стариков, доктор технических наук, доцент,
зав. кафедрой автоматизации производственных процессов

Воронежская государственная лесотехническая академия

Приведены алгоритмы принятия решений в автоматизированной системе технологической подготовки производства, строительных работ при сооружении региональных газопроводов: минимизация затрат строительства, максимизация производительности машин и агрегатов, многокритериальный выбор состава оборудования строительства региональных газопроводов. Данные алгоритмы определяют оперативные мероприятия повышения эффективности строительства региональных газопроводов.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: автоматизированная система технологической подготовки производства, строительство региональных газопроводов, алгоритм, принятие решения, затраты, выбор оборудования.

Algorithms for decision-making in the automated system of technological preparation of production of construction of regional gas pipelines are given, construction cost minimization, the maximization of the performance of machines and units, multi-criteria selection of equipment for construction of regional pipelines are shown. These algorithms determine the operational activities of increase of efficiency of construction of regional pipelines.
KEY WORDS: automated system of technological preparation of production, construction of regional gas pipelines, algorithm, decision-making, costs, choice of equipment.

В настоящее время газификация сельских населенных пунктов и сельскохозяйственных предприятий является одним из приоритетных направлений их энергообеспечения, так как природный газ является дешевым видом топлива, и его сжигание сопровождается относительно небольшим выделением загрязняющих веществ в атмосферу. Газификации сел предшествует строительство региональных газопроводов, оптимизация проектных решений и процессов которого обеспечивает снижение затрат на газификацию.

Многие отечественные предприятия, осуществляющие строительство региональных газопроводов, несмотря на сложное финансово-экономическое положение, имеют значительные резервы повышения эффективности строительства за счет использования автоматизированных систем технологической подготовки производства (АСТПП). При этом основное назначение подобных АСТПП состоит в алгоритмической и информационной поддержке процесса решения задачи многокритериального выбора состава оборудования, обеспечивающего наибольшую производительность машин и агрегатов при строительстве региональных газопроводов, а также минимизацию связанных с этим затрат на строительство.

При выполнении строительства региональных газопроводов обычно выделяются следующие этапы [1, 2]:

1. Разбивка трассы газопровода.
2. Организация временных помещений и сооружений.
3. Завоз труб, материалов и комплектующих.
4. Рытье траншеи.

5. Сварка труб газопровода.
6. Испытание газопровода воздухом.
7. Засыпка траншеи.

В настоящее время на предприятиях по строительству региональных газопроводов в целях повышения эффективности использования оборудования реализуется система экономических, технических и организационных мер. Одним из направлений повышения эффективности использования машин и механизмов на предприятиях по строительству газопроводов является применение математического моделирования, обеспечивающего лучший учет всех возможностей оборудования в процессе планируемой работы.

Анализ существующих последовательных процедур подготовки строительства региональных газопроводов позволил определить следующие 4 этапа функционирования АСТПП, связав их с соответствующими интерактивными вычислительными алгоритмами:

1-й этап – алгоритм обоснования ресурсно-обеспеченной годовой протяженности строительства газопроводов;

2-й этап – алгоритм проектного выбора состава оборудования, обеспечивающего наибольшую производительность строительства газопроводов;

3-й этап – алгоритм проектного выбора состава оборудования, обеспечивающего наименьшие затраты строительства газопроводов;

4-й этап – алгоритм многокритериального выбора состава оборудования строительства газопроводов.

В таблице представлена производительность и краткая техническая характеристика основного оборудования по строительству региональных газопроводов.

Производительность и технические показатели основного оборудования строительства региональных газопроводов

Наименование техники	Вместимость ковша, м^3	Грузоподъемность, т	Расход топлива, л/100 км	Длина ножа, м	Производительность гидравлики, л/мин	Мощность, л.с.
Экскаватор Э-651	0,65	–	–	–	–	150
Экскаватор EWK-2212	1,5	–	–	–	–	250
Экскаватор CATEZ (mini)	0,3	–	–	–	–	100
Экскаватор Komatcu D355C	0,8	–	–	–	–	190
Экскаватор НМК	1,4	–	–	–	–	200
Самосвал FORD 3230	–	21	38	–	–	330
Самосвал САМС С6М	–	20	40	–	–	345
Самосвал КАМАЗ 45141	–	7	30	–	–	230
Самосвал МАЗ 5516	–	10	35	–	–	260
Самосвал КАМАЗ 6520	–	25	47	–	–	365
Бульдозер ДТ-75	–	–	–	2,8	–	90
Бульдозер Komatcu D61EX	–	–	–	4	–	220
Бульдозер Б-10	–	–	–	3	–	180
Трубовоз ЗИЛ-131	–	6	40	–	–	150
Трубовоз КАМАЗ 43114	–	10	33	–	–	250
Трубовоз УРАЛ 6902	–	15	37	–	–	250
Трубовоз Fraight lainer	–	30	47	–	–	350
Трубоукладчик STEYR	–	25	–	–	25	150
Трубоукладчик CUMMINS	–	45	–	–	56	185
Трубоукладчик С-360	–	70	–	–	160	270
Трубоукладчик Тр-12.19	–	12	–	–	17	180

В основе каждого из указанных выше интерактивных алгоритмов лежит соответствующая математическая модель, позволяющая выполнять необходимые расчеты с использованием значений параметров, выбираемых из информационной базы и/или вводимых пользователем.

Основу алгоритма ресурсно-обеспеченного годового объема строительства регионального газопровода составляет следующая формула:

$$Nt = \frac{(St\ сс + St\ зс) - (It\ пост + It\ пер)}{Цt}, \qquad (1)$$

где Nt – ресурсно-обеспеченный годовой объем строительства регионального газопровода;

St сс – собственные средства предприятия, руб.;

St зс – заемные средства предприятия, руб.;

It пост – постоянные издержки предприятия, руб.;

It пер – переменные издержки предприятия, руб.;

Цt – цена строительства 1 км трубопровода, руб.

Если Nt ≥ Li (элемент из списка подрядов), то объем строительства на период t ресурсами обеспечен.

Если Nt ≤ Li, то предприятию необходимо взять подрядный заказ, отвечающий её ресурсной обеспеченности, или изыскать дополнительные средства, например, взять дополнительный кредит, сократить издержки и др., чтобы обеспечить себя ресурсами на период строительства.

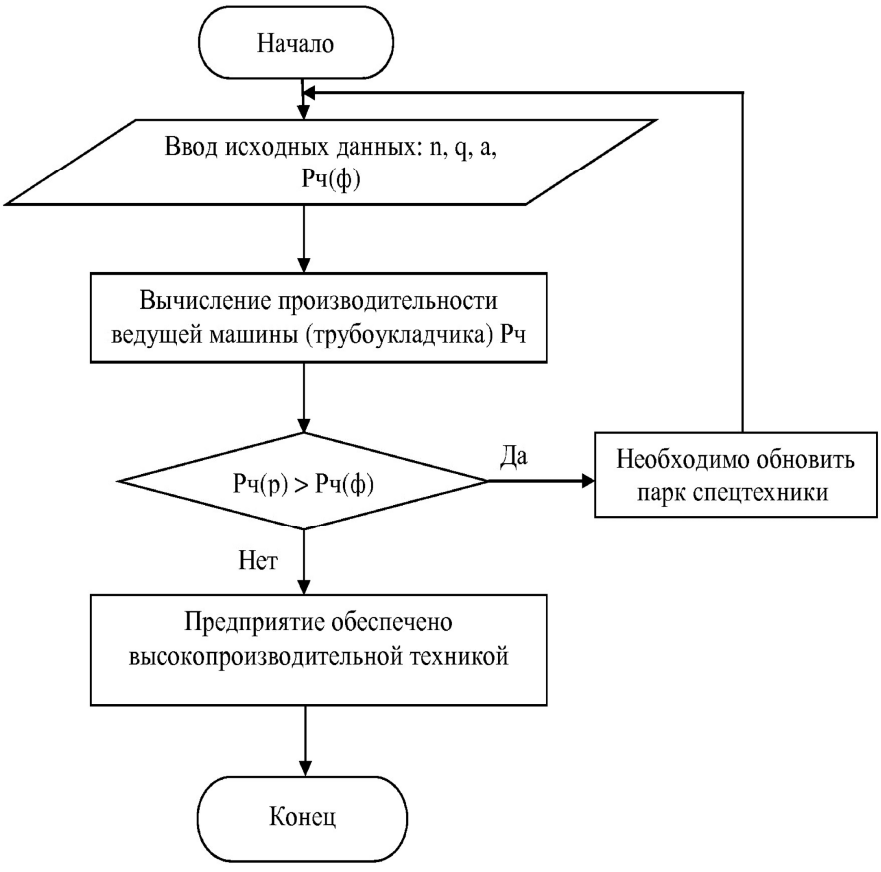


Рис. 1. Структурная схема алгоритма интерактивного проектирования и оценки ресурсного обеспечения объема строительства региональных газопроводов

Основу алгоритма проектного выбора состава оборудования, обеспечивающего наибольшую производительность строительства региональных газопроводов (рис. 1), представляет вычисление производительности ведущей машины – трубоукладчика, основной строительной машины комплекта, выполняющей наибольший объем и главные операции технологического процесса. Остальные средства механизации являются для нее комплектующими, обеспечивающими общий темп работ в потоке и требуемое качество работ.

Производительность трубоукладчика Рч рассчитывается по формуле [3]

$$Рч = n\ q\ a, \quad (2)$$

где n – количество выполняемых циклов трубоукладчиком, ч;

q – грузоподъемность трубоукладчика, т;

a – коэффициент использования грузоподъемности трубоукладчика.

Грузоподъемность трубоукладчика не включает в себя массы грузозахватного приспособления, т.е. грузозахватное приспособление включается в полную массу трубоукладчика.

Зная полное время, необходимое для цикла трубоукладчика, найдем количество циклов, выполненных за час

$$n = \frac{60}{T}, \quad (3)$$

где T – полное время, необходимое для цикла трубоукладчика, ч.

Определим полное время на цикл трубоукладчика, зная время на погрузку-разгрузку и транспортировку. При однотипности циклов и повторяющейся последовательности выполнения операций полное время на цикл находится по формуле

$$T = tn + tp + tт + \sum t\ , \quad (4)$$

где tп – время на погрузку трубы в траншею, ч;

t – время на разгрузку трубы с трубовоза, ч;

t – время на транспортировку трубы с места погрузки до места выгрузки, ч;

Σt – общие затраты времени на прочие операции и простои, ч.

Трубоукладчики относятся к специальным видам тракторных кранов. Они предназначаются для подъема, транспортировки и монтажа труб и оборудования трубопроводов при прокладке трубопроводов большой протяженности.

Если расчетная производительность ведущей машины больше фактической Рч(р) > Рч(ф), то предприятие не обеспечено высокопроизводительной техникой. Необходимо обновить парк спецтехники.

Если Р(ч)р < Р(ч)ф, то предприятие обеспечено высокопроизводительной техникой по строительству газопроводов.

В современных экономических условиях главным является минимизация затрат, т.к. этот показатель определяет эффективность АСТПП. Основными факторами, мешающими стабильному функционированию предприятий по строительству газовых сетей, попрежнему являются опережающие темпы роста цен и тарифов на энергоносители, на продукцию машиностроения и металлургической промышленности. В этой связи проектные

решения минимизации затрат по строительству региональных газопроводов определяют эффективность АСТПП в этой сфере деятельности.

Затраты строительных работ являются одним из основных показателей работы предприятия. При строительстве газопроводов предприятие использует значительные средства для приобретения различной строительной техники, при этом важно знать не только ее технические, но и экономические характеристики. Следовательно, одной из важнейших экономических характеристик оборудования по строительству газопроводов являются затратные показатели работы.

Математическая модель затрат по строительству региональных газопроводов (себестоимость) Ср учитывает: среднюю стоимость машино-смены, накладные расходы, сменную выработку ведущей машины и расходы на зарплату [4]

$$Ср = \frac{1{,}62\ См.с.}{Псм.выр.}\ , \qquad (5)$$

где См.с. – средняя стоимость машино-смены, руб.;

Псм.выр. – сменная выработка ведущей машины, т/ч.

Строительство газопровода ведется при последовательном расположении техники. Непредвиденная остановка одной машины вызывает простой всего комплекта, производительность комплекта определяется минимальной мощностью одной из машин, поэтому ведущая машина должна определять общую производительность комплекта и оказывать влияние на выбор типов и типоразмеров вспомогательных средств оборудования по строительству газопровода. Сменная выработка ведущей машины определяется выражением

$$Псм.выр. = \frac{8}{Нвр}\ 100\ , \qquad (6)$$

где Нвр – норма машинного времени, учитывающая укладку 1 м трубопровода, м/ч.

Введя исходные данные в структуру алгоритма выбора состава оборудования, обеспечивающего минимальные затраты на строительство региональных газопроводов, производится вычисление себестоимости работы оборудования по строительству региональных газопроводов.

На основе данной математической модели разработана структура алгоритма проектного выбора в АСТПП состава оборудования, обеспечивающего минимальные затраты на строительство региональных газопроводов (рис. 2).

Если Ср ≥ Сф (Ср – себестоимость работ; Сф – фактическая стоимость работ), то есть расчетные данные меньше существующих на предприятии фактических данных, то строительство газопровода максимально выгодно на определенный период. Если Ср ≤ Сф, т.е. расчетные данные больше существующих на предприятии, то строительство газопровода неэффективно на определенный период.

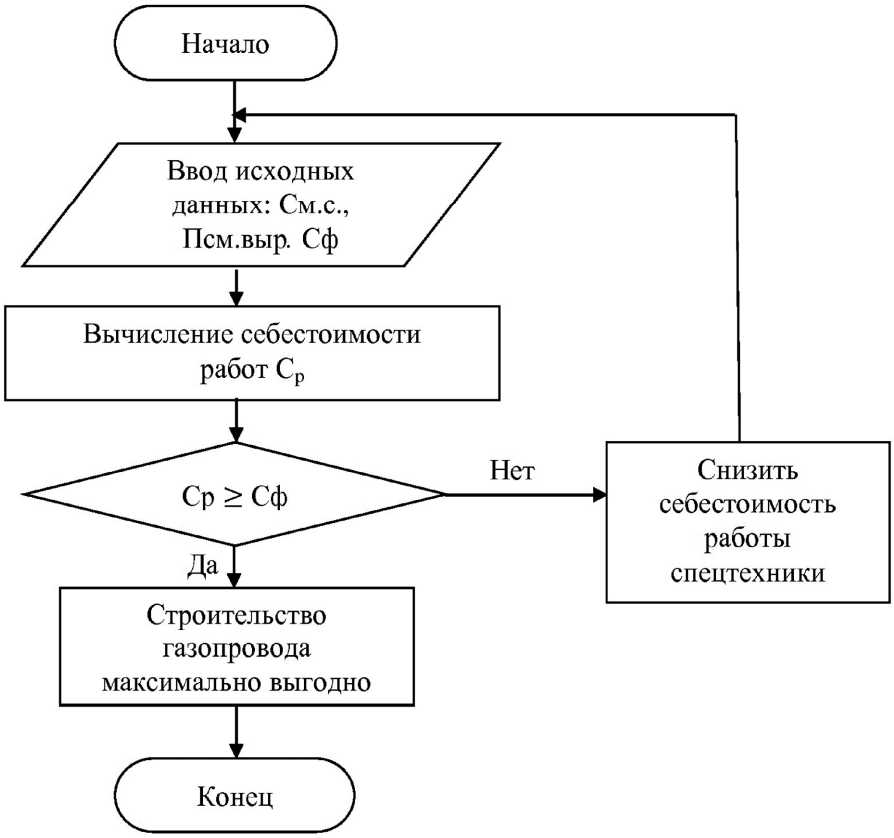


Рис. 2. Структура алгоритма проектного выбора в АСТПП состава оборудования, обеспечивающего минимальные затраты на строительство региональных газопроводов

Разработка структуры алгоритма поиска наименьших затрат и наибольшей производительности техники строительства необходима для проектирования в АСТПП эффективного состава оборудования для строительства региональных газопроводов. С этой целью необходимо сделать оценку состава оборудования для двух показателей эффективности, для чего следует воспользоваться методом «золотого сечения».

Метод «золотого сечения» позволяет исключать интервалы, вычисляя только одно значение функции на каждой итерации. В результате двух рассмотренных значений функции определяется интервал, который должен использоваться в дальнейшем. Этот интервал будет содержать одну из предыдущих точек и следующую точку, помещаемую симметрично ей. Точка делит интервал на две части так, что отношение целого к большей части равно отношению большей части к меньшей, т.е. равно так называемому «золотому сечению». Алгоритм метода выглядит следующим образом.

На первой итерации заданный отрезок делится двумя симметричными относительно его центра точками, рассчитываются значения в этих точках. После чего один из концов отрезка, к которому среди двух вновь поставленных точек ближе оказалась та, значение в которой максимально (для случая поиска минимума), отбрасывают. На следующей итерации в силу показанного выше свойства «золотого сечения» уже надо искать всего одну новую точку. Процедура продолжается до тех пор, пока не будет достигнута заданная точность.

Показанная на рисунке 3 структура алгоритма многокритериального выбора состава оборудования для строительства газопровода разработана на основе использования метода «золотого сечения» [5].

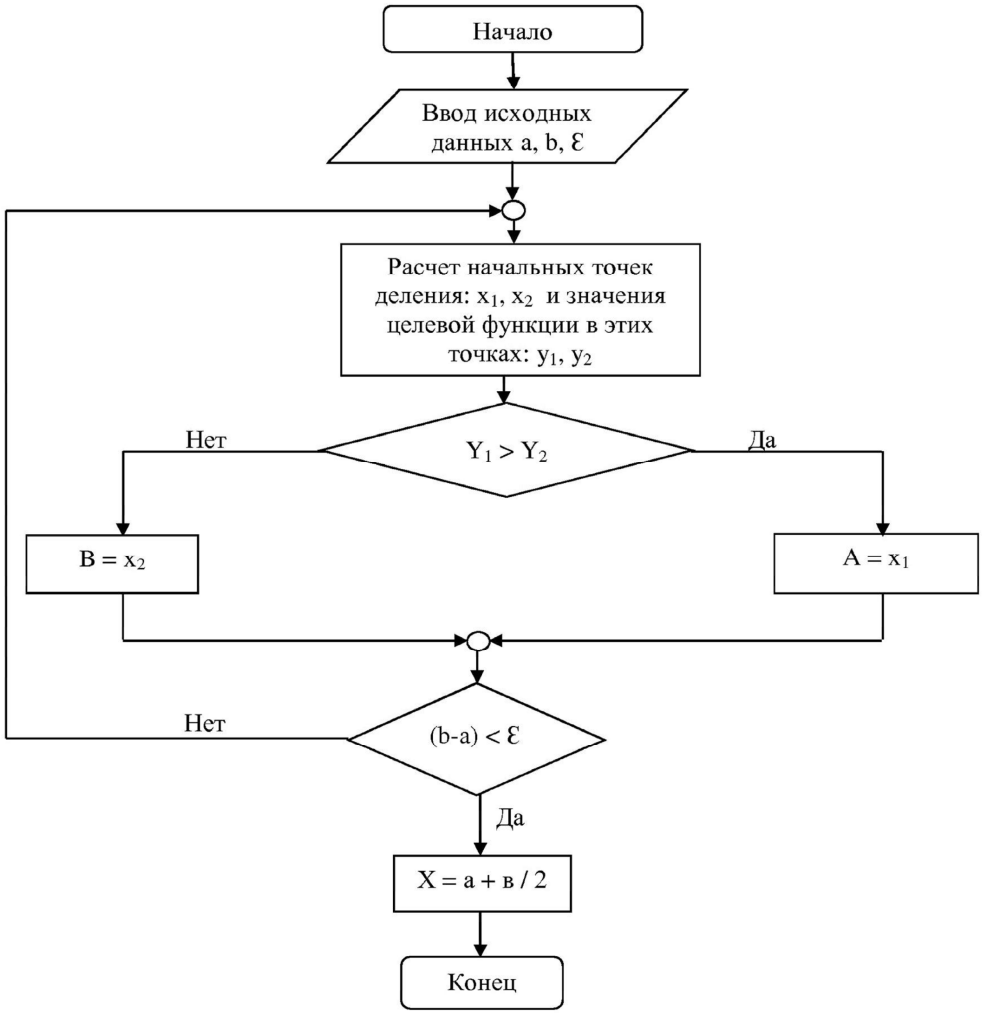


Рис. 3. Структура алгоритма многокритериального выбора состава оборудования для строительства газопровода

Разработанные алгоритмы АСТПП строительства региональных газопроводов решают проектные задачи минимизации затрат строительства, максимизации производительности машин и агрегатов, многокритериального выбора состава оборудования для строительства региональных газопроводов. Предложенные в работе алгоритмы проектных решений определяют оперативные мероприятия повышения эффективности строительства региональных газопроводов.

Список литературы

1. Справочник мастера-строителя магистральных газопроводов / Л.А. Бабин [и др.] – М.: Недра, 1986. – 204 с.
2. Организация строительного производства / С.А. Болотин [и др.] – М.: Академия, 2007. – 397 с.
3. Добронравов С.С. Строительные машины и оборудование / С.С. Добронравов, М.С. Добронравов. – М.: Высшая школа, 2006. – 445 с.
4. Минина Л.С. Особенности планирования деятельности строительной организации / Л.С. Минина, Л.Ф. Манаков. – Новосибирск: НГАСУ, 2001. – 194 с.
5. Мэтьюз Д.Г. Численные методы. Использование MATLAB / Д.Г. Мэтьюз, Д.Ф. Куртис. – М.: Вильямс, 2001. – 716 с.

УДК 378.147

ОСОБЕННОСТИ УЧЕБНОЙ МОТИВАЦИИ СТУДЕНТОВ ПЕРВОГО КУРСА ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА И ПУТИ ЕЕ ФОРМИРОВАНИЯ

Сергей Викторович Кузьменко, кандидат технических наук, доцент кафедры прикладной механики

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Елена Львовна Кузьменко, кандидат педагогических наук,
доцент кафедры деталей машин и инженерной графики
Наталья Алексеевна Сердюкова, ассистент кафедры деталей машин и инженерной графики

Воронежская государственная лесотехническая академия

Представлены результаты исследования мотивационной сферы студентов первого курса ВГЛТА и ВГАУ. Анализируется структура мотивационной сферы. Предложены способы формирования мотивации при обучении графическим дисциплинам.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: мотивация учебной деятельности, тестирование, структура мотивационной сферы, формирование учебной мотивации.

The authors present the results of the research of motivational sphere of first year students at Voronezh State Forestry Engineering Academy and Voronezh State Agrarian University. The authors analyze the structure of motivational sphere and propose the ways of motivation development at teaching graphics.
KEY WORDS: motivation of training activities, testing, the structure of motivational sphere, the development of academic motivation.

В связи с осуществляемыми в стране реформами образование в целом, а высшее образование в особой степени испытывают определенные трудности. В условиях нестабильной экономики, неуверенности в завтрашнем дне перед вузами стоит задача формирования особой мотивационной среды, которая поможет подрастающему поколению в дальнейшем самообразовываться, приобретая те качества, которые наиболее необходимы для жизни в современных условиях.

Формирование мотивации учебной деятельности студентов – это сложная задача, стоящая перед каждым преподавателем. Особенно важно правильно направить студентов первого курса, т.к. именно в это время у молодых людей происходит становление себя в обществе как самостоятельной личности, расставляются жизненные приоритеты. В этот период необходимо вовремя заинтересовать студента учебой, показать важность получения знаний и их практическую значимость.

Традиционно выделяются несколько типов мотивации, связанной с результатами учения [4].

1. Мотивация, которая условно может быть названа «отрицательной». Мотивация боязни неудачи относится к негативной сфере. При данном типе мотивации человек стремится, прежде всего, избежать срыва, неудачи, порицания, наказания. Такая мотивация не приводит к успешным результатам.

2. Мотивация, имеющая положительный характер, но также связанная с мотивами, заложенными вне самой деятельности. Эта мотивация определяется весомым для личности социальным устремлением (чувством долга перед близкими), а также узколичными мотивами: одобрением окружающих, желанием достичь личного благополучия.

3. Положительная мотивация, лежащая в самой учебной деятельности, внутренняя мотивация (мотивация, связанная непосредственно с целями учения, удовлетворение любознательности, преодоление препятствий, интеллектуальная активность).

Положительная мотивация является мотивацией успеха. Мотивация успеха однозначно позитивна. При такой мотивации действия человека направлены на достижение конструктивных, положительных результатов. Личную активность определяет потребность в достижении успеха. В соответствии с некоторыми исследованиями наиболее оптимальным является равное соотношение мотивации достижения и избегания неудачи [3].

С целью определения структуры мотивационной сферы студентов-первокурсников, обучающихся на механических факультетах ВГЛТА и ВГАУ, были проведены опросы по адаптированной нами методике диагностики типа учебной мотивации среди старшеклассников [1]. Поскольку ученики 10-11 классов и студенты, только поступившие в вуз, относятся к одной возрастной группе (16-17 лет), такая методика применима и в вузе на первом курсе обучения. Опросный лист включал 39 вопросов, разделенных на 13 групп – разных мотивов обучения в вузе. По результатам исследования, проведенного в ВГЛТА, эти мотивы (в процентном отношении к количеству опрошенных студентов) распределились следующим образом (рис. 1):

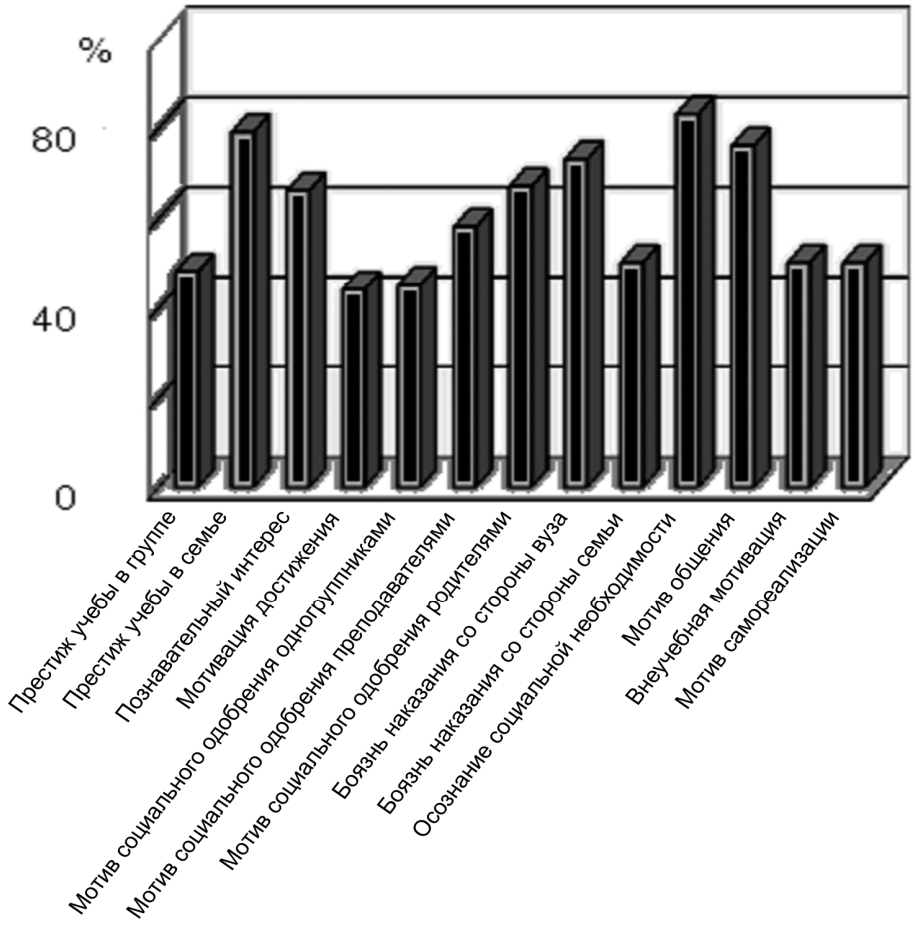


Рис. 1. Мотивы обучения студентов 1 курса

Необходимо отметить, что исследования проводились в контексте обучения начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графики, являющихся первыми дисциплинами общепрофессионального цикла, с которыми сталкивается студент в вузе. Профессиональная направленность этих дисциплин помогает студенту лучше осознать правильность выбора специальности, что в итоге влияет на формирование положительной мотивации и ее составляющей – познавательного интереса.

В результате исследования было выявлено, что наиболее значимыми мотивами при обучении в вузе для студентов являются престиж учебы в семье, осознание социаль-

ной необходимости и мотив общения. Это означает, что студент понимает важность получения высшего образования, причем именно семья зачастую является источником этой мотивации. С другой стороны, для раннего юношеского возраста характерен высокий уровень аффилиации (стремления к общению со сверстниками, приобретению значимого положения в своем окружении). Однако успешная учебная деятельность не является значимым критерием, по которому студенты оценивают друг друга, что подтверждают довольно низкие показатели, отраженные на диаграмме, – мотив социального одобрения однокурсниками и престиж учебы в группе.

Самой низкой (44%) у первокурсников оказалась мотивация достижений – желание студента доказать в первую очередь самому себе, что он способен хорошо учиться, решать сложные учебные задачи. Мотив самореализации составляет всего 50%. Это связано с тем, что многие студенты не связывают свою будущую профессиональную деятельность с той специальностью, которую они приобретают в вузе. Таким студентам в большинстве случаев необходим только диплом о высшем образовании и возможность получить отсрочку от армии. Но тем не менее познавательные интересы отметили у себя почти две трети студентов, т.е. познавательные потребности студентов достаточно высоки. Это значит, что в силах преподавателей воздействовать на учебную мотивацию в целом, повышая познавательную активность студентов с помощью специальных методов обучения, профессиональной и творческой направленности содержания обучения. Внеучебная вузовская мотивация наблюдается лишь у 50% студентов, активно участвующих в культмассовых и спортивных мероприятиях.

Среди компонентов «отрицательной» мотивации наиболее весомым оказалась боязнь наказания со стороны вуза, которую отметили 73% учащихся. Это означает, что меры воздействия по повышению учебной дисциплины, предпринимаемые руководством вуза, могут быть весьма эффективными.

Нами был также проведен сравнительный анализ основных пяти мотивов студентов двух вузов. Оказалось, что все показатели у студентов ВГАУ немного превышают показатели студентов ВГЛТА (рис. 2).

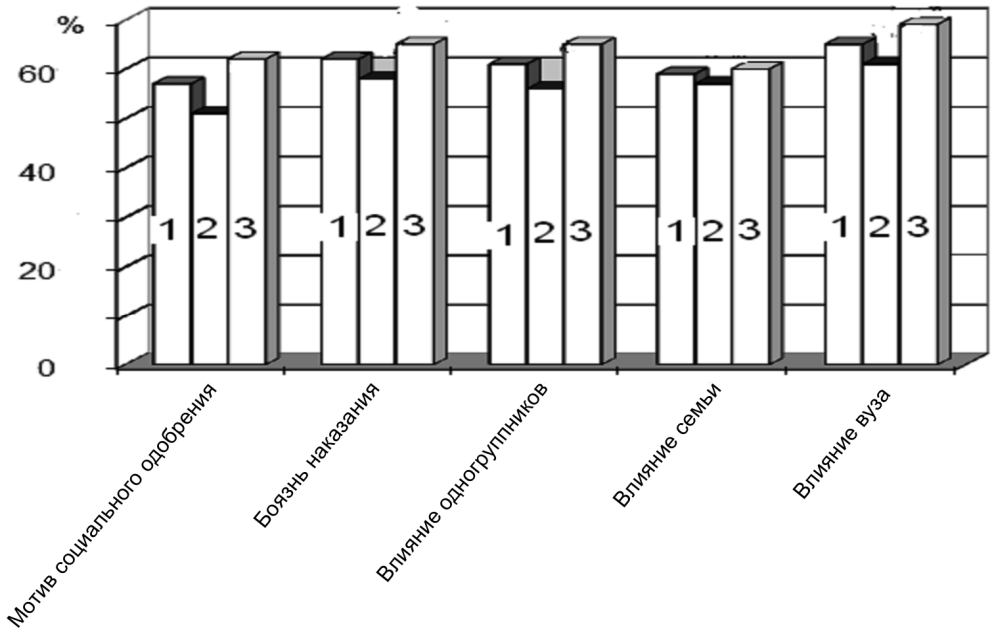


Рис. 2. Основные составляющие учебной мотивации студентов ВГЛТА и ВГАУ: 1 – среднее по вузам; 2 – ВГЛТА; 3 – ВГАУ

Если рассмотреть в целом компоненты отрицательной и положительной мотивации, то окажется, что мотивация боязни неудачи и наказания довольно высока – около 60%, в то время как мотивация стремления к успеху, внутренняя мотивация, лежащая внутри самой учеб-

ной деятельности, составляет 53%. Мотивацию, связанную с мотивацией достижения, но построенную на ощущении долга, социальной необходимости учиться, имеют 63% опрошенных студентов. Примерно столько же составляет мотивация аффилиации.

Итак, можно сказать, что мотивация достижения, связанная с осознанием социальной необходимости получить образование, и мотивация аффилиации являются доминирующими в структуре учебной мотивации студентов. Необходимо развивать мотивацию достижения, лежащую внутри учебной деятельности и связанную с удовлетворением познавательных потребностей студента.

Условия и факторы, влияющие на успешность формирования мотивации и удовлетворения познавательных потребностей, зависят от личностных качеств студента, его способностей, накопленного опыта, знаний и обучающей среды, в которую входят содержание учебной деятельности, особенности взаимоотношений «преподаватель-студент», а также компетентность преподавательского состава.

Нами были выделены следующие основные психолого-педагогические условия, способствующие формированию положительной мотивации в процессе обучения студентов графическим дисциплинам [2]:

- обеспечение деятельностного подхода к обучению путем включения студентов в активную творческую поисковую деятельность;
- организация профессионально ориентированной среды обучения, включающей различные виды учебной и творческой деятельности;
- проектирование содержания профессионально ориентированного курса инженерной и компьютерной графики, оформление учебного материала (с точки зрения привлекательности для студентов);
- обучение студентов способам творческой деятельности, знанию ее механизмов и методологии;
- использование организационной формы «творческие группы» в качестве многофункционального дидактического средства развития творческого мышлении, повышения интеллектуальной и творческой активности личности как эффективного средства воспитания нравственных и коммуникативных качеств;
- обращение к новым средствам обучения (информационным технологиям) и активное их использование в учебном процессе;
- формирование субъект-субъектного стиля взаимоотношений преподавателя и студента, основанного на сотрудничестве;
- создание на занятиях творческой атмосферы, обеспечивающей свободу мысли и поведенческого выбора, уверенность в своих силах, создание ситуаций успеха;
- использование форм и методов активного обучения контекстного типа;
- развитие эмоциональной сферы личности студентов (в процессе поисковой деятельности);
- развитие навыков моделирования (включая использование средств компьютерного графического моделирования) и макетирования объектов проектирования.

Кроме того, для усиления внешней мотивации необходимо совершенствовать систему контроля, диагностики и коррекции учебной деятельности, ориентировать студентов на самостоятельную систематическую работу, правильно организовывать самостоятельную деятельность.

Список литературы

1. Лепешова Е. Методика диагностики типа школьной мотивации у старшеклассников / Е. Лепешова // Интернет-журнал «Школьный психолог». – 2007. – № 9 . – http://psy.1september.ru/.
2. Подоприхин М.Н. Формирование готовности к профессионально-творческой деятельности студентов в процессе обучения инженерной графике / М.Н. Подоприхин, Е.Л. Кузьменко. – Воронеж.: Воронежский государственный технический университет, 2008. – 111 с.
3. Столяренко Л.Д. Психология и педагогика для технических вузов / Л.Д. Столяренко, В.Е. Столяренко. – Ростов н/Д: Феникс, 2001. – 512 с.
4. Якобсон П.М. Психологические проблемы мотивации поведения человека / П.М. Якобсон. – М.: Просвещение, 1969. – 48 с.

УДК 636.93:612,71(043.3)

СТРУКТУРНЫЕ АДАПТАЦИИ КОЖНОГО ПОКРОВА У ПУШНЫХ ЗВЕРЕЙ

Наталья Анатольевна Слесаренко, доктор биологических наук, профессор,
заслуженный деятель науки РФ, почетный работник высшего профессионального образования РФ,
зав. кафедрой анатомии и гистологии, декан факультета ветеринарной медицины

Станислав Геннадьевич Кумиров, ассистент кафедры анатомии и гистологии

Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И. Скрябина

Выявлены биомеханические характеристики кожи у пушных зверей, обусловленные конструкционными и архитектурными особенностями кожного покрова. Показано, что упруго-деформативные параметры кожи определяются плотностью упаковки коллагеновых волокон в дерме и особенностью их архитектоники.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: кожа пушных зверей, кролик, лисица, норка, адаптации кожного покрова.

The authors define biomechanical characteristics of fur-bearing animals' skin due to structural and architectural features of covering. Elastic deformability parameters of the skin are determined by the packing density of collagen fibers in the dermis and their architectonic features.
KEY WORDS: skin, fur-bearing animals, rabbit, fox, mink, adaptation of the skin covering.

Выяснение закономерностей структурной организации кожного покрова и его адаптивных преобразований, обусловленных влиянием как экзогенных, так и эндогенных факторов, представляет одну из актуальных проблем не только биологии, но и клинической морфологии. Ее важность подчеркивает современное представление о кожном покрове как о сложной лабильной биотканевой системе, приспосабливающейся к изменениям как внешней, так и внутренней среды организма структурными преобразованиями. Несмотря на обстоятельные сведения в данном направлении [2, 7, 8, 11], многие аспекты этой общебиологической проблемы до настоящего времени окончательно не раскрыты. Так, фрагментарны данные о структурно-биомеханических основах адаптивной пластичности кожи у животных различных таксономических групп. Вместе с тем эти данные могут являться базовыми в расшифровке предрасположенности животных к дерматотропным патологиям различной природы.

Исходя из вышеизложенного целью настоящего исследования является установление структурных адаптаций кожного покрова у различных представителей плотоядных и грызунов на основе выявленных морфометрических характеристик этой биотканевой системы.

Объектами исследования служили молодые половозрелые животные различных таксономических групп отрядов Carnivore, семейства Mustelidae (норка), Canidae (лисица), грызунов Rodentia (кролик).

Образцы кожи для биомеханических и морфологических исследований отбирали с одного анатомо-топографического участка (латеро-каудальная поверхность бедра). Биомеханические характеристики отобранных образцов, фиксированных в 10%-м растворе формалина и стандартизированных по размеру и форме ($S = 50$ mm²), определяли на испытательной машине Zwick-1464 (Германия).

Анализ морфофункциональных параметров осуществляли с помощью комплекса морфологических методов, включающих анатомическое препарирование, классическую

гистологию (гематоксилин, эозин, фукселин – по Хатру), поляризационную микроскопию с постановкой стандартных реакций (фенольная, с пикросириусом красным) и электронную растровую микроскопию.

Цифровой материал подвергали статистической обработке по классическим методам (Кононский Л.И., 1976). Всего изучено 47 образцов кожного покрова.

Результаты исследования

На основе проведённых исследований установлено, что общий (кожный) покров – пластичная биотканевая система, обладающая высоким приспособительным потенциалом. Об этом могут свидетельствовать выявленные нами ее морфометрические характеристики у животных различных таксономических групп. Вместе с тем биомеханические показатели кожи имеют видоспецифические признаки, обусловленные, на наш взгляд, влиянием генетически закреплённой программы морфогенеза вида. Так, наиболее высокий показатель относительного удлинения кожи имеет кролик, далее следует лисица, минимальные его значения обнаружены у норки (табл. 1).

Таблица 1. Показатель относительного удлинения кожи, %

Вид животного	ΔL (относительное удлинение), %
Кролик	298 ± 13,8
Лисица	123,0 ± 3,14
Норка	40,1 ± 8,9

Предел прочности при натяжении максимален у норки, минимален у кролика, у лисицы он занимает промежуточное положение (табл. 2).

Таблица 2. Параметры предела прочности кожи при натяжении, Н/mm²

Вид животного	Предел прочности (Р), Н/mm²
Кролик	0,13 ± 0,06
Лисица	0,240 ± 0,14
Норка	0,58 ± 0,17

У куньих (норка) отмечено превосходство кожи по сравнению с лисицей и кроликом по такому параметру, как модуль упругости (табл. 3).

Таблица 3. Показатели модуля упругости кожи (Е)

Вид животного	Модуль упругости (Е)
Кролик	038 ± 0,02
Лисица	0,18 ± 0,01
Норка	0,98 ± 0,19

Вместе с тем проведенные нами исследования гистологических срезов кожи не выявили определенных различий между ее биомеханическими характеристиками и такими показателями, как общая суммарная толщина дермы, соотносительное представительство в ней сосочкового и сетчатого слоев (рис. 1).

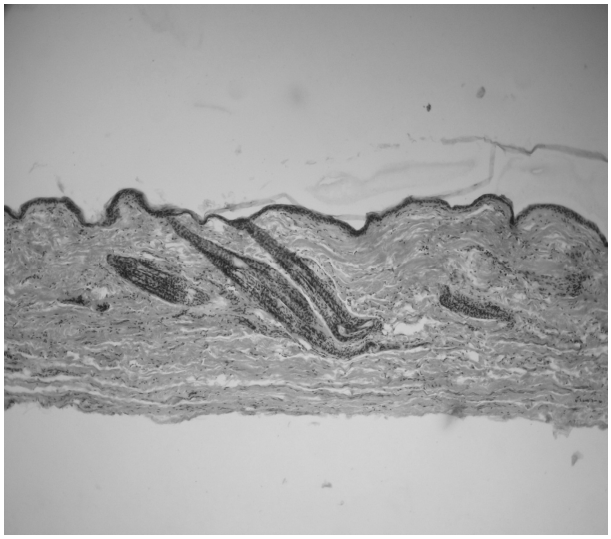


Рис. 1. Структурная организация кожного покрова лисицы. Гематоксилин и эозин. Об. 20, ок. 10

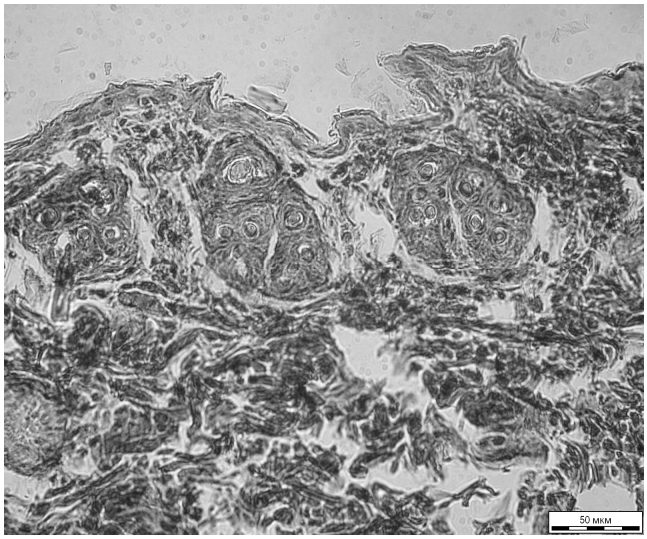


Рис. 2. Структурная организация кожного покрова кролика. Гематоксилин и эозин. Об. 20, ок. 10

Результаты сравнительных исследований позволяют сделать заключение, что прочностные и упруго-деформативные свойства кожи как природного биокомпозита во многом определяются архитектурными особенностями волокнистых конструкций дермы. Увеличение относительного удлинения кожи у кролика по сравнению с лисицей и, особенно, с норкой может быть обусловлено большим количественным представительством у него в коже эластических волокон (рис. 2).

Возрастание упруго-деформативных потенций кожи сопровождается появлением в дерме свободно ориентированных форм эластических волокон, не связанных с локализацией волосяных фолликулов, что подтверждается особенностями структурной организации кожи норки (рис. 3).

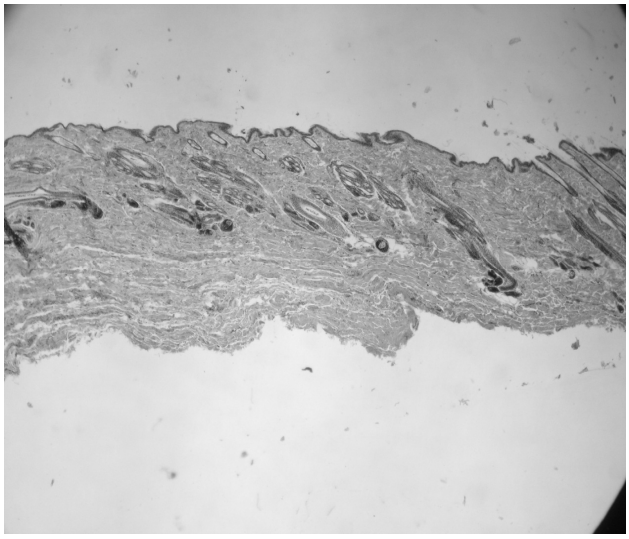


Рис. 3. Структурная организация кожного покрова норки. Гематоксилин и эозин. Об. 20, ок. 10

На основании анализа данных поляризационной микроскопии нами установлено, что упруго-деформативные свойства кожи у изучаемых животных связаны также с особенностями позиционно-специфического распределения в нем макромолекул межклеточного вещества и его ориентационной упорядоченности. Повышение плотности упаковки

коллагеновых волокон дермы у норки и лисицы по сравнению с кроликом, оцененное нами по увеличению рефракции коллагена, приводит к увеличению прочностных характеристик кожи. Этому способствует также присутствие в дерме у норки и лисицы большего количества зрелых форм коллагеновых структур по сравнению с кроликом.

Выводы

1. Биомеханические характеристики кожи у представителей отряда Carnivora из семейств Mustelidae (норка), Canidae (лисица) и отряда грызунов Rodentia (кролик) обусловлены конструкционными и архитектурными особенностями соединительной ткани и генетически закрепленным характером коллагено- и эластогенеза.

2. Прочностные характеристики кожи у изучаемых животных тесно связаны с особенностями позиционно-специфического распределения коллагена по степени морфологической зрелости. Максимальное значение предела прочности кожи выявлено у норки, что сопровождается присутствием у нее в дерме более зрелых в морфологическом отношении коллагеновых структур по сравнению с лисицей и кроликом.

3. Упруго-деформативные параметры кожи определяются плотностью упаковки коллагеновых волокон в дерме и особенностью их архитектоники. Так, увеличение плотности композиции дермы и усложнение архитектоники волокнистых конструкций у норки приводит к возрастанию у нее показателей прочности кожи при одновременном уменьшении упруго-деформативных свойств, в то время как у кролика снижение прочностных характеристик тесно коррелирует с возрастанием упруго-деформативных свойств кожи.

Список литературы

1. Бондаренко С.П. Выделка, изготовление изделий из шкурок кролика / С.П. Бондаренко. – М.: Сталкер, 2003. – 168 с.
2. Браун А.А. Развитие соединительнотканной основы кожи / А.А. Браун // Памяти акад. А.А. Заварзина. – М. – Л.: 1948. – С. 202-242.
3. Екимов А.Н. Гистоструктура кожи и пуховая продуктивность оренбургских коз / А.Н. Екимов, Н.Н. Пушкарев // Овцы, козы, шерстное дело. – 2002. – № 2. – С. 21-25.
4. Еременко В.И. Изменение структуры кожно-волосяного покрова коров швицкой породы в процессе адаптации / В.И. Еременко, В.В. Обливанцов //Аграр. наука. – 2004. – № 9. – С. 22-23.
5. Михайлов И.Н. Структура и функция эпидермиса / И.Н. Михайлов. – М.: Медицина, 1979. – С. 284.
6. Слесаренко Н.А. Анатомия собаки. Соматические системы : учебник ; под ред. Н.А. Слесаренко. – СПб.: Лань, 2011. – 96 с.
7. Слесаренко Н.А. Структурно-функциональная характеристика кожного покрова животных / Н.А. Слесаренко, Н.В. Бабичев. – М.: МГАВМиБ им. К.И. Скрябина, 1996. – 40 с.
8. Техвер Ю.Т. Гистология кожного покрова домашних животных / Ю.Т. Техвер. – Тарту, 1971. – 112 с.
9. Чернова О.С. Атлас волос млекопитающих. Тонкая структура волоса и игл в сканирующем электроном микроскопе / О.С. Чернова, Т.Н. Циликова. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2004. – 429 с.
10. Lorek M.O. Filcowanie sie okrywy wlosowej polarnych z roznych grcep zywieniowych / M.O. Lorek, R. Cholewa, A. Hartman // Acta Scientiarum polonorum Zootechnia. – Szczecin, 2003. – Vol. 2. – No. 2. – S. 41-46.
11. Mara J.F. Pre- and post-natal development of skin characteristics in the one humped camel (cumulus dromedorins) / J.F. Marai, A.B.A. Khalil // Indian J. Anim. Sc., 2000. – Vol. 70. – No. 12. – P. 1210-1217.

УДК 619:616.36:614.876/878+634.4

АМИНОКИСЛОТНЫЙ СОСТАВ И СТРУКТУРА МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ ПОРОСЯТ ПОД ВЛИЯНИЕМ ПАНТОТЕНОВОЙ КИСЛОТЫ И КАРНИТИНА

Валентина Сергеевна Слободяник, доктор биологических наук,
профессор кафедры пищевой биотехнологии и переработки животного и рыбного сырья

Воронежский государственный университет инженерных технологий

Павел Андреевич Паршин, доктор ветеринарных наук, профессор,
зав. кафедрой ветеринарно-санитарной экспертизы

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Сулейман Мухитдинович Сулейманов, доктор ветеринарных наук, профессор

Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии,
фармакологии и терапии Россельхозакадемии

Приводятся результаты изучения аминокислотного состава и структурной организации мышечной ткани при профилактике патологии обмена веществ у молодняка свиней с использованием пантотеновой кислоты и карнитина.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: поросята, мышечная ткань, структура, аминокислотный состав, пантотеновая кислота, карнитин.

The article focuses on results of studying of aminoacid composition and the structural organization of a muscular tissue in prevention of metabolism pathology of young growth of pigs with use of pantothenic acid and carnitine.
KEY WORDS: piglets, muscular tissue, structure, aminoacid composition, pantothenic acid, carnitine.

Пантотеновая кислота (ПАК), витамин B_3, «ростковый фактор» – алифатический коферментный водорастворимый витамин – является необходимым фактором нормального физиологического развития организма животного, содержится во многих пищевых продуктах растительного (отруби, зерновые и зеленые корма) и животного (дрожжи, молочная сыворотка, обрат) происхождения, вырабатывается содержащейся в кишечнике E.coli [2], а L-карнитин, кроме того, обладает выраженной анаболической активностью, повышая скорость синтеза белка, способствует генерации постного мяса и уменьшению жировых отложений [3]. Отмечают, что добавление в питание L-карнитина повышает эффективность энергетического метаболизма и продуктивные параметры поросят. Применение L-карнитина поросятам-отъемышам способствует снижению послеотъемного стресса, повышению среднесуточного прироста массы тела от 7 до 12%, уменьшению пищевого индекса конверсии на 6-7% и снижению смертности поросят [5, 6].

В условиях современного ведения свиноводства необходимо и актуально внедрение высокоэффективных витаминных препаратов, являющихся естественными биокомпонентами клеток и не оказывающих «лекарственного прессинга» на организм животных в условиях экологически неблагоприятных воздействий техногенного и антропогенного характера, таких как производные витамина B_3 (B_5, пантотеновой кислоты) и карнитина.

Материал и методика

Для изучения аминокислотного состава и структурной организации мышечной ткани при профилактике патологии обмена веществ у молодняка свиней проведен опыт на 3 группах поросят отъемного возраста (45-60 дней). Поросята первой группы получали

L-карнитина тартрат в дозе 25 мг/кг сухого корма, второй группы – D-пантотенат кальция в дозе 10 мг/кг сухого корма, а третьей группы – сочетание карнитина с пантотенатом в тех же дозах в смеси с сухим комбикормом один раз в сутки в течение 28-30 дней.

В конце опыта поросята подверглись контрольному взвешиванию. Затем из каждой группы по 3 поросенка были убиты для проведения биохимических и гистологических исследований в сердечной и скелетной мускулатуре.

Результаты и их обсуждение

В период опыта поросята всех групп находились в пределах нормы, т.е. были клинически здоровыми.

Установлено, что поросята в опытных группах интенсивно набрали в массе тела по сравнению с животными контрольной группы (табл. 1).

Таблица 1. Среднесуточные привесы у поросят в период применения препаратов

№ пп.	Наименование препаратов	Масса тела, кг		Масса туши, кг	Выход мяса (%)	Среднесуточный привес (г)
		до опыта	через 35 дней от начала			
1	Пантотенат Са	9,86 ± 2,23	19,2 ± 2,02	11,9 ± 2,0	61,75	268
2	Карнитин	11,03 ± 2,64	22,82 ± 2,52	14,6 ± 2,51	65,0	337
3	Карнитин с пантотенатом	10,17 ± 1,04	19,17 ± 1,97	12,0 ± 1,84	62,5	257
4	Без препарата (контроль)	9,22 ± 0,69	14,97 ± 0,97	9,0 ± 0,91	60,08	164

При этом среднесуточные привесы в первой группе поросят составили 268 г, во второй – 337 г, в третьей – 257 г, а в контрольной группе поросят – всего 164 г.

Положительно сказалось добавление к рациону поросят препаратов карнитина и пантотеновой кислоты на выход мяса при убое животных. Так, у поросят, получавших препарат карнитина, при убое выход мяса составил 65%, у получавших пантотенат – 61,75%, карнитин в сочетании с пантотенатом при убое обеспечил выход мяса – 62,5%, а в контроле выход мяса отмечен на уровне 60,08%.

Взвешивание органов подопытных поросят позволило выяснить, что масса не всех паренхиматозных, лимфоидных, эндокринных и других органов в одинаковой степени коррелировала с приростом массы тела самих животных (табл. 2).

Таблица 2. Относительный вес органов поросят, %

№ пп.	Органы	Контроль	Карнитин	Карнитин с пантотенатом	Пантотенат
1	Сердце	0,5085	0,428 ± 0,0006	0,427	0,430 ± 0,015
2	Легкие	1,7288	0,907 ± 0,018	1,032	0,903 ± 0,188
3	Печень	2,6695	2,285 ± 0,1000	2,541	2,553 ± 0,331
4	Поджелудочная железа	0,1864	0,1692 ± 0,031	0,211	0,152 ± 0,051
5	Почки	0,5000	0,429 ± 0,0006	0,436	0,426 ± 0,0144
6	Надпочечник (правый)	0,0025	0,0050 ± 0,00044	0,0051	0,0051 ± 0,0006
7	Селезенка	0,2203	0,1571 ± 0,0338	0,165	0,1394 ± 0,00012

При этом относительный вес некоторых паренхиматозных органов поросят оказался наиболее информативным. В частности, наблюдалось достоверное снижение относительного веса таких паренхиматозных органов, как сердце, легкие, почки и селезенка по

сравнению с печенью и поджелудочной железой, а вес надпочечников во всех группах стабильно повышался.

Относительно общей оценки аминокислотного состава любой ткани принято общую сумму аминокислот сравнивать с содержанием белка в крови. Как правило, редко совпадает общая сумма аминокислот ткани с содержанием белка крови. Установлено, что в мышечной ткани сердца и, особенно, длиннейшей мышцы спины общая сумма аминокислот была значительно меньше содержания белка в крови у животных всех групп. Эта закономерность сохранялась и у поросят, которым препараты не применялись (табл. 3).

Таблица 3. Аминокислотный состав длиннейшей мышцы спины поросят при профилактике патологии обмена веществ (%)

Название аминокислот	Контроль	Карнитин	Пантотенат	Пантотенат с карнитином
Аспарагиновая кислота	5,741	5,534	6,795	5,964
Треонин	2,930	3,111	4,08	3,252
Серин	2,981	2,80	3,278	2,895
Глютаминовая кислота	9,819	10,168	10,124	10,313
Пролин	2,535	2,696	2,88	2,739
Цистин	0,971	0,900	0,828	0,932
Глицин	4,619	4,462	4,045	4,402
Аланин	4,483	4,216	4,212	4,304
Валин	4,324	4,648	4,896	4,628
Метионин	1,303	1,326	1,148	0,279
Изолейцин	1,645	1,804	1,716	1,749
Лейцин	5,684	5,598	5,223	5,562
Тирозин	0,432	0,489	0,369	0,46
Фенилаланин	2,699	2,664	2,718	2,708
Гистидин	2,718	3,110	3,20	2,897
Лизин	6,241	5,899	5,632	6,004
Аммиак	0,909	0,9040	0,821	0,880
Аргинин	5,02	4,960	4,904	4,962
Общая сумма аминокислот	65,054	65,286	66,869	65,982

Скармливание препарата карнитина приводило к увеличению содержания валина в скелетной мышечной ткани и миокарде, а также глицина в сердечной мышце, треонина и тирозина, в скелетной мышце – глицина при одновременном снижении уровня лизина.

При анализе соотношения незаменимых аминокислот к заменимым выявлена тенденция к увеличению доли заменимых в белке мышечной ткани скелетной мускулатуры поросят, которым скармливали стресс-корректорные препараты. В мышечной ткани миокарда поросят, получавших карнитин, несколько повышалась доля незаменимых аминокислот за счет заменимых.

Гистологическими исследованиями было установлено, что длиннейшая мышца спины у поросят после применения карнитина имела компактную архитектонику мышечных волокон, в некоторых из них сохранялась поперечная исчерченность, в эндомизии наблюдались единичные гистиоцитарные клетки с веретеновидными темными ядрами, а строма мышечной ткани местами значительно расширялась.

Мышечные волокна в длиннейшей мышце спины у поросенка после применения пантотената располагались компактно, в них наблюдалась типичная структурная организация с соответствующими им атрибутами. Мышечные волокна в длиннейшей мышце спины у поросят, получавших карнитин с пантотенатом, выглядели компактно с выраженной поперечной исчерченностью.

Заключение

Результаты применения коммерческих препаратов карнитина (L-карнитина тартрата и пантотеновой кислоты – D-пантотената кальция) клинически здоровым поросятам-отъемышам показали их стимулирующее действие на среднесуточный прирост массы тела с достоверным снижением относительной массы таких органов, как сердце и легкие.

В скелетной мышечной ткани назначение препаратов существенно улучшало структурную организацию ткани и сказалось на общей сумме аминокислот.

Таким образом, проведенными микроскопическими исследованиями, подтвержденными биохимическими исследованиями, доказано положительное действие препарата карнитина, усиливающееся действием пантотената, что в первую очередь связано с функцией митохондрий, основного органоида, в котором в процессе окисления жирных кислот утилизируются липиды. Обеспечение организма поросят препаратом пантотеновой кислоты в комплексе с карнитином, увеличивающим пул его коферментной формы – CoA, поддерживает интенсивность функционирования цикла Кребса и предотвращает повреждающее действие избытка производных жирных кислот, вовлекая их в этот цикл и утилизируя там. Интеграция этих процессов положительно сказывается на поддержании оптимального уровня метаболизма и продуктивности поросят.

Список литературы

1. Сулейманов С.М. Структурно-функциональные механизмы возникновения и развития патологии у молодняка сельскохозяйственных животных / С.М. Сулейманов, В.С. Слободяник // Доклады РАСХН. – 2001. – Вып. 2. – С. 39-42.
2. Труненков И.П. Витамин B_3, его функции и распространение в природе / И.П. Труненков // Владимирский земледелец. – Владимир, 1996. – Вып. 5. – С. 8-11.
3. Baumgartner M. More lean meat thanks to L-carnitine / M. Baumgartner, R. Blum // Int. Pig. Topics, 1997. – № 12. – P. 19-22.
4. Baumgartner, M. L-carnitine in animal nutrition / M. Baumgartner, R. Blum // LONZA Ltd., Basel (Switzerland), 1993. – 16 p.
5. Daza A. The effect of L-carnitine on technical results of weaning pigs / A. Daza, M.G. Gutiérrez-Barquín, J.F. Gálvez. // Arch Zootec, 1994. – No. 43. – P. 207-214.
6. Fremaut D.J. Hebben lakterende zeugen een tekort aan L-carnitine? / D.J. Fremaut, G. de Raeymaecker, J. Latre, J.V. Aerts. – Varcens Bedrijf, 1993. – № 6 (June). – S. 20-23.

УДК 619:616.71:546.3:636.7

ОСОБЕННОСТИ ЛЕЧЕНИЯ ГНОЙНОГО ОСТЕОМИЕЛИТА У СОБАК С ПРИМЕНЕНИЕМ НАНОЧАСТИЦ МЕТАЛЛОВ

Андрей Владимирович Телятников, кандидат ветеринарных наук,
доцент кафедры акушерства и хирургии, факультет ветеринарной медицины

Одесский государственный аграрный университет

При лечении гнойного остеомиелита собак, осложненного образованием секвестральной полости и секвестра, рациональным является заполнение полости отвердевающей желатиновой пастой с добавкой 5% смеси аквахелатов наночастиц: Ag, Cu, Zn, Fe, Mg, Co, – на фоне парентеральной антибиотикотерапии, что сопровождается пролонгацией действия лечебных компонентов и ускорением выздоровления животных. Применение в составе отвердевающей желатиновой пасты вышеназванных наночастиц металлов сопровождается выраженным биоцидным и стимулирующим эффектом в лечении гнойного остеомиелита собак.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: гнойный остеомиелит, секвестротомия, отвердевающая желатиновая паста, наночастицы металлов (Ag, Cu, Zn, Fe, Mg, Co), собаки.

At treatment of dogs with purulent osteomyelitis complicated by formation of a sequestral cavity and a sequester, it proves rational to fill in the cavity with hardening gelatinous paste with the additive of an admixture of 5 % aquahelats of metal nanoparticles Ag, Cu, Zn, Fe, Mg, Co, together with parenteral antibioticotherapia that is accompanied by medical components action prolongation and acceleration of recovering of animals. Application as a part of hardening gelatinous paste of mentioned metal nanoparticles is accompanied by expressed antibacterial and stimulating effect in treatment of a purulent osteomyelitis of dogs.
KEY WORDS: purulent osteomyelitis, sequestrotomy, solidifiable gelatinous paste, nanoparticles of metals (Ag, Cu, Zn, Fe, Mg, Co), dogs.

Введение

Гнойный остеомиелит, осложненный образованием секвестральной полости, часто с наличием внутри последней фрагмента омертвелой кости, так называемого костного секвестра, считается тяжелым заболеванием травмированных костей [1, 2, 3]. Наличие секвестральной полости с секвестром тормозит заращение дефекта грануляционной тканью и окончательное восстановление целостности костной ткани. При длительном существовании патологического процесса возможно возникновение патологического перелома [3].

Среди различных методов лечения применяют длительную терапию растворами и линиментами антисептических веществ, а также антибиотикотерапию после секвестротомии [1, 2, 3]. Антибиотики, как известно, обладая выраженной микробоцидной активностью, в то же время влияют токсично на обмен веществ, тормозят регенеративные процессы, а также оказывают аллергизирующее влияние. Наночастицы металлов как микроэлементы обладают значительной кофакторной активностью в ферментативных реакциях, усиливая обмен веществ и стимулируя остеорепарацию, к ним не возникает «привыкание» микроорганизмов [4].

Заслуживает внимания лечение гнойного остеомиелита с использованием наночастиц металлов, способных пресекать рост и развитие микроорганизмов и стимулировать естественные защитные антибактериальные механизмы животного организма. Так, например, лечение остеомиелита собак в связи с открытым переломом растворами наноаквахелатов металлов Ag, Cu, Zn существенно снижает, а в дальнейшем обезвреживает микроорганизмы в экссудате [5].

С целью ускорения заживления рекомендуется также заполнение костного дефекта антисептическими, нередко отвердевающими пастами [6, 7] (пломбирование), что значительно уменьшает экссудацию и способствует выздоровлению.

Целью работы было изучить эффективность лечения гнойного остеомиелита собак, осложненного образованием секвестральной полости и секвестра, с помощью пломбирования желатином с включением в его состав аквахелатов наночастиц металлов Ag, Cu, Zn, Fe, Mg, Co на фоне парентеральной антибиотикотерапии.

Методика эксперимента

Исследования проводились на базе кафедры акушерства и хирургии Одесского ГАУ и в частных клиниках г. Одессы [4] в течение 2007-2012 годов. Были подобраны 2 опытные группы собак по 5 голов в каждой, больных хроническим гнойным остеомиелитом с четко выраженной секвестральной полостью, внутри которой рентгенологически выявлялся секвестр (рис. 1). Для каждой опытной группы подбирали контрольную группу. Группы животных были подобраны по принципу аналогов. После обезболивания и хирургической обработки проводили секвестротомию. Секвестральную полость в контроле ежедневно промывали раствором калия перманганата 1:500; в опыте заполняли разогретым (40ºС) желатином с 5% смесью (1:1) тетрациклина с ципрофлоксацином (первая опытная группа), а также 5% смесью наноаквахелатов серебра, меди, цинка, железа, магния и кобальта (вторая опытная группа). Наночастицы были получены эрозивно-взрывным методом В.Г. Каплунека, М.В. Косинова, М.Д. Полякова с концентрацией металлов 70-100 мг/л деионизированной воды (наноразмер 1,0-50,0 нм) [8]. С целью уплотнения введенной в секвестральную полость желатиновой массы последнюю обрабатывали 5%-ным раствором формалина. Для иммобилизации участков поражения на конечность накладывали фиксирующую повязку. Всем опытным и контрольным животным после секвестротомии проводили парентеральную антибиотикотерапию (цефтриаксон в дозе 0,25 г/10 кг 2 раза в сутки внутримышечно в течение 10 дней).

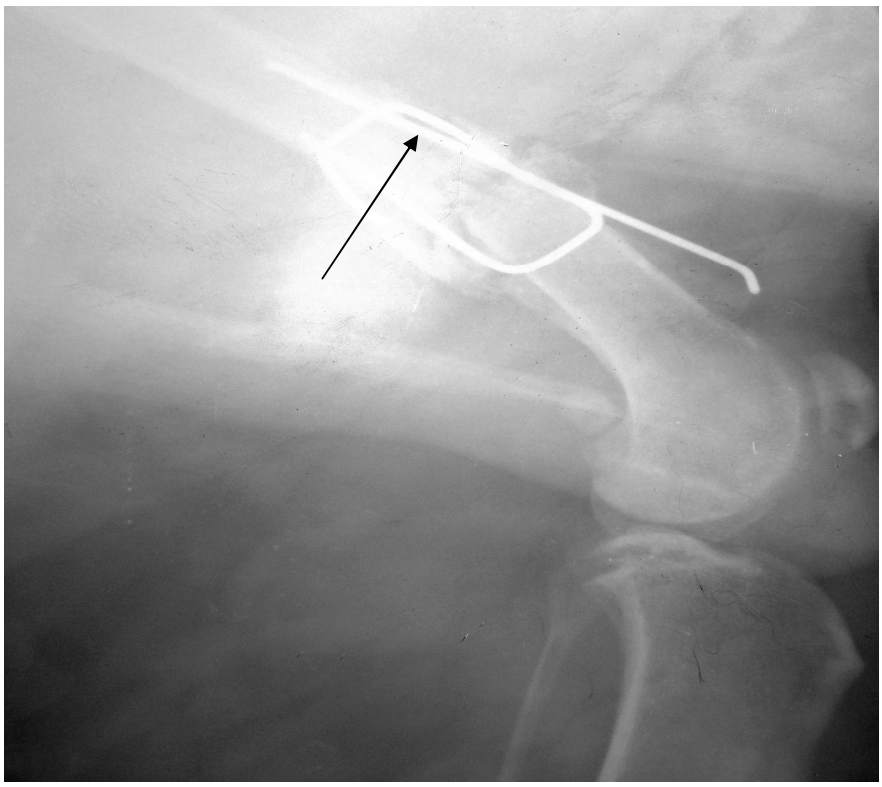


Рис. 1. Остеомиелит бедренной кости у собаки (наличие секвестральной полости с секвестром в области диафиза)

У больных животных на протяжении всего срока лечения измеряли температуру тела, частоту дыхания и пульса, а также проводили исследования крови (гематологические, биохимические) по стандартным методикам [9, 10]. Цифровые показатели обрабатывали методом вариационной статистики в программе «Статистика» с использованием t-критерия Стьюдента.

Результаты и их обсуждение

В связи с хроническим течением болезни температура тела, частота дыхания и пульса находились на верхней границе нормы. Из свищей наблюдали выделение в незначительном количестве кровянисто-гнойного экссудата с крупинками «костного песка» вследствие распада секвестра, отмечалась хромота опирающейся конечности. Гематологические показатели больных собак в разгар заболевания (24-29-й день) представлены в таблице 1.

Таблица 1. Гематологические показатели собак, больных хроническим гнойным остеомиелитом с образованием секвестральной коробки (n = 5)

Показатели	1-я опытная группа	2-я опытная группа
Гемоглобин, г/л:		
- опыт	147,5 ± 4,25**	143,3 ± 3,58***
- контроль	115,7 ± 3,16	105,8 ± 2,35
Эритроциты, Т/л:		
- опыт	7,1 ± 1,55**	6,2 ± 1,53**
- контроль	6,5 ± 1,23	5,5 ± 0,33
Лейкоциты, Г/л:		
- опыт	7,3 ± 0,53**	6,7 ± 0,65**
- контроль	10,8 ± 1,23	10,5 ± 0,93
Лейкограмма, %		
Базофилы:		
- опыт	0	0
- контроль	0,43 ± 0,13	0,5 ± 0,17
Эозинофилы:		
- опыт	3,3 ± 0,63***	3,2 ± 0,13***
- контроль	7,5 ± 1,33	7,2 ± 0,63
Нейтрофилы палочкоядерные:		
- опыт	4,2 ± 0,43**	3,3 ± 0,53**
- контроль	5,3 ± 0,73	4,8 ± 0,83
Нейтрофилы сегментоядерные:		
- опыт	51,7 ± 1,93	53,7 ± 1,83**
- контроль	50,2 ± 1,17	47,7 ± 1,37
Лимфоциты:		
- опыт	37,7 ± 1,23**	36,3 ± 01,21
- контроль	30,5 ± 1,63	36,5 ± 1,33
Моноциты:		
- опыт	3,9 ± 0,77**	3,7 ± 0,57**
- контроль	5,1 ± 0,84	4,8 ± 0,65

Примечание: * – P<0,05; ** – P < 0,01; *** – P < 0,001

Как видно из таблицы 1, применение в лечении гнойного остеомиелита собак желатиновой пломбировочной пасты с содержанием: а) антибиотиков, б) наноаквахелатов металлов, по сравнению с контролем, увеличивает содержание в крови гемоглобина у собак первой опытной группы на 27,48%, второй опытной группы – на 35,4%, содержание эритроцитов – соответственно на 9,2%, на 12,73% и уменьшает содержание лейкоцитов соответственно на 32,4 и 36,2%. При этом следует учитывать, что максимальные показатели увеличения в крови гемоглобина и эритроцитов и уменьшение количества лейкоцитов наблюдались при введении в состав желатиновой пломбировочной массы наноаквахелатов металлов.

В составе лейкограммы, по сравнению с контролем, установлены следующие изменения:

1) уменьшение содержания эозинофилов – в первой опытной группе на 66%, во второй опытной группе – на 55,6%;

2) палочкоядерных нейтрофилов – соответственно на 21и 31,3%;

3) увеличение содержания сегментоядерных нейтрофилов во второй опытной группе на 12,6%;

4) увеличение содержания лимфоцитов в первой опытной группе на 23,6%;

5) уменьшение содержания моноцитов в первой опытной группе на 23,5%, во второй опытной группе – на 22,9%.

Среди биохимических показателей (табл. 2), по сравнению с контролем, обнаружены такие сдвиги:

1) увеличение содержания общего белка в первой опытной группе на 12,5%, во второй опытной группе – на 8,8%;

2) увеличение содержания глюкозы в первой опытной группе на 17%, во второй опытной группе – на 15,5%;

3) увеличение содержания общего кальция в первой опытной группе на 14,1%, во второй опытной группе – на 17,1%;

4) уменьшение содержания неорганического фосфора соответственно на 17,39 и 5,3%.

Таблица 2. Биохимические показатели крови собак, больных хроническим гнойным остеомиелитом с образованием секвестральной коробки (n = 5)

Показатели	1-я опытная группа	2-я опытная группа
Общий белок, г/л:		
- опыт	64,7 ± 2,67**	64,5 ± 2,33*
- контроль	57,5 ± 1,35	59,3 ± 2,05
Глюкоза, ммоль/л:		
- опыт	5,15 ± 0,37*	5,2 ± 0,77*
- контроль	4,4 ± 0,25	4,5 ± 0,38
Кальций, ммоль/л:		
- опыт	2,75 ± 0,12*	2,8 ± 0,17*
- контроль	2,41 ± 0,11	2,39 ± 0,15
Фосфор, ммоль/л:		
- опыт	1,33 ± 0,13*	1,43 ± 0,13*
- контроль	1,61 ± 0,14	1,51 ±0,11

Примечание: * – P < 0,05; ** – P < 0,01; *** – P < 0,001

Применение уплотнённой желатиновой пломбировочной пасты приводит к её постепенному растворению ферментами экссудата в течение всего лечебного периода. Следовательно, применение наноаквахелатов металлов в составе желатиновой пасты при пломбировании гнойных остеомиелитных полостей сопровождается наиболее выраженным стимулирующим и биоцидным эффектом, о чем свидетельствуют показатели содержания в крови гемоглобина, эритроцитов, лейкоцитов, эозинофилов, палочкоядерных и сегментоядерных нейтрофилов, лимфоцитов, моноцитов, общего белка, глюкозы, общего кальция, неорганического фосфора. Плотная (формалинизированная) желатина не раздражает костную ткань, медленно растворяется в течение всего периода лечения, постепенно отдавая действующие компоненты; да и сама желатина обладает определенными лечебными свойствами, поскольку нейтрализует (субстрат – фермент) протеолитическую активность гнойных возбудителей. Все это приводит к заметному ускорению выздоровления больных животных, которое в первой опытной группе составило 43,4 ± 1,3 дня, во второй опытной группе – 38,6 ± 0,49 дня (по отношению к первой опытной группе P < 0,01).

Выводы

1. В лечении постфрактурного гнойного остеомиелита собак рациональным является заполнение секвестральной полости желатиновой отвердевающей пастой (с 5% смесью аквахелатов наночастиц Ag, Cu, Zn, Fe, Mg, Co), что сопровождается ускорением выздоровления (по отношению к 1-й опытной группе) на 11,1%.

2. Применение наночастиц металлов Ag, Cu, Zn, Fe, Mg, Co при лечении гнойного остеомиелита собак сопровождается выраженным биоцидным и стимулирующим эффектом, о чем свидетельствует увеличение в крови опытных животных гемоглобина, эритроцитов, общего белка, глюкозы, общего кальция и уменьшение лейкоцитов, а в составе лейкограммы – эозинофилов и палочкоядерных нейтрофилов.

Список литературы

1. Загальна ветеринарно-медична хірургія / Б.В. Борисевич, В.Б. Борисевич, О.Ф. Петренко, Н.М. Хомин. – Київ: «Науковий світ», 2001. – С. 192-194.
2. Панько І.С. Загальна ветеринарна хірургія / І.С. Панько, В.М. Власенко, В.Й. Іздепський. – Біла Церква: БДАУ, 1998. – С. 170-171.
3. Панько І.С. Загальна ветеринарна хірургія / І.С. Панько, В.М. Власенко, М.В. Рубленко. – Київ: «КВІЦ», 2008. – С. 188-189.
4. Засєкін Д.А. Нанорозмірне срібло для випоювання птиці / Д.А. Засєкін, В.В. Соломон, М.Д. Кучерук // Здоров'я тварин і ліки. – 2008. – № 12 (85). – С. 22-23.
5. Наноматериалы и нанотехнологии в ветеринарной практике / В.Б. Борисевич [и др.]. – Киев: ВД «Авицена», 2012. – С. 263.
6. Emmanual J. A polimethylmetacrilate method for large speciments of mineralized bone / J. Emmanual, R.D. Boebaum // Stain Techn., 1987. – No. 62 (6). P. 401-410.
7. Gouin F. Ceramiques macroporeuses en phosphate de calcium: premieres applications pour le comblement de resections osseuses. Communication particuliere. Premier congres europeen d'orthopedie / F. Gouin, N. Passuti, J. Delecrin [etc] // Rev. Chir. Orthop., 1993. – № 79. – P. 554.
8. Каплуненко В.Г. Получение новых биогенных и биоцидных наноматериалов с помощью эрозивно-взрывного диспергирования металлов / В.Г. Каплуненко, М.В. Косинов, Д.В. Поляков // Сб. тр. по мат. науч.-практ. конф. с международным участием «Нанотехнологии и наноматериалы для биологии и медицины», 11-12 октября 2007 г., СибУПК. – Новосибирск, 2007. – С. 134-137.
9. Кондрахин И.П. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики / И.П. Кондрахин [и др.]; под ред. проф. И.П. Кондрахина. – М.: Колос, 2004. – 520 с.
10. Левченко В.І. Клінічна діагностика внутрішніх хвороб тварин / В.І.Левченко. – Біла Церква, 2004. – 608 с.

УДК 619:615.451.2

БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ СОБАК ПРИ РАЗНЫХ КЛИНИЧЕСКИХ ФОРМАХ ДЕМОДЕКОЗА

Елена Олеговна Возгорькова, аспирант кафедры паразитологии и эпизоотологии

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Проведены исследования биохимического состава сыворотки крови собак, больных разными клиническими формами демодекоза. В результате диагностических исследований установлено, что при демодекозе происходят глубокие нарушения в биохимическом гомеостазе животных.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: собаки, клещи, демодекоз, локализованная форма, генерализованная форма, биохимия крови.

The research has been conducted of biochemical composition of blood serum of dogs with various clinical forms of demodecosis. Diagnostical studies showed profound disorders in animal biochemical homeostasis.
KEY WORDS: dogs, acaridae, demodecosis, localized form, generalized form, biochemistry of blood.

Введение

Демодекоз является паразитарным кожным заболеванием, развивающимся вследствие чрезмерного размножения клещей рода Demodex. Возбудитель демодекоза собак – клещ Demodex canis – эндопаразит, который локализуется в волосяных фолликулах и сальных железах [2]. Демодекс представляет собой механический и химический раздражитель, способствующий развитию и поддержанию патологического процесса не только в коже, но и в организме в целом [3]. Это приводит к поражению жизненно важных органов и систем и глубокому нарушению обменных процессов. Демодекоз собак протекает чаще как хроническое заболевание. Хронические дерматиты вызывают вторичную системную и органную патологию, вовлекая в патологический процесс прежде всего печень и почки. В этом случае выявление биохимических нарушений отдельных систем органов и тканей макроорганизма позволяет полнее представить картину изменений в обмене веществ, что важно не только для понимания патогенеза, но и для разработки специфических методов терапии [2].

По площади поражения кожного покрова различают локализованную и генерализованную формы демодекоза.

Паразитирование в волосяных фолликулах клещей рода Demodex сопровождается изменениями биохимического состава сыворотки крови больных животных. По данным А.А. Лисицыной (1997), изменение биохимических показателей крови у собак при демодекозе не имеет выраженной специфичности, однако отмечается превышение физиологической нормы активности аминотрансфераз, а также повышение уровня общего белка [5].

Л.Н. Скосырских и О.А. Столбова (2006) отмечают значительные изменения в биохимическом составе крови больных демодекозом животных, свидетельствующие о достаточном распространении патологии печени у инвазированных собак [7].

В.А. Авдиенко (2006) отмечает повышение уровня АСТ, АЛТ, щелочной фосфотазы, амилазы и других показателей в сыворотке крови больных акариазом животных [1].

Однако данных об изменении биохимического состава сыворотки крови собак, больных различными формами демодекоза, в литературе недостаточно.

Цель нашего исследования – определение биохимического статуса собак при локализованной и генерализованной формах демодекоза.

Материалы и методы

Работа проводилась на базе ветеринарных клиник Воронежа. Всего в опыте участвовало 30 собак в возрасте от 6 до 8 месяцев.

Материалом исследований служила сыворотка крови. Забор крови осуществляли утром до кормления из латеральных подкожных вен предплечья или голени в химически чистые пробирки.

В сыворотке крови определяли содержание общего белка (биуретовым методом), мочевины (уреазным методом), креатинина (кинетическим методом на основе реакции Яффе), билирубина по методу Иендрашика-Клеггорна-Грофа, глюкозы (глюкозооксидазным методом), холестерина (колориметрическим методом), аспартатаминотрансферазы (АсАТ) и аланинаминотрансферазы (АлАТ) (оптимизированным диметрофенилгидрозоновым методом), щелочной фосфотазы (унифицированный метод), α-амилазы (оптимизированным энзиматическим кинетическим методом), кальция (унифицированным колориметрическим методом), фосфора неорганического (UV-методом с молибденовым комплексом [4, 6].

Диагноз «демодекоз» ставили комплексно на основании клинических признаков и результатов акарологических исследований кожных соскобов (по Присёлкову, 1995).

Для постановки опытов были сформированы 3 группы по 10 собак в каждой. В 1-ю группу входили клинически здоровые животные, во 2-ю – больные собаки, у которых демодекоз протекал в чешуйчатой форме и носил локальный характер. В III – с генерализованной формой.

Полученный цифровой материал проанализирован и обработан с использованием пакетов прикладных программ «Microsoft Excel», «Statistica 5.0». Достоверность отличий оценивали методом парных сравнений, используя t-критерий Стьюдента.

Результаты исследования и их обсуждение

Нами было отмечено динамичное повышение содержания общего белка в сыворотке крови животных с демодекозной инвазией. При этом данный показатель достоверно увеличился в крови животных III группы на 34,76% по отношению к собакам I группы (см. табл.). Это связано с развитием воспалительного процесса в организме больных животных, являющегося следствием клещевой инфестации.

Биохимические показатели крови собак (M ± m)

Показатели	I группа	II группа	III группа
Общий белок (г/л)	58,12 ± 1,78	66,31 ± 1,97	78,32 ± 2,67*
Мочевина (ммоль/л)	4,39 ± 0,73	5,33 ± 0,58	8,11 ± 0,51*
Креатинин (ммоль/л)	76,15 ± 11,14	89,12 ± 10,91	93,09 ± 9,89
Глюкоза (ммоль/л)	4,85 ± 0,39	4,23 ± 0,45	3,58 ± 1,72*
Билирубин общий (ммоль/л)	6,92 ± 0,17	8,26 ± 0,21	9,98 ± 0,36*
Холестерин (ммоль/л)	3,05 ± 0,27	3,23 ± 0,31	3,94 ± 0,29
АсАТ (ед./л)	9,62 ± 1,39	13,35 ± 1,27	23,42 ± 1,54*
АлАТ (ед./л)	12,71 ± 1,93	19,45 ± 1,82	35,63 ± 1,79*
Щелочная фосфатаза (ед./л)	39,45 ± 2,19	44,37 ± 1,87	49,31 ± 1,96
α-амилаза (ед./л)	623,02 ± 9,87	811,13 ± 8,19	1119,08 ± 10,97*
Кальций (ммоль/л)	3,58 ± 0,29	3,01 ± 0,11*	2,39 ± 0,14*
Фосфор (ммоль/л)	0,52 ± 0,16	0,85 ± 0,19	1,15 ± 0,12*

Примечание: *p < 0,05 по сравнению с I группой

Уровень мочевины в крови животных III группы был достоверно выше в 1,85 раза по отношению к данному показателю у собак I группы. Мочевина – это главный конечный продукт обмена белков в организме животного. Из-за выделения токсинов как в результате жизнедеятельности клещей, так и в процессе развития воспалительных процессов в организме частично нарушается выделительная функция почек, происходит задержка метаболитов в крови, одним из которых является мочевина.

Отмечается также значительное увеличение содержания в сыворотке крови собак III группы неорганического фосфора (в 2,21 раза по отношению к I группе). Самой частой причиной гиперфосфатемии является снижение экскреции фосфатов с мочой. Причиной гиперфосфатемии может быть дегидратация организма, а также ацидоз и разрушение тканей организма, все эти явления имеют место при демодекозе.

В ходе нашего исследования выявилось уменьшение в крови собак II и III групп уровня кальция. При этом показатель достоверно снизился у собак данных групп по отношению к I группе соответственно в 1,19 и 1,49 раза. Как известно, гиперфосфатемия способствует нарушению метаболизма витамина D, в результате происходят изменения в обмене кальция в организме с развитием гипокальциемии.

В сыворотке крови животных III группы уровень глюкозы был достоверно ниже на 26,19% по сравнению с данным показателем у собак I группы. При демодекозе существенное место в патогенезе заболевания занимает интоксикация, связанная с воздействием на организм животного токсинов паразита, а также продуктов воспаления, что может привести к токсическому поражению печени и, как следствие, к нарушению гликогенолиза.

У животных III группы отмечалось повышение уровня α-амилазы в крови по отношению к собакам I группы (в 1,79 раза). Данные изменения наблюдаются при воспалительных процессах в поджелудочной железе, которые возникают в результате общей интоксикации организма.

Значение аспартатаминотрансферазы (АсАТ) у животных III группы по сравнению с собаками I группы было выше в 2,43 раза, аланинаминотрансферазы (АлАТ) – в 2,8 раза. Повышение уровня аминотрансфераз в сыворотке крови отмечается при поражениях тканей, богатых этими ферментами – печень и миокард. При этом важное диагностическое значение имеет коэффициент Ритиса, который в III группе, в среднем, составил 0,66. Данный показатель свидетельствует о поражении паренхимы печени.

Уровень общего билирубина достоверно повышался в сыворотке крови собак III группы по отношению к I группе (в 1,44 раза). Это также связано с нарушением функции гепатоцитов под воздействием продуктов обмена клещей, а также токсинов, образующихся при распаде тканей.

Выводы

На основании наших исследований можно сделать вывод, что при демодекозе происходят глубокие нарушения в организме животных, которые наиболее ярко выражены у собак с генерализованной формой заболевания. Характер изменения биохимических тестов при демодекозе свидетельствует о том, что патология печени у больных собак является достаточно распространённой. Кроме того, отмечаются изменения ряда показателей, указывающие на отклонения в функционировании выделительной системы животных. Также воспалительные процессы отмечаются в поджелудочной железе. Поэтому подход к лечению собак должен строиться не только на терапии, направленной на уничтожение патогенного начала, но и на восстановлении функций поражённых органов.

Список литературы

1. Авдиенко В.А. Принципы и методы лечения демодекоза собак, осложнённого стафилококкозом / В.А. Авдиенко // Труды Всероссийского ин-та гельминтологии им. К.И. Скрябина. – 2006. – Т. 42. – С. 15-19.
2. Василевич Ф.И. Демодекоз собак / Ф.И. Василевич, А.К. Кириллов. – М., 1997. – 49 с.
3. Елистратова Л.Л. Современное состояние проблемы демодекоза / Л.Л. Елистратова, Н.И. Потатуркина-Нестерова, А.С. Нестеров // Фундаментальные исследования. – 2011. – № 9. – С. 67-69.
4. Клиническая лабораторная диагностика в ветеринарии : справочное издание / И.П. Кондрахин [и др.] – М.: Агропромиздат, 1985. – 287 с.
5. Лисицина А.А. Биохимические и иммунологические показатели сыворотки крови собак при демодекозе : автореф. дисс. … канд. биол. наук : 03.00.04; 03.00.19 / А.А. Лисицина. – М., 1997. – 15 с.
6. Медведева М.А. Клиническая ветеринарная лабораторная диагностика : справочник для ветеринарных врачей / М.А. Медведева. – М.: ООО «Аквариум-Принт», 2008. – 416 с.
7. Скосырских Л.Н. Биохимические показатели крови собак при демодекозе / Л.Н. Скосырских, О.А. Столбова // Фундаментальные исследования. – 2011. – № 6. – С. 215-217.

УДК 636.32/.38:591.51

ВЛИЯНИЕ ТИПА ПОВЕДЕНИЯ НА ХОЗЯЙСТВЕННО-ПОЛЕЗНЫЕ ПРИЗНАКИ ОВЕЦ

Александр Черменович Гаглоев, кандидат биологических наук,
доцент кафедры зоотехнии и основ ветеринарии
Анна Николаевна Негреева, кандидат сельскохозяйственных наук,
профессор кафедры зоотехнии и основ ветеринарии

Мичуринский государственный аграрный университет

Представлены результаты научно-хозяйственного опыта по изучению влияния типа поведения овцематок на их конституциональные особенности, живую массу, настриг шерсти и воспроизводительные качества. Установлено, что более конституционально-крепкие овцематки с высокими показателями живой массы и продуктивности относятся к сильному типу поведения, что целесообразно использовать при отборе овец в стаде.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: прекос, тип поведения, живая масса, настриг шерсти, выход ягнят.

The article presents the results of scientific-economic experiment on study of influence of ewe behavioural type on their constitutional properties, body weight, wool production and reproductive qualities. It has been established that more constitutionally consistent ewes with higher body weight and lamb crop rates correspond to strong behavioural type, which might be practical at sheep selection.
KEY WORDS: Precoce, behavioural type, body weight, wool production, lamb crop.

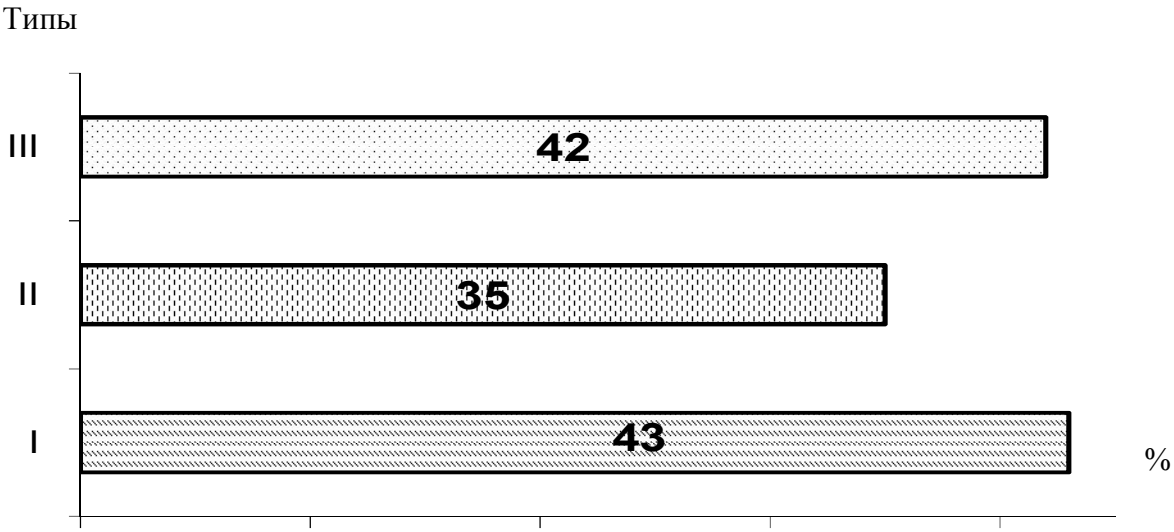
Типы поведения животного складываются в результате сложного взаимодействия внешних стимулов и состояния внутренней среды организма. Изучать поведение овец необходимо потому, что ответная реакция животного на внешние раздражители при оценке условий содержания служит решающим критерием комфортности среды. Этологические наблюдения позволяют решать актуальные для овцеводства задачи: определять адаптационные особенности организма и объяснять ряд жизненных проявлений животных; изучать реакции овец в различных условиях содержания и оценивать их; проводить целенаправленный отбор и подбор племенных животных по показателям исследования определённых жизненных проявлений с оценкой качества потомства; определять взаимосвязь типов поведения с хозяйственно-полезными признаками и прогнозировать продуктивные качества овец [2]. В связи с этим была поставлена задача определить влияние типа поведения на хозяйственно-полезные признаки овец.

С этой целью стадо овцематок породы прекос в количестве 120 голов в КФХ Х.А. Алихановой Мичуринского района Тамбовской области было распределено на 3 группы по типу поведения в соответствии с методикой Д.К. Беляева и В.Н. Мартыновой [1], которая основана на учёте индивидуального поведения животных в стаде, их ориентировочных, пищевых и пассивно-оборонительных реакций.

Утром перед кормлением и поением овец группами выпускали в загон с кормушкой, куда насыпали зерновой корм для животных. Животные, которые не боялись экспериментатора, быстро подходили к кормушке, поедали корм и не отходили от кормушек, пока не съедали весь корм, были отнесены к первой поведенческой группе (сильный тип). Животных, которые сначала подбегали к кормушке и поедали корм, но при виде экспериментатора убегали от кормушек и не возвращались обратно, пока экспериментатор не уходил из загона, относили ко второй поведенческой группе (замедленный тип). Животных, которые боялись подходить к кормушке при виде экспериментатора или же подходили и быстро испуганно убегали и лишь спустя определенное время, после ухода экспе-

риментатора, медленно неуверенно подходили к кормушкам, относили к третьей поведенческой группе (слабый тип).

Результаты распределения овец по типам поведения представлены на рисунке.



Распределение овцематок хозяйства по типам поведения, гол.:
I – сильный; II – замедленный; III – слабый

Данные, приведенные на рисунке, показывают, что в стаде преобладают овцематки сильного (35,8%) и слабого (35,0%) типов, животных второго замедленного типа несколько меньше – 29,2%. Такое соотношение по типам поведения указывает на то, что в стаде не проводится соответствующая селекция овец.

Учитывая, что в стаде имеются овцематки породы прекос разных типов поведения, была проведена оценка у опытных животных типов конституции по общепринятой методике. Данные распределения овец по типам конституции приведены в таблице 1.

Таблица 1. Распределение овец разных поведенческих типов по типам конституции

Типы поведения маток	Овцематки				Типы конституции			
	всего		крепкая		плотная нежная		плотная грубая	
	голов	%	голов	%	голов	%	голов	%
I	43	100	18	41,8	11	25,6	14	33.3
II	35	100	14	40,0	11	31,4	10	28,6
III	42	100	12	28,6	21	50,0	9	21.4
Итого	120	100	43	35,8	44	36,7	33	27,5

Как видно из данных таблицы 1, наблюдается определенная связь между характером поведения овец и типом конституции. Так, среди овец первого и второго поведенческого типа преобладают овцы крепкого нормального типа конституции 39,5-41,8%. Плотная нежная конституция характерна для животных слабого типа поведения – 50,0%. Вместе с тем среди этого типа поведения встречается меньше всех животных плотного грубого типа – 21,4%. Следовательно, отбор для разведения маток только первого и второго типов поведения позволит одновременно укрепить конституцию животных в стаде, что положительно скажется на здоровье и продуктивности овец.

Для подтверждения взаимосвязи типа поведения с продуктивностью овцематок определили живую массу животных, настриг шерсти и воспроизводительные качества в раз-

резе групп животных разных типов поведения. Показатели продуктивности овцематок разного типа поведения приведены в таблице 2.

Таблица 2. Продуктивность овцематок разных поведенческих типов, кг

№ группы	Тип поведения	Живая масса		Настриг шерсти, (в чистом волокне)	
		M ± m	C_v,%	M ± m	C_v, %
I	Сильный	56,4 ±0,56	6,5	1,8 ± 0,04	16,8
II	Замедленный	54,1 ±0,62	6,8	1,6 ± 0,05	16,1
III	Слабый	53,3 ±0,75	9,1	1,5 ± 0,04	14,2

Анализ данных показателей продуктивности овцематок разных типов свидетельствует, что живая масса овец первой поведенческой группы была наибольшей – 56,4 кг, что на 2,3 кг ($P \geq 0,99$) больше, чем у овец второй группы, и больше на 3,1 кг ($P \geq 0,99$) третьей группы. По уровню шерстной продуктивности наблюдается также превосходство у овцематок первой сильной группы. Настриг чистой шерсти у них составил 1,8 кг, что на 0,2 кг ($P \geq 0,99$) больше, чем у овцематок второй группы, и на 0,3 кг ($P \geq 0,99$) больше, чем в третьей группе. Более высокий уровень продуктивности, по-видимому, связан и с тем, что в этой группе преобладает крепкий тип конституции.

К основным показателям продуктивности маток относятся и воспроизводительные качества, которые характеризуют такие показатели, как продолжительность суягности, количество полученных ягнят на 100 маток, сохранность молодняка и выход ягнят на 100 овцематок (табл. 3).

Таблица 3. Воспроизводительная способность овцематок разных типов поведения

№ группы	Поголовье n	Суягность (дней)	Получено ягнят от группы маток (гол.)	Получено ягнят на сто маток, %	Сохранность, %	Деловой выход, %
I	43	149,2 ± 0,11	51	118,6	94,6	112,2
II	35	148,4 ± 0,12	37	105,7	94,3	99,7
III	42	148,8 ± 0,13	41	97,6	92,1	89,9

Овцематки первой группы характеризуются и более высокими показателями воспроизводства. Так, от них получено ягнят на сто маток – 118,6%, что на 12,9 и 21,0% выше, чем у овцематок соответственно второй и третьей групп. По продолжительности периода суягности достоверных различий практически не установлено. Более высокая сохранность отмечалась у овцематок сильного и замедленного типов поведения, что сказалось и на выходе ягнят. Максимальный выход ягнят получен у маток первого типа поведения, который был выше на 12,5% по сравнению со вторым типом и на 22,3% – с третьим типом.

Изучение типов поведения овец породы прекос показало определенную зависимость продуктивности от этологических типов овцематок. Следовательно, использование в селекционном процессе отбора овцематок по типу поведения будет способствовать не только укреплению конституции, но и повышению продуктивных качеств (живая масса, настриг шерсти, плодовитость).

Список литературы

1. Беляев Д.К. Поведение и воспроизводительная функция у домашних овец / Д.К. Беляев, В.Н. Мартынова // Проблемы теоретической и прикладной генетики. – Новосибирск, 1973. – С. 380-401.
2. Гаглоев А.Ч. Особенности поведения молодняка овец при чистопородном разведении и скрещивании / А.Ч. Гаглоев, А.Н. Негреева, Д.А. Фролов // Международная науч.-практ. конф., посвященная 100-летию со дня рождения профессора Лобанова Валентина Тихоновича, «Новейшие технологии на этапе развития биологической науки» // Вестник Сумского национального аграрного ун-та: Сумы. – Украина. – 2013. – С. 111.

УДК 664.64

ПРОИЗВОДСТВО ЗАВАРНЫХ СОРТОВ ХЛЕБА В УСЛОВИЯХ ДИСКРЕТНОГО РЕЖИМА РАБОТЫ ХЛЕБОПЕКАРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Татьяна Александровна Гуринова, кандидат технических наук,
доцент кафедры технологии хлебопродуктов
Татьяна Дмитриевна Самуйленко, аспирант кафедры технологии хлебопродуктов
Андрей Викторович Диваков, старший преподаватель кафедры технологии хлебопродуктов

Могилевский государственный университет продовольствия

Наталья Митрофановна Дерканосова, доктор технических наук, профессор,
зав. кафедрой товароведения и экспертизы товаров

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Проведен анализ динамики ежесуточного потребления хлебобулочных изделий, структуры ассортимента и производства хлебобулочных изделий в Республике Беларусь. Исследованы причины перехода хлебопекарных предприятий на дискретный режим работы и практика возобновления сброженных заварок в современных условиях производства. Установлены недостатки производственных схем приготовления сброженных заварок и их влияние на качество полуфабрикатов и готовой продукции. Рассмотрены основные направления по совершенствованию технологического процесса приготовления жидких кислотообразующих полуфабрикатов.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: хлебобулочные изделия, ржано-пшеничный хлеб, жидкие кислотообразующие полуфабрикаты, сброженные заварки.

The analysis of dynamics of daily consumption of bakery products, structures of assortment and manufacture of bakery products in Republic of Belarus has been carried out. The reasons for transition of the baking enterprises to a discrete operating mode and liquid ferments renewal practice in modern conditions of manufacture are investigated. Lacks of industrial schemes of liquid ferments preparation and their influence on quality of half-finished products and finished goods are established. The basic directions of technological process of improvement of liquid acid-forming half-finished products preparation are considered.
KEY WORDS: bakery products, rye-white bread, liquid acid-forming half-finished products, liquid ferments.

Введение

Хлебобулочные изделия занимают важнейшее место в питании человека и составляют основу любого ежедневного рациона. Эта группа продуктов питания характеризуется относительно высокой пищевой ценностью, возможностью введения в их рецептуру физиологически важных и функциональных компонентов. Социальную значимость хлеба определяют также традиции и привычки населения страны, относительно низкая себестоимость в сравнении с другими продуктами питания, его доступность для всех групп населения, разнообразный ассортимент. Основной задачей, стоящей перед отраслью, является обеспечение населения качественной хлебобулочной продукцией в таком ассортименте и количестве, которые соответствовали бы его каждодневным запросам.

Статистические данные свидетельствуют о том, что заварные сорта ржано-пшеничного хлеба на потребительском рынке на сегодняшний день составляют значительную долю от общего объема хлеба и хлебобулочных изделий, производимых в Республике Беларусь. Большинство белорусов отдают предпочтение ржано-пшеничным сортам хлеба, в частности, тем, которые произведены с использованием сброженных заварок. Этот выбор обусловлен их стабильно высокими потребительскими свойствами (ярко выраженным вкусом и ароматом), более полноценным химическим составом и длительным

периодом сохранения свежести. Поэтому совершенствование технологического процесса приготовления заварных сортов ржано-пшеничного хлеба является весьма актуальным.

Однако технология производства этого хлеба отличается сложностью и многостадийностью, связанной с особенностями химического состава ржаной муки [1, 2].

Целью настоящих исследований является изучение практики возобновления сброженных заварок на предприятиях хлебопекарной отрасли в условиях постоянно изменяющихся объемов производимой продукции и на время вынужденных перерывов и разработка основных направлений совершенствования технологии приготовления заварных сортов ржано-пшеничного хлеба.

Результаты и их обсуждение

Динамика ежесуточного потребления хлебобулочных изделий в Республике Беларусь, основанная на статистических данных, приведенных в специализированной литературе, представлена на рисунке 1. Из рисунка видно, что за отмеченный период потребление хлебобулочных изделий значительно сократилось (более чем на 30% в сравнении с 2000 г.), и эта тенденция сохраняется в настоящее время.

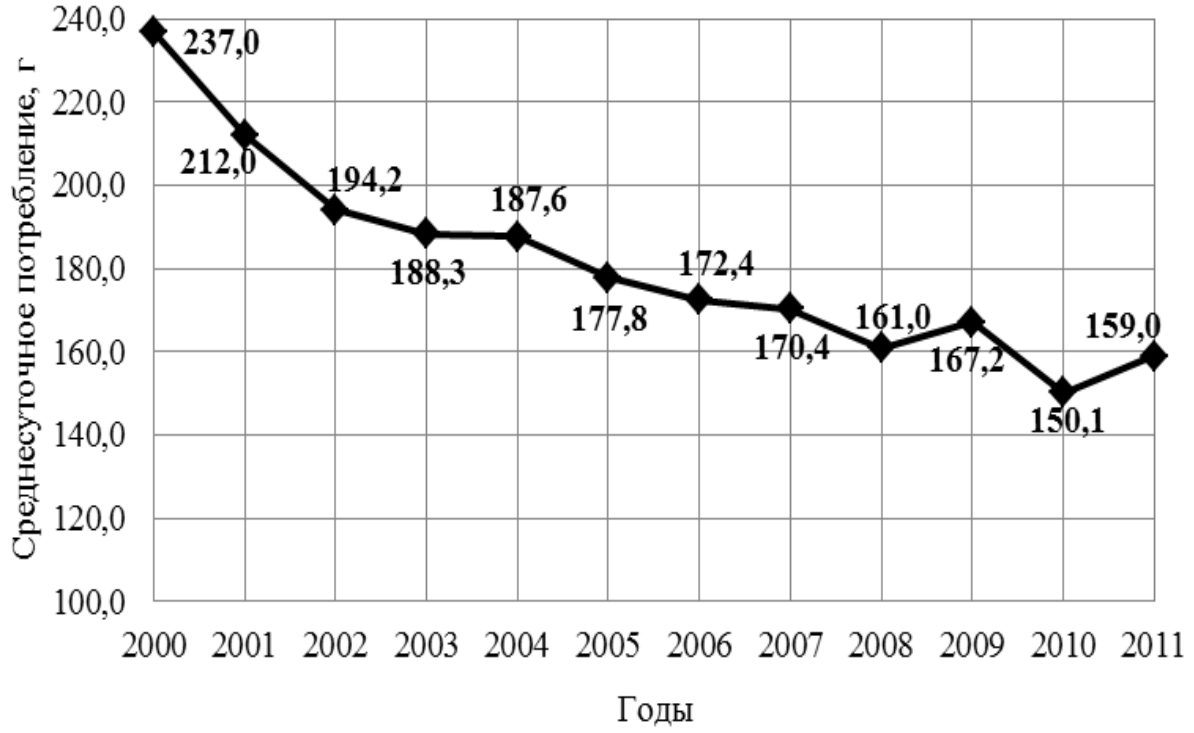


Рис. 1. Динамика среднесуточного потребления хлеба и хлебобулочных изделий в Республике Беларусь за 2000-2011 гг.

Представленную тенденцию можно объяснить, например, изменением рациона питания населения, так как с повышением уровня жизни появляется возможность приобретать более разнообразный ассортимент продовольственных товаров. Изменения происходят и в самой структуре ассортимента хлебобулочных изделий. Ориентация вкусов потребителей представлена на рисунке 2, из которого видно, что у сегодняшнего потребителя наибольшей популярностью пользуются булочные изделия (17,7 покупок в месяц) и ржано-пшеничный хлеб (14,3 покупок в месяц). Причем доля заварных сортов в общем объеме ржано-пшеничного хлеба составляет около 50% и с каждым годом увеличивается. Спрос на другие группы хлебобулочных изделий значительно ниже [3].

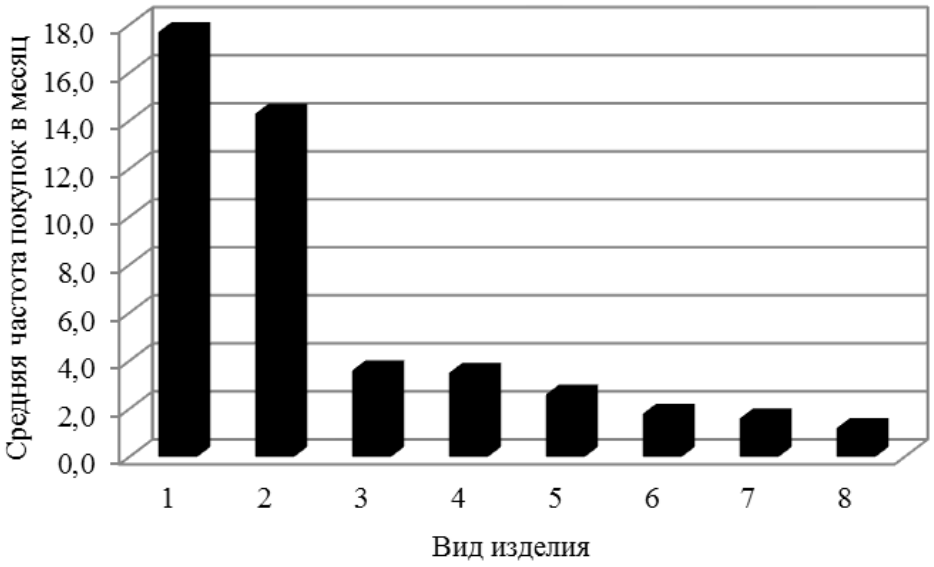


Рис. 2. Структура ассортимента хлебобулочных изделий, потребляемых городским населением Республики Беларусь: 1 – булочные изделия; 2 – ржано-пшеничный хлеб; 3 – бараночные изделия; 4 – сухари; 5 – тостовые хлеба; 6 – изделия, обогащенные витаминами; 7 – диетические изделия; 8 – диабетические изделия

Необходимо отметить, что хлебопекарная отрасль наиболее восприимчива к рыночным изменениям и полностью зависит от колебаний спроса и предложения на этом рынке по сравнению с другими продуктами питания.

Перечисленные тенденции породили в отрасли ряд проблем, которые во многом определили направление дальнейшего ее развития.

Современная производственная база хлебопекарной отрасли Республики Беларусь может обеспечить выработку более 1,9 млн тонн хлебобулочных изделий в год, что составляет около 500 г на одного жителя в день. Это более чем в 2,5 раза превышает их фактическое потребление.

Проведенный мониторинг показал, что особенностью деятельности хлебопекарных предприятий в современных условиях являются также сезонные, внутригодичные, недельные колебания объемов производства хлебобулочных изделий.

Нами были проведены исследования объемов производства хлебобулочных изделий на ряде предприятий: РУПП «Могилевхлебпром», РУПП «Гроднохлебпром», РУПП «Витебскхлебпром», РУПП «Гомельхлебпром», которые показали, что в настоящее время суточный объем производимой продукции хлебопекарными предприятиями (в относительных величинах $V_{отн}$, %) в среднем в два раза ниже существующих технических возможностей, а также сильно колеблется в течение недели. Максимальный объем выпускаемой продукции в соответствии с торговыми заказами отмечается в понедельник и четверг, в остальные дни недели торговые заказы на хлебобулочную продукцию снижаются и минимального значения достигают в субботу и воскресенье. Таким образом, в течение недели наблюдаются весьма значительные колебания объемов производства, в некоторых случаях – до 46% (рис. 3).

Эта тенденция учитывается при организации технологического процесса на каждом конкретном предприятии. В сложившейся ситуации круглосуточный режим работы хлебопекарных предприятий в большинстве случаев нецелесообразен и малоэффективен. Современные предприятия практически повсеместно переходят на дискретный режим работы, что, в свою очередь, требует нетрадиционных подходов к организации технологических процессов и применения новых решений по техническому оснащению.

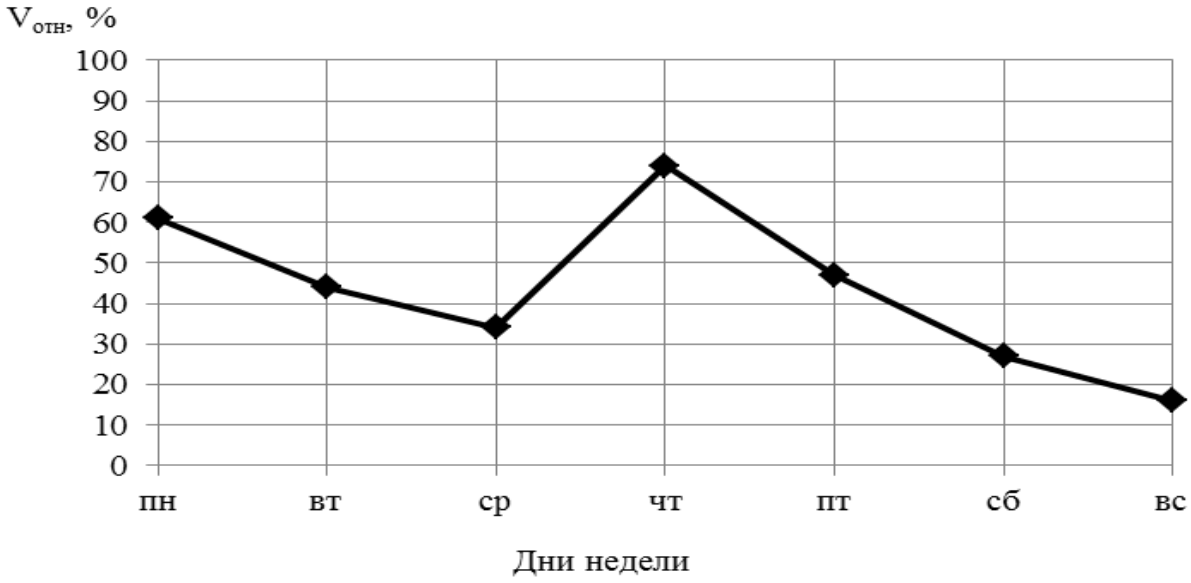


Рис. 3. Динамика относительного среднесуточного объема хлебобулочных изделий в течение недели

Особенно остро эта проблема проявляется при производстве хлебобулочных изделий из смеси ржаной и пшеничной муки, обусловленная технологией их приготовления.

Достижению высоких потребительских свойств ржано-пшеничного хлеба способствует использование традиционных технологий тестоприготовления, основанных на применении постоянно возобновляемых в непрерывном режиме кислотообразующих полуфабрикатов, полученных культивированием молочнокислых бактерий и дрожжей на питательной смеси из муки и воды при определенных параметрах технологического процесса. В качестве кислотообразующих полуфабрикатов, применяемых в традиционной технологии, на хлебопекарных предприятиях Республики Беларусь в основном используются густые закваски, жидкие закваски без заваривания и с завариванием части муки, сброженные заварки.

Основное требование к используемым кислотообразующим полуфабрикатам заключается в наличии в них достаточного количества жизнеспособных клеток микроорганизмов, обеспечивающих активное кислотонакопление и хорошую подъемную силу, что в условиях дискретности работы хлебопекарных предприятий является весьма затруднительным. Поэтому на сегодняшний день актуальным является изучение и разработка основных направлений совершенствования технологии приготовления ржано-пшеничного хлеба в сложившихся условиях работы хлебопекарных предприятий.

При ежедневном изменении объемов производимой продукции, обуславливающих вынужденные перерывы в работе хлебопекарного предприятия, возобновление кислотообразующих полуфабрикатов осуществляется по индивидуально разработанным для каждого предприятия схемам с учетом поступивших заявок торговых организаций на ржано-пшеничный ассортимент на последующие сутки. Особенно сложным в этом направлении является процесс возобновления непрерывно приготавливаемых жидких полуфабрикатов, в том числе осахаренных, заквашенных, сброженных заварок. Все более широкое в последнее время их использование в качестве промежуточного полуфабриката обусловлено высокими потребительскими свойствами получаемых готовых изделий на их основе. Сброженные заварки, полученные по многостадийной технологии, повышают образова-

ние в корке хлеба меланоидинов, усиливающих степень ее окрашенности и комплекс ощущений вкуса и аромата хлеба, несколько замедляют процессы черствения в готовой продукции, сроки хранения продлеваются до 4-5 суток. Это объясняет широкую популярность заварных сортов ржано-пшеничного хлеба среди населения.

Отличительной особенностью этой технологии от других является необходимость в производственном цикле поддерживать на должном уровне качество двух постоянно возобновляемых в непрерывном режиме кислотообразующих полуфабрикатов: заквашенной термофильными гомоферментативными молочнокислыми бактериями Lactobacillus delbruckii осахаренной заварки и сброженной на ее основе с участием молочнокислых бактерий штамма И-35 и дрожжей расы Ивановская заварка.

Нами были изучены различные схемы возобновления сброженных заварок на хлебопекарных предприятиях г. Могилева, г. Витебска, г. Гродно, г. Жлобина и др., работающих в условиях дискретности.

Проанализировав и обобщив полученные данные, составили схему возобновления сброженной заварки с использованием четырех емкостей для ее приготовления, представленную в таблице.

Схема возобновления осахаренной, заквашенной, сброженной заварок, представленная в таблице, составлена с учетом выполнения заявки торговых организаций на ржано-пшеничные сорта хлеба в количестве, требующем, согласно технологическим расчетам, 1000 кг сброженной заварка.

Принцип составления данной схемы основан на технологическом цикле приготовления осахаренной, заквашенной и сброженной заварок на каждой стадии производства и заключается в следующем. Количество заквашенной заварки (емкость № 2) возобновляется за счет внесения осахаренной заварки из емкости № 1 каждые 4-5 часов. При этом перед началом возобновления часть заквашенной заварки поступает на охлаждение в емкость № 3. После 1 часа охлаждения заквашенная заварка направляется на возобновление сброженной заварки (емкость № 4), полный производственный цикл возобновления которой составляет 4-5 часов. Далее технологический цикл повторяется.

Для обеспечения покупателя свежей продукцией в торговые организации хлеб обычно отгружается из экспедиции на реализацию с 8.00 утра. С учетом окончательного формирования торговой заявки и поступления ее в хлебопекарный цех в 15.00-16.00 в это время осуществляется первый отбор сброженной заварки на замес теста. В связи с длительностью технологического процесса тестоприготовления выпечка хлебобулочных изделий начинается около 20.00 дня, предшествующего заявке торговых организаций. Первоначальный отбор сброженной заварки (в примере 400 кг) определяется субъективным методом с учетом режима работы предприятия, а также таких факторов, как степень загрузки хлебопекарных печей, время их разогрева и др. Последний отбор жидкого кислотообразующего полуфабриката на замес теста осуществляется в 06.00 утра.

Отбор всех промежуточных полуфабрикатов и их воспроизводство осуществляются таким образом, чтобы в конце производственного цикла, обеспечивающего выполнение торговой заявки, в 06.00 в емкостях для осахаренной, заквашенной и сброженной заварок оставалось минимальное количество жидкого полуфабриката (350±50 кг). Эта величина характерна для всех аналогичных производств и установлена многолетним опытом работы заварочных отделений.

Далее осуществляется постепенное наращивание количества всех промежуточных полуфабрикатов, необходимых для выполнения заявки на последующие сутки, по представленной схеме.

Схема возобновления сброженной заварки

Время	Количество осахаренной заварки в емкости № 1, кг	Количество заквашенной заварки в емкости № 2, кг	Количество охлажденной заквашенной заварки в емкости № 3, кг	Количество сброженной заварки в емкости № 4, кг
08.00	**400**	**400**	**0**	**400**
10.00	400 – 200 (в емкость № 2) = **200**	400 – 200 (в емкость № 3) + 200 (из емкости № 1) = **400**	0 + 200 (из емкости № 2) = **200**	
11.00	200 + 150 = **350**		200 – 200 (в емкость № 4) = **0**	400 + 200 (из емкости № 3) = **600**
14.00	350 – 200 (в емкость № 2) = **150**	400 – 200 (из емкости № 1) + 200 (в емкость №3) = **400**	0 + 200 (из емкости № 2) = **200**	
15.00	150 + 150 = **300**		200 – 200 (в емкость № 4) = **0**	600 – 400 (на производство) + 200 (из емкости № 3) = **400**
19.00	300 – 150 (в емкость № 2) = **150**	400 – 150 (в емкость № 3) + 150 (из емкости №1) = **400**	0 + 150 (из емкости № 2) = **150**	
20.00	150 + 300 = **450**		150 – 150 (в емкость № 4) = **0**	400 – 200 (на производство) + 150 (из емкости № 3) = **350**
00.00	450 – 150 (в емкость № 2) + 280 = **400**	400 – 200 (в емкость № 3) + 150 (из емкости №2) = **350**	0 + 200 (из емкости № 2) = **200**	
01.00			200 – 200 (в емкость № 4) = **0**	350 – 200 (на производство) + 200 (из емкости № 3) = **350**
05.00	400 – 300 (в емкость № 2) + 300 = **400**	350 – 250 (в емкость № 3) + 300 (из емкости №2) = **400**	0 + 250 (из емкости № 2) = **250**	
06.00			250 – 250 (в емкость № 4) = **0**	350 – 200 (на производство) + 250 (из емкости № 3) = **400**

К основным недостаткам существующей схемы многостадийного возобновления указанного полуфабриката можно отнести трудности, возникающие при регулировании подаваемой питательной смеси и полуфабриката предыдущего приготовления, которые могут повлечь за собой нарушение в соотношении жизнеспособных клеток молочнокислых бактерий и дрожжей, постепенное снижение их биологической активности, а следовательно, изменение показателей качества как самих полуфабрикатов, так и готовой продукции.

При осуществлении такой схемы качество сброженной заварки и соответственно готовой продукции в основном зависит от опыта и квалификации работников, обслуживающих этот участок производственного процесса. Это вносит значительную долю субъективизма в организацию технологического процесса, призванного обеспечить стабильное качество ржано-пшеничного хлеба.

Таким образом, технология возобновления кислотообразующих полуфабрикатов и сохранение их микробиологической чистоты в производственном процессе, а также разра-

ботка способов объективного подхода к организации технологического процесса на этом участке хлебопекарного производства по-прежнему остается весьма актуальной.

Решение поставленной задачи возможно посредством внедрения автоматизированных систем управления на основе построения математических моделей технологического процесса, основанных на исследованиях показателей качества и биотехнологических свойств жидких кислотообразующих полуфабрикатов, и нахождения оптимальных вариантов их реализации, исключив влияние субъективных факторов.

Заключение

В ходе проведенных исследований были представлены сведения, подтверждающие снижение потребления хлеба и хлебобулочных изделий, а также изменения структуры спроса на данную группу продовольственных товаров в Республике Беларусь.

Анализ динамики объемов производства хлебобулочных изделий на хлебопекарных предприятиях Республики Беларусь показал, что максимальный объем выпускаемой продукции отмечается в понедельник и четверг, в остальные дни недели заявки торговых организаций на хлебобулочную продукцию содержат меньшее количество наименований, в субботу и воскресенье заказы минимальны.

Изучен и обобщен опыт предприятий хлебопекарной отрасли по производству заварных сортов ржано-пшеничного хлеба в условиях дискретного режима их работы. Было установлено, что возобновление сброженных заварок, используемых в технологии ржано-пшеничного хлеба, в таких условиях обеспечивается индивидуально разработанными схемами. При их осуществлении происходит постоянное колебание показателей качества жидких кислотообразующих полуфабрикатов, обусловленных опытом и квалификацией работников заквасочного отделения.

Разработка и внедрение единой системы ведения технологического процесса приготовления жидких кислотообразующих полуфабрикатов, которая будет учитывать их показатели качества при различном объеме, ассортименте вырабатываемой продукции, при различных режимах работы хлебозавода, позволит более эффективно использовать технологическое оборудование, трудовые и материальные ресурсы и производить ржано-пшеничный хлеб по мере необходимости.

Список литературы

1. Ауэрман Л.Я. Технология хлебопекарного производства : учебник для студентов вузов / Л.Я. Ауэрман. – 9-е изд., перераб. и доп. – СПб.: Профессия, 2009. – 415 с.
2. Цыганова Т.Б. Технология хлебопекарного производства : учебник / Т.Б. Цыганова. – М.: Профобриздат, 2001. – 432 с.
3. Кулеш П. Мониторинг рынка хлебобулочных изделий / П. Кулеш, А. Пантелей // Маркетинг, реклама и сбыт. – 2006. – № 6. – С. 7-12.

УДК 547.913

НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОЕ ЭКСТРАГИРОВАНИЕ СЖИЖЕННЫМ ГАЗОМ ИЗ ЭФИРОМАСЛИЧНЫХ КУЛЬТУР. 13. БЕЛАЯ ЛИЛИЯ (*LILIUM CANDIDUM* L.)

Павел Мерджанов, инженер, ст. эксперт-технолог,
аспирант кафедры технологии растительных и эфирных масел*
Росица Денкова, аспирант, Софийский университет, Болгария
Величка Янакиева, д-р инж., старший преподаватель кафедры микробиологии*
Ненко Ненов, кандидат наук, доцент кафедры промышленной теплотехники*
Теодора Атанасова, д-р инж., доцент кафедры растительных и эфирных масел*
Албена Стоянова, дтн, инж., профессор кафедры растительных и эфирных масел*

*Университет пищевых технологий, г. Пловдив, Болгария

В результате исследований определен химический состав экстракта цветков белой лилии (*Lilium candidum* L.), полученного путем экстракции с помощью $C_2H_2F_4$ и проанализированного с помощью методов газовой хроматографии и масс-спектрометрии, а также выделены основные составляющие экстракт соединения, концентрация которых превышала 3%. Установлено, что полученный экстракт обладает антибактериальной активностью в отношении грамположительных и грамотрицательных бактерий.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: белая лилия (*Lilium candidum* L.), экстракт цветков, низкотемпературное извлечение, сжиженный газ, антибактериальная активность.

The authors analyze chemical composition of the extract from lily flowers (*Lilium candidum* L.) obtained by extraction with $C_2H_2F_4$ (1,1,1,2-tetrafluorethane) using GC and GC/MS; define the extract main components concentrations of which exceed 3%; reveal antimicrobial activity against Gram-positive and Gram-negative bacteria of the extract under investigation.
KEY WORDS: Madonna Lily (*Lilium candidum* L.), extract from lily flowers, low temperature extraction, liquefied gas, antimicrobial activity.

Introduction

Lilium candidum (popularly known as the Madonna lily) is a plant in the family *Liliaceae*. It is native to the Balkans and West Asia. Flowers are white, flushed yellow at the base. Khawar et al. [6] established that the regenerated plantlets were transferred to greenhouse for adaptation, flowered after two years.

The plant is used in traditional medicine because of its anti-inflammatory and healing effect [7]. The alcoholic and oil extracts are used in preparations for ulcers, inflammation, furuncles, reddened skin, etc. [4].

Different types of compounds have been isolated and identified – organic acids, flavonoids, glycosides, etc. [3].

The aim of present study was to obtain lilium extract from flowers by using liquefied gas (1,1,1,2-tetrafluorethane) in laboratory installation and determine its chemical composition and characteristics for possible application in natural cosmetics, pharmaceutical and food products.

Material and methods

Obtaining of extract

Lily flowers (*Lilium candidum* L.) picked in June 2013 in the town of Plovdiv were examined. The moisture (in %) of processed material was determined by method drying to constant weight at 105°C [2].

The extract obtained using 1 dm^3 of $C_2H_2F_4$ (1,1,1,2-tetrafluorethane) in a laboratory extractor [1] under following conditions: temperature – 20-25ºC, pressure 0.5 MPa, extraction time 60 min.

A concrete was prepared by extraction with hexane in the laboratory [2] at the following process parameters: temperature – 40ºC, static batch process, double treatment with fresh solvent at soaking duration of 1 h, ratio of material : solvent = 1 : 4. Derived extracts were dehydrated with anhydrous sodium sulfate, after which they were filtered through a pleated paper filters. The solvent was evaporated under vacuum in a rotary-vacuum apparatus. The choice of the process parameters of the two extractions was made according to our previous experience (unpublished data). The yields of the extract were calculated by the absolute dry substance values.

Determination of chemical composition

GC analysis was performed using gas chromatograph Agilent 7890A; column HP – 5 ms (30m × 250 μm × 0.25 μm); temperature – 35ºC/3 min, 5ºC/min to 250ºC for 3 min, total 49 min; carrier gas helium 1ml/min constant speed; split ratio 30 : 1.

GC/MS analysis was carried out on a mass spectrometer Agilent 5975C, carrier gas helium, the temperature and the column are the same as the GC analysis.

The identification of chemical compounds is made by comparison to their relative retention time and library data. The identified components are arranged in order to the retention time and quantity in percentage.

Determination of the antimicrobial activity

Two groups of microorganisms were used as test in determining the antimicrobial activity of the extract and the concrete: pathogens and saprophytes. The pathogenic microorganisms included in the study were the Gram-positive bacterial strain *Staphylococcus aureus* ATCC 25293, the Gram-negative bacterial strains *Pseudomonas aeruginosa* NBIMCC 1390 and *Escherichia coli* ATCC 25922 and the yeast strain *Candida albicans* NBIMCC 74. The saprophytic test microorganisms in the present study were the mold species *Aspergillus niger* and *Rhizopus* sp. and the bacteria *Bacillus subtilis*. LBG-agar (Composition (g/dm^3): tryptone – 10, yeast extract – 5, NaCl – 10, glucose – 10, agar – 20, pH is adjusted to 7.5, sterilization time – 20 min at 121°C).

The determination of the inhibitory activity was performed using the agar diffusion method. Melted and cooled LBG-agar medium was poured (dispensed to) into Petri dishes. After hardening of the medium the Petri dishes were inoculated with pre-prepared suspensions of the test microorganisms. Discs with diameters of 6 mm were placed on the surface of the agar medium, 6 μl of the samples were pipeted on the discs. The Petri dishes were incubated at 30ºC and 37ºC for 18-24 h. The diameters of the clear zones were measured. Inhibition was recorded if the clear zone (IZ) was more than 7 mm in diameter.

Preparation of the samples

1.0% (v/v) Tween 80 in appropriate amounts was added to the extracts and their compounds in order to achieve final sample concentration of 100-1000 ppm (MIC).

Results and discussion

Concrete was orange-brown viscous mass with intensive characteristic for the raw material aroma and the yield was 0.14%. The produced lilium extract with 1,1,1,2-tetrafluorethane was pale brown liquid with strong characteristic for the raw material aroma and the yield was 0.38%. The yields of the two extracts are due to the type and the selectivity of the used solvents and the process parameters.

The chemical composition of the alcoholic extract of concrete is presented in Table 1. Ten components representing 94.35% of the total content were identified. Six of them were in concentrations over 1% and the remaining four components were in concentrations below 1%. The major compounds (over 3%) were phenethyl benzoate (54.02%), trans-nerolidol (20.51%) and 2-methylbenzyl benzoate (13.15%).

Table 1. Chemical composition of concrete

№	Compounds	RI	%
1.	Trans-2,7-Dimethyl-4,6-octadien-2-ol	1055.2	1.11
2.	Beta-Linalol	1098.1	0.67
3.	Farnesene	1407.4	1.56
4.	Gamma-Cadinene	1515.5	0.48
5.	Delta-Cadinene	1525.2	0.83
6.	±-trans-Nerolidol	1563.8	20.51
7.	Eudesmol	1651.6	1.29
8.	n-Tetradecane	1400.1	0.73
9.	2-Methylbenzyl benzoate	1811.4	13.15
10.	Phenethyl benzoate	1847.6	54.02

The classification of the identified compounds, based on functional groups, is summarized on Figure 1. The phenyl propanoids constituted the highest percentage among the components of the extract (71.2%). The extract included also oxygen terpenes (23.8%).

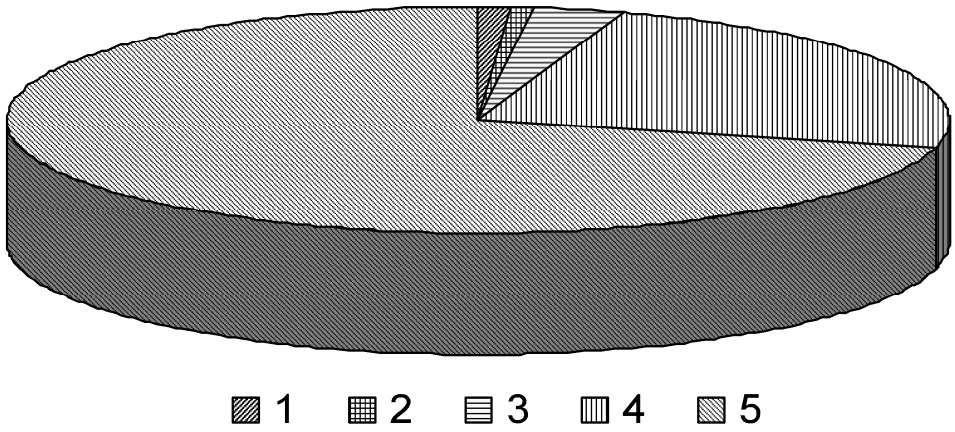


Fig. 1. Groupof components in concrete, %:

1 – Phenyl propnoids; 2 – Oxygen terpenes; 3 – Terpene hydrocarbons; 4 – Others; 5 – Hydrocarbons

The chemical composition of the extract with 1,1,1,2-tetrafluorethane is presented in Table 2. Twenty-five components representing 94.26% of the total content were identified, fifteen of them were in concentrations over 1% and the remaining ten compounds were in concentrations below 1%. The major constituents (over 3%) were 1-hexacosanol (21.05%), 1-octacosanol (20.39%), n-dotriacontane (6.63%), n-triacontane (5.93%), n-nonanal (5.45%), n-nonadecane (4.97%), n-pentacosane (4.71%), n-tricosane (4.52%) and n-heptacosane (4.13%).

The differences in the chemical composition of the two products are due to the type of the used solvent and the process parameters.

Table 2. Chemical composition of extract

№	Compounds	RI	%
1.	alfa-Pinene	940.0	0.23
2.	beta-Linalol	1097.1	1.71
3.	n-Nonanal	1101.5	5.45
4.	Epoxylinalol	1255.3	0.28
5.	±-trans-Nerolidol	1563.8	1.51
6.	(8E)-8-Heptadecene	1689.3	0.21
7.	n-Heptadecane	1701.0	0.39
8.	Farnesyl alcohol	1725.2	1.88
9.	Farnesyl acetate	1823.5	1.30
10.	Phenethyl benzoate	1847.6	0.71
11.	(9E)-9-Nonadecene	1880.5	0.45
12.	n-Nonadecane	1900.2	4.97
13.	Phenethyl phenylacetate	1932.4	0.68
14.	Palmitic acid	1968.8	0.96
15.	(10E)-10-Henicosene	1981.3	0.10
16.	n-Heneicosane	2100.1	0.76
17.	n-Tricosane	2300.1	4.52
18.	n-Pentacosane	2500.1	4.71
19.	n-Heptacosane	2700.1	4.13
20.	1-Hexacosanol	2870.1	21.05
21.	n-Octacosane	2800.1	2.84
22.	Squalene	2990.5	2.47
23.	n-Triacontane	3000.1	5.93
24.	1-Octacosanol	3045.5	20.39
25.	n-Dotriacontane	3200.1	6.63

The classification of the identified compounds, based on functional groups, is summarized on Figure 2. The oxygen hydrocarbons constituted the highest percentage among the components of the extract (49.8%). The extract included also hydrocarbons (37.8%) and oxygen terpenes (7.1%).

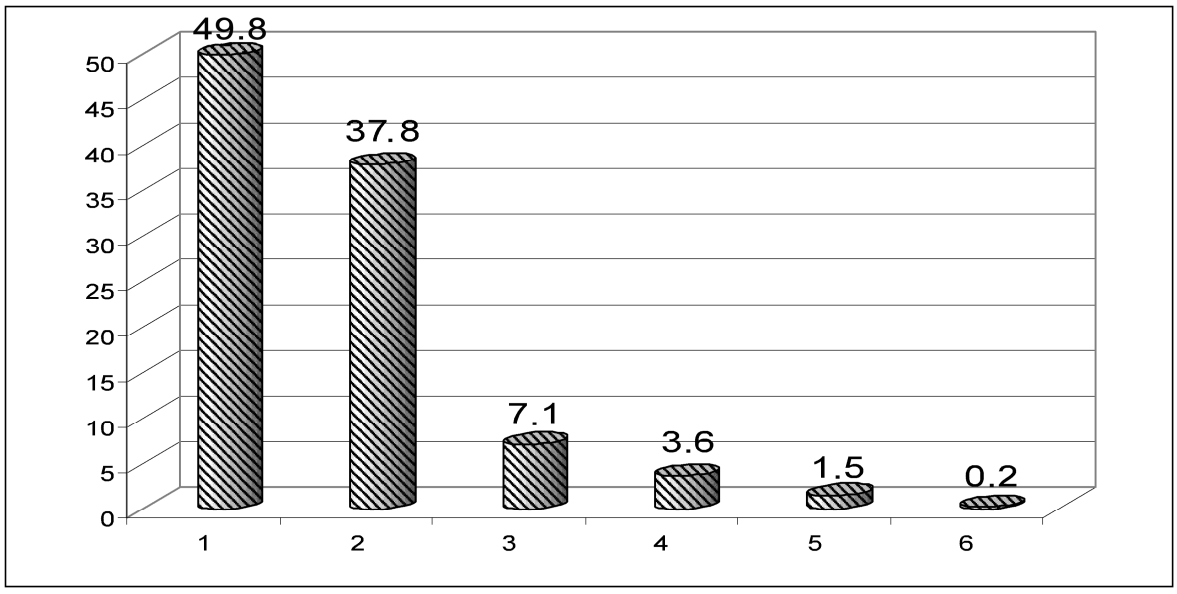


Fig. 2. Group of components in extract, %: 1 – Oxygen hydrocarbons; 2 – Hydrocarbons; 3 – Oxygen terpenes; 4 – Others; 5 – Phenyl propanoides; 6 – Terpene hydrocarbons

The results for the antimicrobial activity of the concrete and the extract are presented in Table 3.

Table 3. Antimicrobial activity of the concrete and extract

Strains	Essential oils and compounds		
		Concrete	Extract with 1,1,1,2-tetrafluorethane
Aspergillus niger (4×10^5 cfu/cm^3)	IZ, mm	22	20
	MIC, ppm	< 6	< 6
Candida albicans (1.3×10^6 cfu/cm^3)	IZ, mm	-*	-
	MIC, ppm	-	-
Staphylococcus aureus (2×10^8 cfu/cm^3)	IZ, mm	11	9
	MIC, ppm	600	600
Pseudomonas aeruginosa (2×10^8 cfu/cm^3)	IZ, mm	12	11
	MIC, ppm	600	600
Escherichia coli (2.8×10^8 cfu/cm^3)	IZ, mm	-	-
	MIC, ppm	-	-
Bacillus subtilis (2.5×10^5 cfu/cm^3)	IZ, mm	10	10
	MIC, ppm	600	60
Rhizopus sp. (3.8×10^5 cfu/cm^3)	IZ, mm	10	11
	MIC, ppm	> 6	6

* not determined

Data in Table 3 show that both extracts inhibited the growth and the development of the saprophytic mold *Aspergillus niger* and *Rhizopus* sp. and the MIC was determined to be about 6 ppm. The two extracts demonstrated smaller influence on the growth and the development of the pathogens *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Pseudomonas aeruginosa* NBIMCC 1390 and the saprophytic microorganism *Bacillus subtilis* and the MIC was determined to be 600 ppm. The presence of the two extracts didn't affect the growth and development of the pathogens *Candida albicans* NBIMCC 74 and *Escherichia coli* ATCC 25922. The obtained results are in compliance with the conclusions of Jirovetz et al., 2005 [5].

Conclusion

The aroma products are produced through low temperature extraction of flowers of lilium (*Lilium candidum* L.) with 1,1,1,2-tetrafluoroethane. Currently the experiments for application of the produced lilium extract in cosmetic are in progress.

References

1. Ненов Н. Екстракция на растителни суровини с втечнени газове. 1. Лабораторна инсталация / Н. Ненов. – Научни трудове УХТ. – Т. 53. – 2006. – No 2. – 195 с.
2. Ръководство за лабораторни упражнения по етерични масла / А. Стоянова, Е. Георгиев, Т. Атанасова. – Пловдив: Акад. Изд. УХТ. – 2007.
3. Studium obsahovych latok Lilium candidum L. / E. Eisenreichova, M. Haladova, P. Mucaji, D. Grancai. – Acta Facultatis Pharmaceuticae Universitatis Comenianae. – Vol. 51. – 2004. – 27 c.
4. European Patent Application. Compositions comprising Lilium candidum extracts and uses thereof, EP 2 465 518 D1. – 2011.
5. Antimicrobial Testings and Chiral Phase Gas Chromatographic Analysis of Linalool and Linalool-rich Essential Oils / L. Jirovec, G. Buchbauer, Z. Denkova, A. Stoyanova, I. Murgov, E. Schmidt, M. Geissler // Processing. – Analysis and Application of Essential Oils. – 2005. – 266 p.
6. Mass proliferation of Madonna lily (Lilium candidum L.) under in vitro conditions. / K. Khawar, S. Cocu, I. Parmaksiz, E. Sarihan, S. Ozcan // Pak. Journal of Botany. – Vol. 37. – 2005. – No 2. – 243 p.
7. Effects of extracts from Italian medicinal plants on planktonic growth, biofilm formation and adherence of methicillin-resistant Staphylococcus aureus / C.L. Quave, L.W. Plano, T. Pantuso. B.C. Bennett // Journal of Ethnopharmacology. – 2008. – Vol. 118 (3). – P. 418-428.

УДК 621.359.7:541.183

ЭЛЕКТРОМЕМБРАННАЯ КОНВЕРСИЯ СОЛЯНОЙ КИСЛОТЫ ИЗ ПЕКТИНСОДЕРЖАЩИХ РАСТВОРОВ ХЛОРИДА НАТРИЯ

Владимир Васильевич Котов, доктор химических наук, профессор кафедры химии
Ирина Михайловна Бодякина, аспирант кафедры химии
Галина Александровна Нетесова, кандидат химических наук, доцент кафедры химии
Алексей Леонидович Лукин, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, зав. кафедрой ботаники, защиты растений, биохимии и микробиологии

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Павел Владимирович Середин, старший научный сотрудник кафедры физики твердого тела и наноструктур

Воронежский государственный университет

Исследован массоперенос при электродиализе с ионообменными мембранами МА-40 и МК-40 растворов хлорида натрия, содержащих пектины различной молекулярной массы. Определены выходы по току, степени деминерализации растворов и электромембранной конверсии хлорида натрия в хлороводородную кислоту.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: электродиализ, пектин, степень деминерализации, электромембранная конверсия.

In the article there has been investigated mass transfer by electrodialysis with ion-exchange membranes MA-40 and MC-40 of sodium chloride solutions with pectins of different molecular weight. There have been detected efficiencies by current, degrees of demineralization solutions and electromembrane conversion of sodium chloride in hydrochloric acid.
KEY WORDS: electrodialysis, pectin, degree of demineralization, electromembrane conversion.

Введение

Электродиализ с ионообменными мембранами широко используется в процессах водоподготовки, очистки сточных вод, конверсии электролитов, очистки растворов биопрепаратов и т. д. В каждом конкретном случае интенсивность электромассопереноса зависит от состава подвергаемых электродиализу растворов, строения и свойств содержащихся в них компонентов.

Известно [1-4], что значительное влияние на показатели процесса электродиализа оказывают органические электролиты, и в частности полиэлектролиты. Сорбция полиэлектролитов на мембранах, с одной стороны, снижает общую интенсивность процесса, а с другой – способствует селективному разделению смесей электролитов, отдавая предпочтение массопереносу однозарядных ионов по сравнению с двухзарядными [1, 3].

Пектины – карбоксилсодержащие полисахариды, в основе строения молекул которых лежат цепи полигалактуроновой кислоты, часть их карбоксильных групп метоксилирована. Пектины выделяют из отходов переработки растительной продукции – свекловичного жома, яблочных выжимок и других объектов, – экстракцией хлороводородной кислотой, а затем либо сразу осаждают из экстрактов этанолом [5], либо перед этим нейтрализуют экстракт и очищают его от электролитов методами ультра- и диафильтрации [6]. Недостатками данных способов являются: образование больших количеств загрязненного кислотой спирта, потери экстрагента и небезопасность производства в первом случае, а также большой расход электроэнергии на прокачивание растворов через мембранные аппараты и безвозвратные потери экстрагента – кислоты во втором. Представляется, что отмеченные недос-

татки используемых методов могут в определенной мере быть минимизированы применением электродиализа с ионообменными мембранами для обработки нейтрализованного пектинового экстракта. При электродиализе могут быть одновременно решены две задачи – конвертирование хлорида натрия в экстрагент – хлороводородную кислоту и существенная деминерализация раствора, содержащего целевой продукт (пектин).

Целью работы было выявление закономерностей электромассопереноса в системе «ионообменные мембраны – пектинсодержащий раствор хлорида натрия». Следует сказать, что выявление таких закономерностей помимо решения прикладной задачи позволяет расширить и углубить фундаментальные представления о системах, содержащих полиэлектролиты.

Экспериментальная часть

В работе использованы 0,2%-ные растворы пектинов в 0,05 М хлориде натрия. Концентрации компонентов раствора выбраны в соответствии с приблизительным составом нейтрализованных пектиновых экстрактов. Использовались яблочный и свекловичный пектины с молекулярными массами соответственно 30,3 и 11,2 кDa и содержанием свободных карбоксильных групп соответственно 2,15 и 2,30 ммоль/г. Молекулярные массы были предварительно определены по традиционной методике из значений характеристической вязкости [7], а содержание карбоксильных групп рассчитывалось из данных алкалиметрического потенциометрического титрования образцов пектина. В дальнейшем изложении более высокомолекулярный пектин обозначен как «образец 1», а менее высокомолекулярный – как «образец 2».

Электродиализ проводился в четырехсекционном аппарате, схема которого приведена на рис. 1. В конструкции аппарата использовались катионообменные МК-40 на основе сильнокислотного катионита КУ-2 и анионообменная МА-40 на основе низкоосновного анионита ЭДЭ-10П мембраны. Объёмы секций аппарата составляли 100 $см^3$, межмембранные расстояния – 2,9 см, рабочая площадь мембран – 30,8 $см^2$.

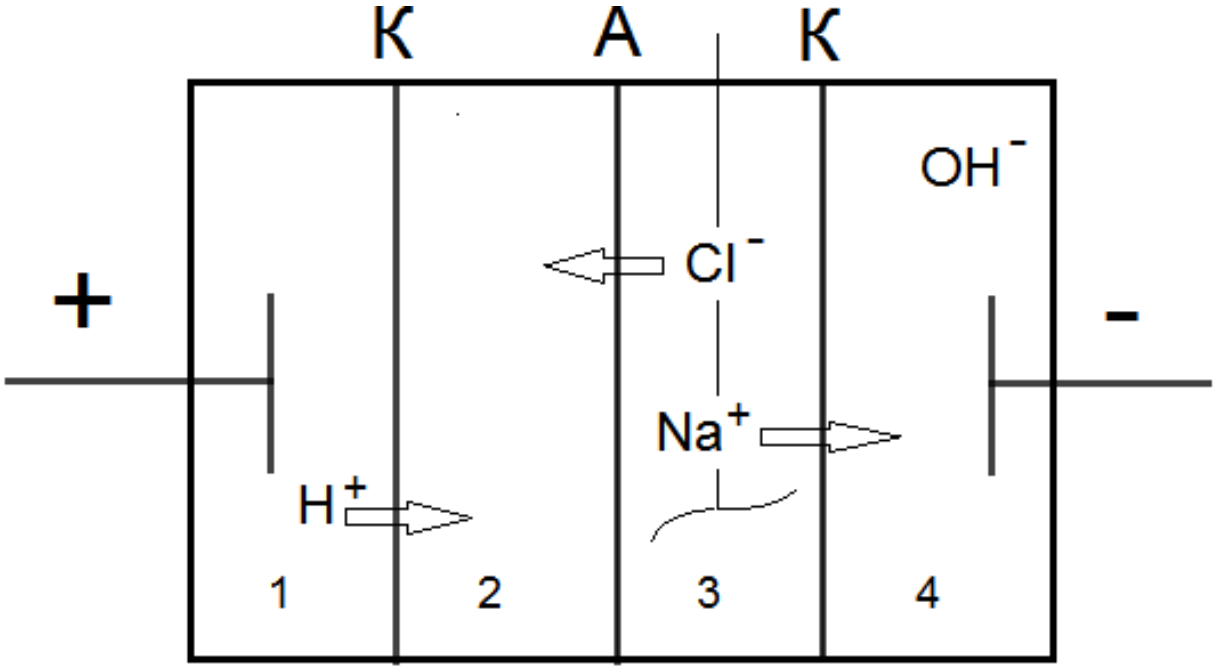


Рис. 1. Схема электродиализатора:

К – катионообменные, А – анионообменная мембраны, 1 - 4 – секции аппарата

Исследуемый раствор помещался в снабженную мешалкой секцию 3, секция 2 заполнялась дистиллированной водой, секции 1 и 4 – соответственно 0,01 М растворами H_2SO_4 и NaOH. Аппарат включался в цепь постоянного тока и в гальваностатическом режиме в течение одного часа при перемешивании исследуемого раствора проводился электродиализ. Рабочая плотность тока задавалась в пределах 1-6 мА/см^2 и контролировалась включенным в сеть медным кулономером [8]. Под действием градиента электрического потенциала хлор-ионы через анионообменную мембрану переносились в секцию 2, где образовывали раствор хлороводородной кислоты с ионами водорода, генерируемыми на аноде и переносимыми из секции 1 через катионообменную мембрану. Одновременно ионы натрия переносились в секцию 4, где образовывали дополнительное количество гидроксида натрия с гидроксид-ионами, генерируемыми на катоде. После проведения опыта растворы секций 2 и 3 анализировались методами алкалиметрического потенциометрического титрования и осаждения по Мору. Опыты проводились в трехкратной повторности. Относительное стандартное отклонение при выдерживании плотности тока составляло 0,4-1,7%, а при определении показателей процесса – 2,5-6,3%.

По результатам анализа рассчитывались степень деминерализации R исследуемого раствора по формуле

$$R = \left(1 - \frac{C}{C_0}\right) \cdot 100\%, \qquad (1)$$

где C_0 и C – соответственно концентрации хлорида натрия до и после электродиализа в секции 3;

и выход по току по уравнению

$$\eta = \frac{(C_0 - C) \cdot V \cdot F}{i \cdot S \cdot \tau}, \qquad (2)$$

где V – объём секции обессоливания 3;

F – постоянная Фарадея,

i – плотность тока;

S – рабочая площадь мембраны;

τ – время опыта.

Степень регенерации кислоты рассчитывалась как отношение содержания хлороводородной кислоты в секции концентрирования 2 к исходному содержанию хлорида натрия в исследуемом растворе. ИК-спектроскопическое исследование соскобов с поверхности мембран проводилось по методике нарушенного полного внутреннего отражения на приборе Vertex-70.

Результаты и их обсуждение

На рис. 2 показано изменение содержания хлороводородной кислоты в растворе секции 2 и хлор-ионов в растворе секции 3 после электродиализа в зависимости от плотности тока. При малых плотностях тока наблюдается близкое к линейному возрастание содержания кислоты в секции концентрирования и снижение содержания хлор-ионов в секции обессоливания. Однако с достижением плотности тока 4 мА/см^2 для растворов хлорида натрия (кривые 1, 1$^/$) и с относительно менее высокомолекулярным пектином (кривые 2, 2$^/$) и 3 мА/см^2 в случае электродиализа раствора, содержащего более высокомолекулярный пектин (кривые 3, 3$^/$), наблюдается замедление процессов концентрирования кислоты и деминерализации исходных растворов. При этом наблюдаемый эффект гораздо более явно выражен для раствора, содержащего образец 1 пектина.

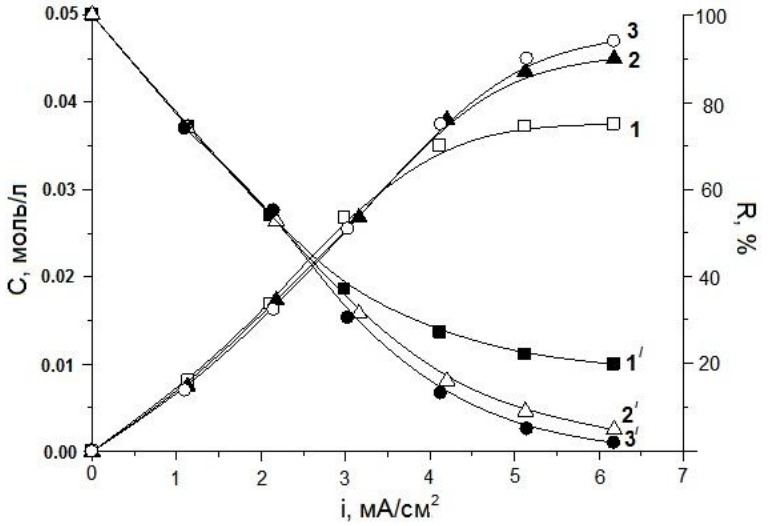


Рис. 2. Зависимости концентрации (С) хлороводородной кислоты и степени ее регенерации (R) от плотности тока (i) в секции концентрирования 2 (1-3) и хлор-ионов в секции обессоливания 3 (1′-3′) при электродиализе растворов: пектин (образец 1) – NaCl (1, 1′); пектин (образец 2) – NaCl (2, 2′); NaCl (3, 3′)

Выявленные закономерности связаны, во-первых, с достижением предельного диффузионного тока, а во-вторых, с неодинаковым влиянием полиэлектролитов различной молекулярной массы на электромассоперенос низкомолекулярных противоионов в анионообменной мембране. Первое предположение подтверждается зависимостями выхода по току от плотности тока для исследуемых систем (рис. 3).

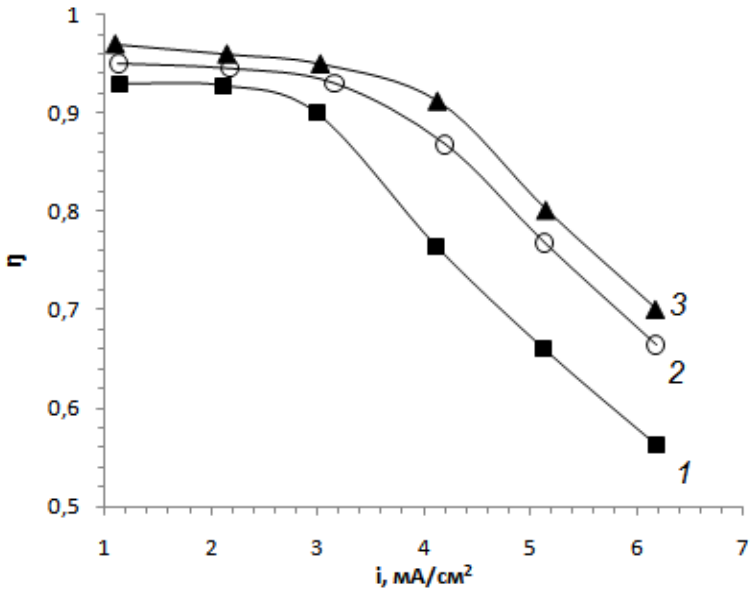


Рис. 3. Зависимости выхода по току (η) в секции 3 от плотности тока (i) при электродиализе растворов: образец 1 пектина – NaCl (1); образец 2 пектина – NaCl (2), NaCl (3)

Достаточно резкое снижение выходов по току выше плотности тока 3 мА/см^2 указывает на протекание побочных процессов, в частности диссоциации воды, у поверхности мембран с наступлением предельного тока. Кроме того, в процессе электродиализа в системах, содержащих пектин, у поверхности и в крупных порах анионообменной мембраны, разделяющей секции 2 и 3 электродиализатора (рис. 1), в секции обессоливания образуется слой молекул пектина, которые в силу больших размеров не могут проникнуть в гелевые участки мембраны [3]. В результате образуется структура, подобная биполярной

мембране [9], внутри которой проходит диссоциация воды. Ионы водорода переносятся в массу раствора, а гидроксид-ионы, конкурирующие с ионами хлора, – через мембрану в секцию 2, что проявляется в более низких выходах по току хлор-ионов по сравнению с электродиализом чистого хлорида натрия (рис. 3). При этом у поверхности катионообменной мембраны, разделяющей секции 3 и 4, биполярный слой не образуется, так как пектат-анионы, образующиеся при диссоциации молекул пектина, мигрируют в сторону анода.

Образование биполярного слоя подтверждается также изменением pH в растворе секции обессоливания (рис. 4). Наличие этого слоя и генерирование в нем ионов водорода, переносимых в раствор секции обессоливания, способствует поддержанию в растворе секции 3 низких значений pH (кривые 2 и 3), которые еще более снижаются при плотностях тока выше 3 мА/см^2.

Следует отметить, что по сравнению с величиной pH в исходном растворе (рис. 4, кривые 2 и 3, точки на оси ординат) при низких плотностях тока кислотность раствора немного снижается. По-видимому, в этих условиях проходит диссоциация самих молекул пектина, ионы водорода при этом переносятся в катодную секцию, а в растворе образуется пектин-пектатная смесь. Однако при повышении плотности тока пектат-ионы снова конвертируют в пектин. Совершенно иначе изменяется pH в секции обессоливания при электродиализе не содержащего пектин раствора хлорида натрия (рис. 4, кривая 1). Повышение pH в области плотности тока 3 мА/см^2 объясняется более ранним наступлением предельной плотности тока на катионообменной мембране по сравнению с анионообменной, так как числа переноса ионов натрия и хлора в растворе хлорида натрия, рассчитанные из данных по их подвижностям [10], составляют соответственно 0,4 и 0,6. Последующее снижение pH проходит при достижении предельного тока на анионообменной мембране (кривая 1) и соответствует известным данным о закислении растворов в этих условиях вследствие того, что числа переноса ионов водорода в мембране МК-40 на 1-2 порядка ниже, чем числа переноса OH^--ионов в мембране МА-40 [11].

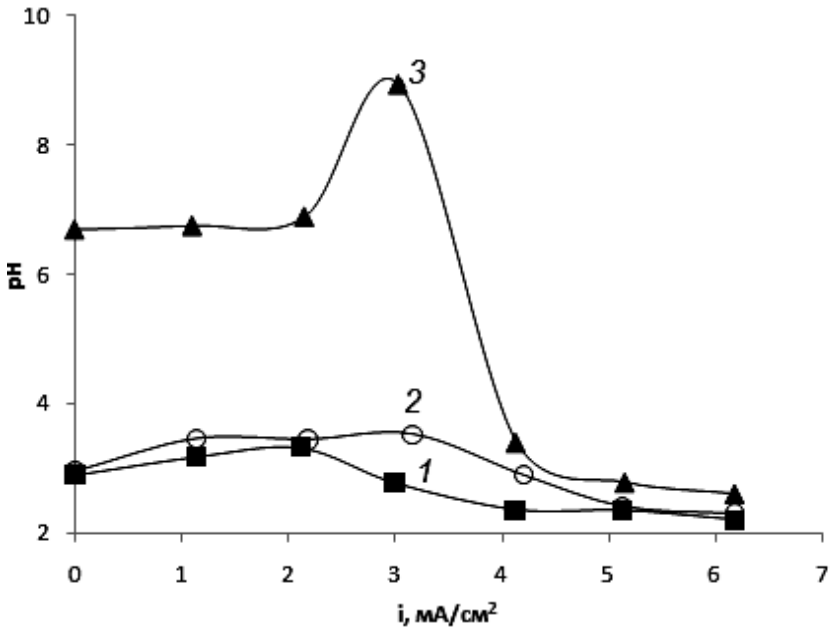


Рис. 4. Зависимости pH от плотности тока (i) в секции обессоливания при электродиализе растворов: образец 1 пектина – NaCl (1); образец 2 пектина – NaCl (2); NaCl (3)

Наконец, достаточно большие различия между показателями процесса электродиализа растворов, содержащих пектины, связаны с их молекулярными массами. По-видимому, более высокомолекулярный пектин (образец 1) образует более плотный биполярный слой с боль-

шей компактностью мультиионов полиэлектролита [1], что усиливает протекание в нем процесса диссоциации воды, негативно влияющего на показатели процесса.

Представления о явлениях, проходящих у поверхности мембран при электродиализе, подтверждаются данными спектроскопических исследований. На рис. 5 показаны ИК-спектры исходных мембран (кривые 1, 3) и поверхностей мембран, обращенных к раствору секции 3, извлеченных из аппарата после опытов (кривые 2, 4).

В спектре исходной катионообменной мембраны (кривая 1) выделяются максимумы: 1472 см$^{-1}$, соответствующие деформационным колебаниям С-Н связей в связующем мембранном материале полиэтилене [12], и 717 см$^{-1}$, характеризующий маятниковые колебания этих связей. Имеется ряд сильных максимумов в области 1012-1177 см$^{-1}$, характеризующих валентные колебания сульфогрупп, а также 831 см$^{-1}$, указывающий на внеплоскостные деформационные колебания С-Н связей дизамещенного бензольного кольца. Имеется также слабая полоса 1647 см$^{-1}$, связанная с колебаниями бензольного кольца с различным типом замещения [13].

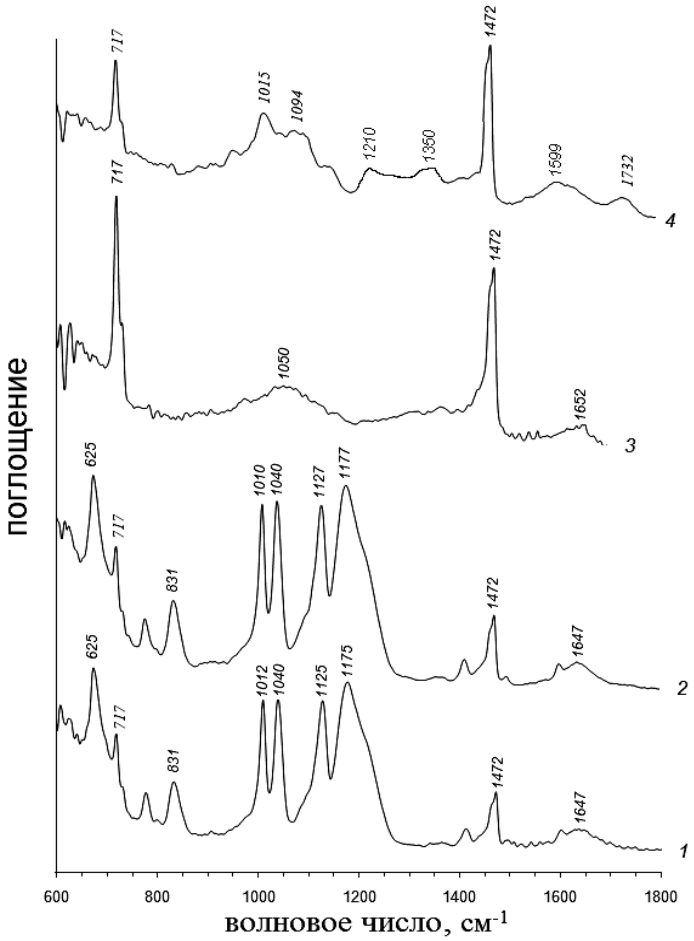


Рис. 5. ИК-спектры ионообменных мембран:
1, 3 – исходных; 2, 4 – извлеченных из электродиализатора; 1, 2 – МК-40; 3, 4 – МА-40

ИК-спектр мембраны МА-40 (кривая 3) также содержит полосы 1472 см$^{-1}$ и 717 см$^{-1}$, характеризующие колебания С-Н связей в полиэтилене. Кроме того, имеется слабая полоса 1652 см$^{-1}$, соответствующая колебаниям групп четвертичного азота, а также широкая полоса с максимумом 1050 см$^{-1}$, характеризующая колебания С-О групп в ионообменном материале мембраны [14].

Сравнение спектров мембран МК-40 после электродиализа с исходной (кривые 2 и 1 соответственно) показывает их практически полную идентичность, что подтверждает выска-

занное предположение об отсутствии сорбционного взаимодействия пектина с этой мембраной. Спектр же мембраны МА-40 после электродиализа (кривая 4) достаточно сильно отличается от спектра исходной (кривая 3). В нем проявляется полоса 1732 $см^{-1}$, характеризующая валентные колебания С=О в недиссоциированных карбоксильных группах, полоса 1599 $см^{-1}$, указывающая на асимметричные валентные колебания карбоксилат-иона, широкая полоса в области 1210-1350 $см^{-1}$, указывающая на валентные колебания связи С-О и деформационные колебания О-Н в недиссоциированных карбоксильных группах [13]. Появляются также максимумы 1094 и 1015 $см^{-1}$, характеризующие колебания С-О связей в спиртовых фрагментах [14]. Эти особенности указывают на сорбционные взаимодействия мембраны МА-40 с молекулами пектина и согласуются с данными, полученными при электродиализе.

В заключение следует оценить эффективность электродиализа с ионообменными мембранами при деминерализации исследуемых растворов. Данные, приведенные на рис. 3, указывают на то, что рациональными плотностями тока являются 5-6 $мА/см^2$. Достигнутая при этом степень регенерации (рис. 2) хлороводородной кислоты составляет 75% при электродиализе растворов, содержащих более высокомолекулярный пектин, и 90% в случае использования менее высокомолекулярного. При этом рассчитанные степени деминерализации (R) составляют соответственно 80 и 95%. Кроме того, в катодной секции 4 образуется гидроксид натрия. Полученная при электродиализе кислота может быть повторно использована для кислотной экстракции пектина, а гидроксид натрия – для нейтрализации полученного экстракта. Результаты исследования могут быть использованы при совершенствовании технологии выделения пектинов из растительного сырья и их очистке.

Выводы

1. Исследование массопереноса при электродиализе с мембранами МК-40 и МА-40 пектинсодержащих растворов хлорида натрия выявило, что более высокие показатели процесса наблюдаются в случае содержания в растворе менее высокомолекулярного пектина (М = 11,2 кDa) по сравнению с более высокомолекулярным (М = 30,3 кDa).

2. Показана возможность эффективной электромембранной конверсии хлорида натрия в хлороводородную кислоту из пектинсодержащих растворов при достижении их высокой степени деминерализации.

3. Изменение показателей процесса при электродиализе пектинсодержащих растворов хлорида натрия по сравнению с чистым раствором этой соли объяснено влиянием полианионов пектина, образующих биполярный слой с заряженной поверхностью анионообменной мембраны в секции обессоливания, в котором генерируются H^+ и OH^--ионы, снижающие полезный массоперенос. Наличие сорбированных пектинов подтверждено ИК-спектроскопическим исследованием поверхностных слоев мембран МА-40.

Список литературы

1. Sata T. Modification of properties of ion-exchange membranes. III. Interaction between ion-exchange membranes and surface active agent / T. Sata, R. Izuo // Colloid and Polym. Sci. – 1978. – Vol. 256. – P. 62-77.
2. Tanaka Y. Treatment of ion exchange membranes to decrease divalent ion permselec-tivity / Y. Tanaka, M. Seno // J. Membr. Sci. – 1981. – Vol. 8. – № 2. – P. 115-127.
3. Котов В.В. Электродиализ двухкомпонентных смесей электролитов с мембранами, модифицированными органическими веществами / В.В. Котов, О.В. Перегончая, В.Ф. Селеменев // Электрохимия. – 2002. – Т. 38. – С. 1034-1036.
4. Березина Н.П. Особенности электротранспортных свойств композитных мембран ПАн/МФ-4СК в растворах серной кислоты / Н.П. Березина, А.А.-Р. Кубайси // Электрохимия. – 2006. – Т. 42. – С. 91-99.
5. Донченко Л.В. Технология пектина и пектинопродуктов / Л.В. Донченко. – М.: ДеЛи, 2000. – 256 с.
6. Лукин А.Л. Ультрафильтрационное концентрирование и очистка экстрактов свекловичного пектина / А.Л. Лукин, А.Д. Гребенкин, В.В. Котов // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2005. – № 5. – С. 53-55.
7. Фролов Ю.Г. Курс коллоидной химии / Ю.Г. Фролов. – М.: Химия, 1982. – 400 с.
8. Шаталов А.Я. Практикум по физической химии / А.Я. Шаталов. – М.: Высшая школа, 1975. – 284 с.
9. Заболоцкий В.И. Перенос ионов в мембранах / В.И. Заболоцкий, В.В. Никоненко. – М.: Наука, 1996. – 392 с.
10. Перельман В.И. Краткий справочник химика / В.И. Перельман. – М., 1964. – 622 с.
11. Гнусин Н.П. Электрохимия ионитов / Н.П. Гнусин, В.Д. Гребенюк, М.В. Певницкая. – Новосибирск: Наука, 1972. – 198 с.
12. Ионитовые мембраны. Грануляты. Порошки. Каталог. – М.: Мир, 1977. – 16 с.
13. Углянская В.А. Инфракрасная спектроскопия ионообменных мембран / В.А. Углянская, Г.А. Чикин, С.Ф. Селеменев. – Воронеж: Изд-во ВГУ, 1989. – 208 с.
14. Кросс А. Введение в практическую инфракрасную спектроскопию / А. Кросс. – М.: ИИЛ, 1961. – 112 с.

УДК 637.18:352

ТВОРОЖНЫЙ ПРОДУКТ С РЕГУЛИРУЕМЫМ ЖИРНО-КИСЛОТНЫМ СОСТАВОМ

Сергей Юрьевич Богунов, аспирант кафедры технологии переработки животноводческой продукции
Елена Ивановна Мельникова, доктор технических наук,
профессор кафедры технологии переработки животноводческой продукции

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Елена Сергеевна Рудниченко, кандидат химических наук,
ведущий специалист отдела разработки и внедрения инновационных технологий ОАО МК «Воронежский»

Разработан новый творожный продукт с регулируемым жирно-кислотным составом. В качестве жирового компонента применен заменитель молочного жира, состав которого максимально приближен к формуле гипотетически идеального жира и содержит пребиотические компоненты – полиненасыщенные жирные кислоты. Присутствие про- и пребиотиков позволяет отнести разработанный творожный продукт к синбиотическим. Установлено, что численность молочнокислых микроорганизмов в сравнении с контрольным образцом увеличена в 1,7 раза.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: творожный продукт, синбиотический продукт, пребиотическая активность.

There has been developed a new quark product with adjustable fat acid content. As fat component there has been used substitute for butterfat with the contents maximum identical to the formula of the hypothetically ideal fat, and containing prebiotic components – polyunsaturated fatty acids. Pro- and prebiotics in the contents of the product allow us to consider the developed curd product as sinbiotic. It has been found that the number of lactic acid microorganisms is 1.7 times higher than in the control sample.
KEY WORDS: quark product, synbiotic product, prebiotic properties.

К одному из приоритетных направлений развития пищевой отрасли относится разработка и внедрение технологий функциональных продуктов, что обусловлено возрастающей тенденцией к ухудшению здоровья населения. Особое внимание уделяется поддержанию микроэкологического равновесия в желудочно-кишечном тракте, обеспечивающего иммунный статус и гомеостаз организма [1, 2].

По данным Росстата, объемы продаж творога и творожных продуктов с массовой долей жира 5% и выше ежегодно увеличиваются, нежирного – остаются на одном уровне. Однако наличие в твороге и творожных продуктах молочного жира (5% и выше) с высоким содержанием насыщенных жирных кислот и транс-изомеров, имеющих ограничение по суточному потреблению (не более 14 г), способствует накоплению «плохого» холестерина и развитию «болезней цивилизации» (сахарный диабет, ожирение, сердечно-сосудистые патологии и др.) [3].

Одним из направлений совершенствования технологий творожных продуктов является применение заменителей молочного жира, которые характеризуются комплексом функционально-технологических свойств, позволяют скорректировать жирно-кислотный состав продукта и приблизить его к формуле гипотетически идеального жира, получить продукт с синбиотическими свойствами, сократить расход дефицитного молока-сырья на получение нормализованной смеси.

Для создания функционального творожного продукта нами предложено применение ЗМЖ Эколакт 1403-35, жирнокислотный состав которого определяли методом газовой хроматографии (табл. 1). Пробоподготовку и определение жирнокислотного состава осуществляли в соответствии с ГОСТ 51483-99 «Масла растительные и жиры животные. Определение методом газовой хроматографии массовой доли метиловых эфиров индивидуальных жирных кислот к их сумме» [4].

Разделение и идентификацию жирнокислотного состава ЗМЖ проводили на газовом хроматографе HP 6890 Plus с пламенно-ионизационным детектором (ПИД-2) и капиллярной колонкой SP-2560 размером 100 м × 0,25 мм × 0,2 нм. В качестве газа-носителя использовали гелий.

Таблица 1. Содержание жирных кислот в ЗМЖ и молочном жире

Массовая доля жирных кислот, %	Эколакт 1403-35	Молочный жир *
C 4:0	–	2,0-4,2
C 6:0	–	1,5-3,0
C 8:0	–	1,0-2,0
C 10:0	–	2,0-3,5
C 10:1	–	0,2-0,4
C 12:0	0,26	2,0-4,0
C 14:0	0,89	8,0-13,0
C 14:1	–	0,6-1,5
C 16:0	40,03	22,0-33,0
C 16:1	0,15	1,5-2,0
C 18:0	11,27	9,0-13,0
C 18:1	35,88	22,0-32,0
C 18:2	9,81	3,0-5,5
C 18:3	0,58	До 1,5
C 20:0	0,40	До 0,3
C 20:1	0,32	–
C 22:0	0,18	До 0,1
C 24:0	0,11	–
Trans	3,65	До 10

* Массовая доля жирных кислот в соответствии с ГОСТ Р 52253-2004

Анализ показал, что жирнокислотный состав Эколакт 1403-35 наиболее полно соответствует формуле гипотетически идеального жира (табл. 2). Уровень транс-изомеров, которые характеризуются известным негативным воздействием на организм человека, в Эколакт 1403-35 намного ниже в сравнении с молочным жиром.

Кроме того, содержание полиненасыщенных жирных кислот, характеризующихся пребиотическими и антиоксидантными свойствами, способствующих выведению из организма избытка холестерина, повышению сопротивляемости организма к инфекционным заболеваниям, предупреждению кожных заболеваний, укреплению мышечной и сердечно-сосудистой систем, в ЗМЖ выше, чем в молочном жире.

Таблица 2. Соотношение жирных кислот в исследуемых образцах

№ показателя	Соотношение содержания жирных кислот	Идеальный жир	Молочный жир	Эколакт 1403-35
1	Отношение ненасыщенных к насыщенным	0,6-,09	0,31	0,88
2	Отношение линолевой к линоленовой	7,0-40,0	3,67	16,9
3	Отношение линолевой к олеиновой	0,25-4,00	0,17	0,27
4	Отношение суммы олеиновой и линолевой к сумме пентадекановой и стеариновой	0,9-1,40	0,82	4,05

При разработке творожного продукта оптимизацию технологических параметров проводили хемометрическими методами, применяли полный факторный эксперимент 2^4 и ридж-анализ. Технологическая схема производства творожного продукта представлена на рисунке 1.

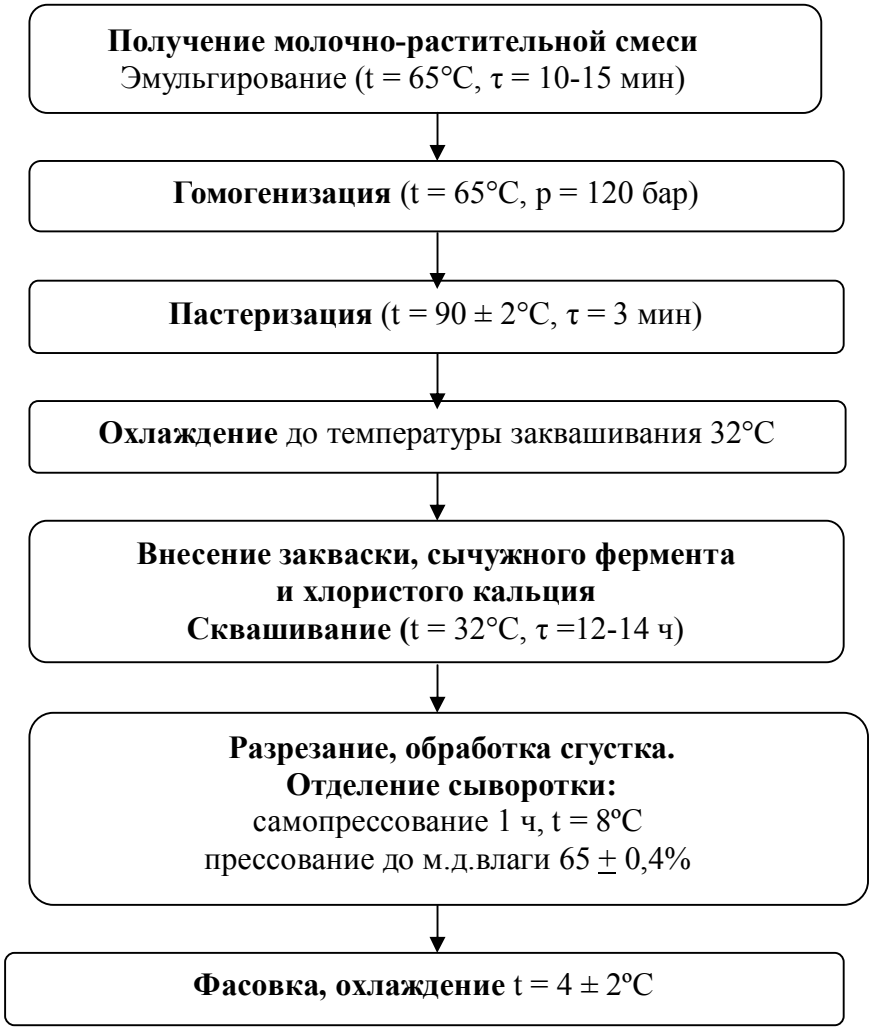


Рис. 1. Технологическая схема производства творожного продукта

Выработанный продукт по органолептическим и физико-химическим показателям соответствует требованиям ФЗ № 88 «Технический регламент на молоко и молочные продукты», характеризуется однородной текстурой, устойчивостью к синерезису.

Присутствие в творожном продукте пребиотических компонентов (полиненасыщенные жирные кислоты, аминокислоты) и пробиотиков (молочнокислые микроорганизмы) позволяет в соответствии с требованиями ГОСТ Р 52349-2005 отнести его к синбиотическим продуктам, оказывающим усиливающее воздействие на физиологические функции и процессы обмена веществ в организме человека.

Синбиотические свойства творожного продукта определяли по содержанию молочнокислых микроорганизмов – Streptococcus lactis и Lactococcus lactis согласно ГОСТ Р 10444.11. Контроль – творог с м.д.ж. 18%, выработанный по традиционной технологии.

Результаты исследований показали, что в творожном продукте численность молочнокислых микроорганизмов увеличилась в 1,7 раза (содержание молочнокислых микроорганизмов в твороге – 10^6 КОЕ/г, в творожном продукте – 10^{10} КОЕ/г) (рис. 2).

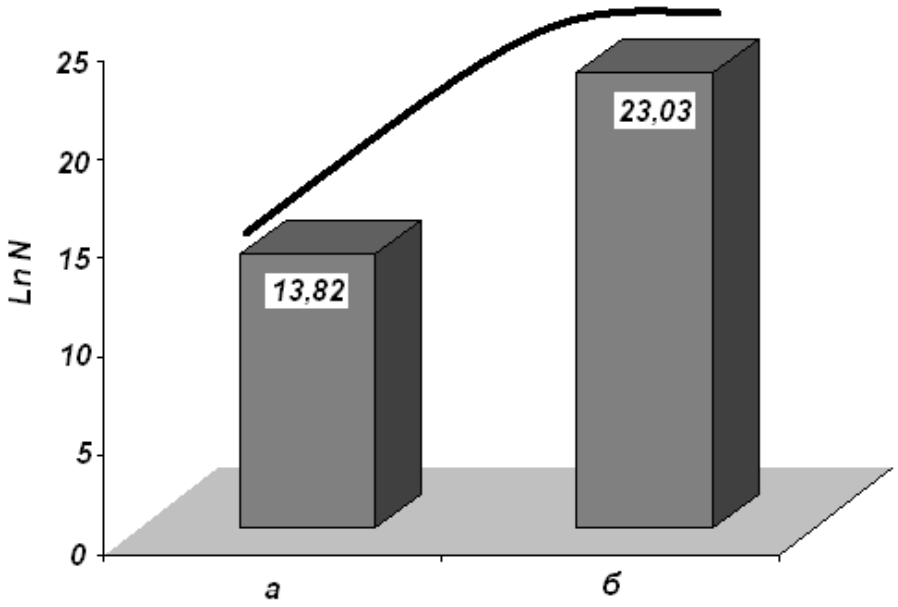


Рис. 2. Пребиотическая активность творога (а) и творожного продукта (б)

Комплекс антиоксидантных свойств предотвращает накопление свободных радикалов, защищая мембраны клеток человеческого организма от окислительного процесса. Результаты исследований, проведенных амперометрическим методом, показали, что антиоксидантная активность творожного продукта в сравнении с контрольным образцом увеличилась в 1,5 раза и составила 4,7 мг/дм^3 в пересчете на дегидрокверцитин.

Реализация предложенного технологического решения поможет расширить ассортимент функциональных творожных продуктов, позволяющих обеспечить корректировку и сбалансированность пищевого рациона человека.

Список литературы

1. Бондаренко В.М. Препараты пробиотики, пребиотики и синбиотики в терапии и профилактике кишечных дисбактериозов / В.М. Бондаренко, Н.М. Грачева // Фарматека. – 2003. – № 7. – С. 56-63.
2. Методические рекомендации МР 2.3.1.2432-08. Рациональное питание. Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации // Вопросы детской диетологии. – 2011. – Т. 9. – № 6. – С. 62-76.
3. Пищевая химия / А.П. Нечаев, С.Е. Траубенберг, А.А. Кочеткова, В.В. Колпакова, И.С. Витол, И.Б. Кобелева. – СПб.: Гиорд, 2001. – 592 с.
4. ГОСТ 51483-99 «Масла растительные и жиры животные. Определение методом газовой хроматографии массовой доли метиловых эфиров индивидуальных жирных кислот к их сумме». Масла растительные. Методы анализа. – М.: ИПК Изд-во стандартов, 2001. – С. 151-159.

УДК 339.166.82:613

ЭКСПЕРТИЗА КАЧЕСТВА ПРОДУКТОВ ДЕТСКОГО ПИТАНИЯ НА МЯСНОЙ И МЯСО-РАСТИТЕЛЬНОЙ ОСНОВЕ

Екатерина Александровна Стебенева, кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент кафедры товароведения и экспертизы товаров
Наталья Александровна Каширина, кандидат ветеринарных наук,
доцент кафедры товароведения и экспертизы товаров

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Изучен ассортимент и проведена экспертиза качества продуктов детского питания на мясной и мясо-растительной основе, реализуемых в розничной торговой сети г. Воронежа. Выявлены образцы, которые не соответствуют требованиям нормативных документов.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: продукты детского питания, ассортимент, экспертиза, качество, мясная основа, мясо-растительная основа.

The assortment has been studied and expertise carried out of the quality of baby food products on meat and meat-vegetable basis available on retail trading network of the city of Voronezh. There are specimens spotted which do not correspond to requirements of normative documents.
KEY WORDS: food products for children, assortment, expertise, quality, meat basis, meat-vegetable basis.

Питание оказывает определяющее влияние на рост, развитие и здоровье детей. Укрепление здоровья и профилактика заболеваний у различных категорий населения напрямую зависит от рационального питания [6]. Это одно из главных условий нормального роста, развития и сопротивляемости детского организма неблагоприятным факторам окружающей среды. В последнее десятилетие в России сохраняются и появляются новые негативные тенденции в формировании общественного здоровья, главная из которых – ухудшение физического развития, состояния детей и подростков, формирующее в ближайшей перспективе трудовой, оборонный, интеллектуальный и репродуктивный потенциал общества [7].

Главный потенциал здоровья подрастающего ребенка кроется в безопасном полноценном детском питании. Ребенок активно растет и развивается, поэтому потребность в питательных веществах и их балансе у детей совершенно иная, чем у взрослых. И удовлетворить эту потребность могут только специальные детские продукты, приготовленные из особого сырья и адаптированные к нуждам именно детского организма.

За 2000-2008 гг. во ВНИИМП им. В.М. Горбатова лабораторией технологии детских, лечебно-профилактических и специализированных продуктов разработан широкий ассортимент различных мясных, мясо-растительных специализированных продуктов (в том числе обогащенных полноценным белком, витаминами, минералами и пищевыми волокнами) для детей различных возрастных групп, диетических и функциональных продуктов. Эти продукты выпускают около 80 предприятий России. Однако темпы роста объемов их производства крайне недостаточны для обеспечения потребности страны. Отечественными продуктами на мясной основе промышленного производства дети первого года жизни обеспечены на 40-50%, старше 3 лет – на 4-6%. Обеспеченность взрослого населения диетическими и функциональными продуктами питания составляет менее 1%. Для детей старше 1 года такие продукты промышленностью не выпускаются [9].

Для рациона питания детей, проживающих в России, характерны дефицит общего и животного белка, растительного жира, избыточное потребление углеводов и животных жиров; зачастую отмечается также недостаток пищевых волокон. По данным литератур-

ных источников, до 50% российских детей первого года жизни страдают железодефицитной анемией различной степени тяжести. Во многом это связано с происходящими в России экономическими преобразованиями: по мере роста цен и падения платежеспособности населения ухудшается рацион питания, в том числе и у детей [8].

На территорию Российской Федерации ввозится огромное количество детского питания импортного производства. Поступившие товары становятся объектом пристального внимания контролирующих органов. Гигиеническую оценку новой продукции по показателям безопасности проводит Министерство здравоохранения РФ в соответствии с требованиями нормативных и правовых документов. Но качество импортной продукции не всегда соответствует требованиям, а объемы этих поставок не решают проблему в долгосрочной перспективе.

Таким образом, проведение анализа ассортимента и исследование качества продуктов детского питания на мясной и мясо-растительной основе являются актуальной проблемой в стране в целом.

Изучение структуры ассортимента ПДП на мясной и мясо-растительной основе в г. Воронеже показало, что средняя цена однокомпонентных пюре, расфасовкой 100 г составляет 48,9 руб., многокомпонентных (100 г) – 43,3 руб., комбинированных (100 г) – 35,1 руб.

Наибольший удельный вес в стоимостном выражении имеют однокомпонентные мясные продукты детского питания (38,2%), что объясняется применением от 40 до 55% мясного сырья. Промежуточное место занимают многокомпонентные консервы (35,8%). Наименьший удельный вес в натуральном выражении занимают комбинированные продукты детского питания на мясной основе – 31,6%, так как имеют более узкий видовой ассортимент.

Упаковка продуктов детского питания является одним из самых важных факторов сохранения качества. Вместимость потребительской упаковки для ПДП на мясной и мясо-растительной основе небольшая и составляет от 50 до 200 г. Малоразмерные фасовки применяют для того, чтобы после вскрытия продукт не хранился, а был использован одноразово. При хранении вскрытой упаковки могут начаться процессы порчи, не определяемые визуально, но наносящие вред здоровью ребенка.

Потребительской тарой для мясных и мясо-растительных консервов для детей раннего возраста являются специальные стеклянные (ТУ 21-074.1-121-96 «Банки стеклянные типа IV-51 для детского питания») и металлические банки (обязательно лакированные внутри). Некоторые консервы для детского питания выпускают в банках из алюминиевой фольги, с ламинированной полипропиленовой крышкой (ламистер).

На рисунке 1 представлено распределение ассортимента ПДП на мясной и мясо-растительной основе в зависимости от вида потребительской упаковки.

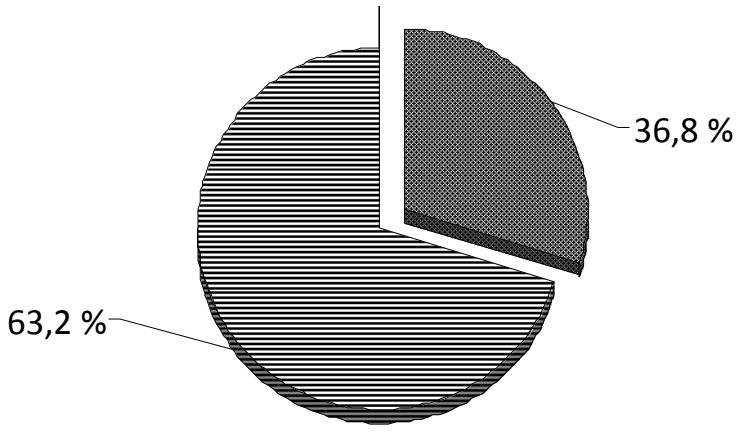


Рис. 1. Удельный вес потребительской упаковки ПДП на мясной и мясо-растительной основе: 63,2% – стеклянные банки; 36,8% – металлические банки

Наиболее эффективными для упаковки продуктов детского питания на мясной и мясо-растительной основе являются стеклянные банки, комбинированные со съемными крышками, которые не только удобны в транспортировании, хранении, но и в использовании потребителями. В них лучше сохраняются вкусовые свойства. При этом металлические крышки стеклянных банок при вскрытии издают характерный хлопок, что является непременным условием качества продукта.

Наибольший удельный вес в структуре ассортимента занимают продукты детского питания на мясной основе «Нестле Финланд ЛТД» (Финляндия), ЗАО «Завод детских мясных консервов «Тихорецкий» и ООО «Завод детского питания «Фаустово» (по 15,8%), ОАО «Вимм-Билль-Данн» и ОАО «ПРОГРЕСС» (по 13,1%). Это обусловлено известностью брендов, широкой рекламной кампанией и высоким уровнем потребительских свойств (рис. 2).

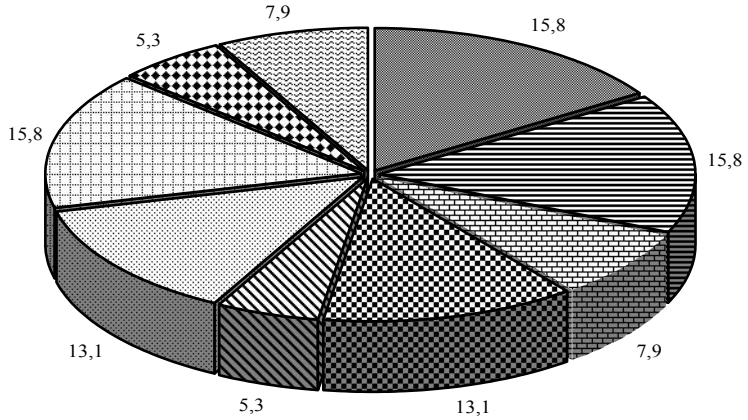


Рис. 2. Удельный вес продуктов детского питания на мясной основе различных производителей в общем объеме, %: «Нестле Финланд ЛТД» (Финляндия), ЗАО «Завод детских мясных консервов «Тихорецкий» и ООО «Завод детского питания «Фаустово» – 15,8; ОАО «Вимм-Билль-Данн» и ОАО «ПРОГРЕСС» – 13,1; Procordia Food AB и H.J.Heinz, Plada Industriale S.r.l. – 7,9; ООО «АМЕКО-Калининград» и ООО «Ивановский комбинат детского питания» – 5,3

Для экспертизы качества были отобраны следующие образцы продуктов детского питания на мясной основе (№ 1-5) и на мясо-растительной основе (№ 6-10).

№ 1 – «Тема», консервы на основе мяса птицы для питания детей раннего возраста «Петушок». Стерилизованные. Гомогенизированные (ЗАО «Завод детских мясных консервов «Тихорецкий», 352121, Россия, Краснодарский край, г. Тихорецк, ул. Ударников, 16/2), масса нетто 100,0 г.

№ 2 – «Heinz», продукт прикорма, пюре «Heinz» на мясной основе «Нежная индеечка» гомогенизированное, стерилизованное (H.J. Heinz, Plada Industriale S.r.l., Via Migliara, 45, Latina, Italy; Импортер: ООО «ППК», РФ, 195009, г. Санкт-Петербург, ул. Арсенальная, 1), масса нетто – 80,0 г.

№ 3 – «Фруто Няня», пюре мясное из свинины «Поросенок» для питания детей раннего возраста. Гомогенизированное. Стерилизованное (ОАО «ПРОГРЕСС», Россия, 398902г. Липецк, ул. Ангарская, владение 2), масса нетто – 80,0 г.

№ 4 – «Агуша», консервы из мяса птицы «Цыпленок». Для питания детей раннего возраста, с 6 месяцев. Гомогенизированные. Продукт стерилизован (ОАО «Вимм-Билль-Данн», Россия, г. Москва, Дмитровское ш., д. 108), масса нетто – 100,0 г.

№ 5 – «Bebivita», продукт детского питания для детей раннего возраста, продукт прикорма: пюре из мяса птицы гомогенизированное, стерилизованное «Bebivita» – «Цыпленок» (ООО «АМЕКО-Калининград», 238450, Калининградская область, Багратионовский район, г. Мамоново, ул. Таможняя, 40, Российская Федерация), масса нетто 100,0 г.

№ 6 – «Gerber», растительно-мясное пюре «Спагетти с цыпленком» для детей («Нестле Финланд ЛТД», Финляндия, Fl-02150 Эспоо, Кейласатама 5; импортер: ООО «Нестле Россия», Россия, 115054, Москва, Павелецкая пл., д. 2), масса нетто – 125,0 г.

№ 7 – «Тема», консервы мясо-растительные для питания детей раннего возраста «Говядина с рисовой крупой». Стерилизованные. Пюреобразные (ЗАО «Завод детских мясных консервов «Тихорецкий», 352121, Россия, Краснодарский край, г. Тихорецк, ул. Ударников, 16/2), масса нетто – 100,0 г.

№ 8 – «Semper», цыпленок с картофелем и овощами, стерилизованное пюре (Procordia Food AB, Ellingevagen 14, 241 81 Eslov, Швеция; импортер: ООО «Хироу Рус», Россия, Москва, Кременчугская, 9), масса нетто – 135,0 г.

№ 9 – «Бабушкино лукошко», пюре из говядины с кабачками «Дюймовочка». Для питания детей раннего возраста старше 6 месяцев. Мясо-растительное, гомогенизированное, стерилизованное (ООО «Завод детского питания «Фаустово», Россия, 140251, Московская область, Воскресенский район, поселок Белоозерский, ул. Пионерская, 23), масса нетто – 100,0 г.

№10 – «Умница», консервы мясо-растительные для питания детей раннего возраста «Кролик с картофелем». Гомогенизированные. Стерилизованные (ООО «Ивановский комбинат детского питания», Россия, 153020, г. Иваново, ул. 11-я Сосневская, д. 99), масса нетто – 130,0 г.

При информационной идентификации исследуемых образцов установлено, что маркировка образцов соответствует требованиям ГОСТ Р 51074-2003 [2]. Маркировка всех исследуемых образцов оформлена красочными рисунками. Однако маркировка образца № 2 сложно читаема, особенно такие показатели, как «Пищевая ценность» и «Употребление».

При количественной идентификации исследуемых образцов продуктов детского питания количественной фальсификации не выявлено, предел допустимых отрицательных отклонений от массы нетто не превышал 4,5% для образцов № 6, 8, 10 и 4,5 г для всех остальных. Масса нетто всех исследуемых образцов соответствует требованиям ГОСТ 8.579-2002 [1] по количественной идентификации.

Результаты органолептической оценки качества показали, что образцы имеют однородную гомогенную массу, без наличия отделившегося бульона; цвет образца № 1 – бежевый, № 2– светло-бежевый, № 3 – бежевый с сероватым оттенком, № 4 – бежевый со слегка розоватым оттенком, № 5 – светло-бежевый, № 6 – оранжевый, включения светло-оранжевого цвета, № 7 и № 10 – бежевый, № 8 – бежево-желтый, № 9 – серо-коричневый. Запах и вкус во всех исследуемых образцах слабосоленый или несоленый, приятный, соответствует запаху использованного сырья в переработанном виде, без посторонних привкуса и запаха. Консистенция также соответствует стандартам - нежная, кремообразная, воздушная, без крупитчатости, без уплотненных частиц. Таким образом, по органолептическим показателям наблюдается соответствие требованиям ГОСТ Р 51770-2001 – образец № 3 [3], образцы № 1, 2, 4 и 5 соответствуют требованиям ГОСТ Р 52705-2006 [4] и образцы № 6, 7, 8, 9, 10 соответствуют ГОСТ Р 52198-2003 [5].

Учитывая субъективность органолептической оценки качества, нами были проведены лабораторные исследования качества образцов продуктов детского питания. Результаты физико-химических исследований представлены в таблицах 1, 2.

Таблица 1. Физико-химические показатели качества продуктов детского питания на мясной основе

Показатель	Образцы				
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5
Массовая доля влаги, % - из мяса птицы – не более 83,0, - остальные – не более 80,0	81,0	82,3	79,0	83,5	82,6
Массовая доля белка, % - из мяса птицы – не менее 7,0, - остальные – не менее 8,5	7,5	7,3	7,5	10,8	7,5
Массовая доля жира, %: - из мяса птицы – 3,0-12,0, - остальные – 12,0	9,0	3,5	13,8	5,1	4,6
Массовая доля хлоридов: - из мяса птицы – не более 0,4, - остальные – не более 0,4	0,12	0,13	0,15	0,1	0,1

Таблица 2. Физико-химические показатели качества продуктов детского питания на мясо-растительной основе

Показатель	Образцы				
	№ 6	№ 7	№ 8	№ 9	№ 10
Массовая доля влаги, не более 83,0%	82,4	80,5	82,8	81,1	81,5
Массовая доля белка, не менее 5,5%	5,7	6,5	6,0	5,8	5,6
Массовая доля жира, не более 6,0%	3,2	4,9	3,2	6,2	5,1
Массовая доля хлоридов, не более 0,4%	0,16	0,19	0,15	0,1	0,19
Массовая доля углеводов, от 0,5 до 10,0%	7,3	6,1	9,2	7,6	10,3

Из данных таблиц 1 и 2 видно, что все исследуемые образцы соответствуют требованиям нормативных документов: физико-химические показатели не превышают данные маркировки. В мясе самое высокое количество белка, необходимого как источник незаменимых веществ, поступающих в организм только с пищей. Сочетание мяса с овощами или злаками в пюре значительно повышает его питательную ценность. Все виды пюре не содержат ГМО, красителей и консервантов.

Таким образом, в результате проведенных исследований установлено:

1. При формировании ассортимента продуктов детского питания на мясной и мясо-растительной основе в розничной торговой сети г. Воронежа не уделяется внимание постоянному наличию в продаже товаров разных ценовых категорий.

2. Ассортимент мясо-растительных консервов узкий, не всегда в продаже присутствуют комбинированные и крупноизмельченные ПДП, особенно для детей в возрасте от года и старше.

3. Исследование информационных характеристик образцов показало, что маркировка соответствует требованиям ГОСТ Р 51074-2003 «Продукты пищевые. Информация для потребителя». Маркировка образца № 2 сложночитаема.

4. Количественной фальсификации отобранных образцов не выявлено.

5. Результаты проведенной оценки качества по органолептическим и физико-химическим показателям позволили сделать заключение, что все образцы соответствуют требованиям нормативных документов.

Список литературы

1. ГОСТ 8.579-2002. Государственная система обеспечения единства измерений. Требования к количеству фасованных товаров в упаковках любого вида при их производстве, расфасовке, продаже и импорте. – Введ. 2004-08-01. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2004. – 7 с.
2. ГОСТ Р 51074-2003. Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие требования. – Введ. 2005-07-01. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2004. – 29 с. (с изм. №1, 2).
3. ГОСТ Р 51770-2001. Продукты мясные консервированные для питания детей раннего возраста. Общие технические условия. – Введ. 2002-07-01. – М.: Госстандарт России, 2001. – 9 с.
4. ГОСТ Р 52705-2006. Консервы на основе мяса птицы для питания детей раннего возраста. Технические условия. – Введ. 2008-01-01. – М.: Стандартинформ, 2007. – 16 с.
5. ГОСТ Р 52198-2003. Консервы мясо-растительные для питания детей раннего возраста. Технические условия. – Введ. 2005-01-01. – М.: Госстандарт России, 2004. – 11 с.
6. Батурин А.К. Разработка системы оценки и характеристика структуры питания и пищевого статуса населения России: автореф. дисс. … д-ра мед. наук: 14.00.07 / А.К. Батурин. – М., 1998. – С.4.
7. Иваншина А.К. Проблемы санитарно-эпидемиологического благополучия населения страны / А.К. Иваншина // Здоровье населения и среда обитания. – 2005. – № 6. – С. 1-3.
8. Писарева Е.В. Совершенствование ассортимента продуктов детского питания в современных условиях / Е.В. Писарева, Л.А. Донскова // Известия Уральского государственного экономического университета. – 2010. – Т. 32. – № 6. – С. 168-173.
9. Устинова А.В. Перспективы развития производства и рынка продуктов здорового питания / А.В. Устинова // Мясные технологии. – 2010. – № 5. – С. 6-10.

УДК 60

БИОТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ СИНБИОТИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ

Галина Григорьевна Соколенко, кандидат биологических наук,
доцент кафедры ботаники, защиты растений, биохимии и микробиологии
Ирина Николаевна Пономарёва, кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент кафедры товароведения и экспертизы товаров

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Разработан способ получения синбиотической кормовой добавки биоконверсией окары пробиотическим микроорганизмом Bacillus cereus IP5832. Кормовая добавка имеет высокую питательную ценность, экономична в производстве и стабильна при хранении.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: кормовая добавка, соя, окара, пробиотик, пребиотик, синбиотик, Bacillus, биоконверсия.

New method of feed supplement production has been developed through bioconversion of ocara by probiotic microorganism Bacillus cereus IP5832. Feed supplement is highly nutritious, technologically saving and has good storing properties.
KEY WORDS: feed supplement, soy, okara, probiotic, prebiotic, sinbiotic, Bacillus, bioconversion.

Введение

В настоящее время в животноводстве и ветеринарии широко применяют пробиотики – биопрепараты на основе живых микроорганизмов, которые оказывают полезное действие на животное-хозяина путем улучшения его кишечного микробного баланса [1]. Их используют для коррекции микробного пейзажа кишечника после антибиотико- или химиотерапии, для стимуляции неспецифического иммунитета, профилактики и лечения желудочно-кишечных инфекций. Пребиотики – вещества, избирательно стимулирующие рост и биологическую активность микроорганизмов в кишечнике, положительно влияющие на состав микробиоценоза. Комплексы пробиотиков с пребиотическими веществами можно комбинировать, создавая биологически активные препараты – синбиотики, в которых живые микроорганизмы сочетаются с субстратами, стимулирующими их рост [2]. Перспективным направлением является создание кормовых добавок, содержащих пробиотические микроорганизмы и пребиотики.

Хотя большинство бактерий, обладающих пробиотическими свойствами, являются представителями семейств *Lactobacillus* и *Bifidobacterium*, все чаще в таком качестве стали использоваться спорообразующие бактерии, в особенности из рода *Bacillus* [3-8]. Способность спорообразующих бактерий оказывать пробиотическое действие привела к разработкам на их основе препаратов, отнесенных к поколению так называемых «самоэлиминирующихся антагонистов», которые удаляются из организма после лечения. Апатогенные аэробные микроорганизмы рода Bacillus обладают антагонистической активностью к широкому спектру патогенных и условно-патогенных микроорганизмов, продуцируют комплекс ферментов, разлагающих крахмал, пектины, целлюлозу, жиры, белки, которые регулируют и стимулируют процессы пищеварения. Включение споровых пробиотиков в корма способствует повышению эффективности использования корма и продуктивности животных [2, 9].

Способность споровых пробиотиков к синтезу комплекса ферментов обуславливает возможность их твердофазного культивирования на растительных субстратах, обладающих высокой питательностью. В качестве субстрата может быть использована окара – не-

растворимый осадок неэкстрагированной части соевых бобов в результате отжима соевого молока. В состав окары входят все питательные вещества, необходимые для развития бацилл. Она содержит 18,0-34,6% белка; жира – от 6,9 до 22%; пищевых волокон – от 52,8 до 58,1%, минеральные вещества, витамины группы В. Содержание белка и жира в окаре зависит от степени измельчения, температуры и времени экстрагирования соевых бобов [10]. В состав окары входит ряд веществ, обладающих пребиотическим действием - соевые пептиды, олигосахариды (трисахарид раффиноза, тетрасахарид стахиоза) [11]. При прорастании аэробные бациллы интенсивно синтезируют физиологически активные экзометаболиты – ферменты, антибиотические вещества, аминокислоты, витамины, а также азотистые основания, которые являются стимуляторами иммунобиологической активности организма [12]. Поэтому биоконверсия окары пробиотическими аэробными бациллами позволяет получить кормовую добавку, обладающую синбиотическим действием.

Цель работы – получение кормовой добавки синбиотического действия путем твердофазного культивирования спорообразующего пробиотического микроорганизма на окаре.

Методика эксперимента

В работе был использован штамм Bacillus cereus IP5832. Этот микроорганизм обладает противомикробным, противодиарейным действием, восстанавливает кишечную микрофлору, корригирует физиологическое равновесие кишечной флоры. Для него показана антагонистическая активность в отношении ряда возбудителей кишечных инфекций, а также стимулирующий эффект по отношению к бифидобактериям [13, 14]. Его споры устойчивы к действию желудочного сока, их прорастание в вегетативные формы происходит в кишечнике, где они синтезируют ферменты, расщепляющие углеводы, жиры, белки. В результате этого образуется кислая среда, препятствующая процессам гниения. На основе Bac. cereus IP5832 получены пробиотические препараты «Бактисубтил» (Франция) и его аналог «Флонивин БС» (Словения), которые применяют при лечении кишечных инфекций человека и животных [15].

Окару получали методом горячей водной экстракции дисперсии измельченных семян сои. Для проведения твердофазного культивирования окару, предварительно стерилизованную автоклавированием в течение 20 мин при 1 атм, инокулировали суточной культурой Bac. cereus IP5832 ($1{,}0\times10^6$ КОЕ/г), полученной смывом фосфатным буфером с МПА. Инокулят вносили в соотношении 1:2 по массе к окаре. Культивирование вели в течение 24 ч. при температуре 37 °С. Концентрацию спор в исследуемых образцах определяли методом посевов серийных разведений на чашки Петри с МПА и подсчетом выросших колоний.

Для определения химического состава добавки и контрольного образца применяли стандартные методы: содержание белка определяли методом Кьельдаля, сахара – методом Поченка, содержание сырого жира – методом Рушковского, клетчатки – методом озоления.

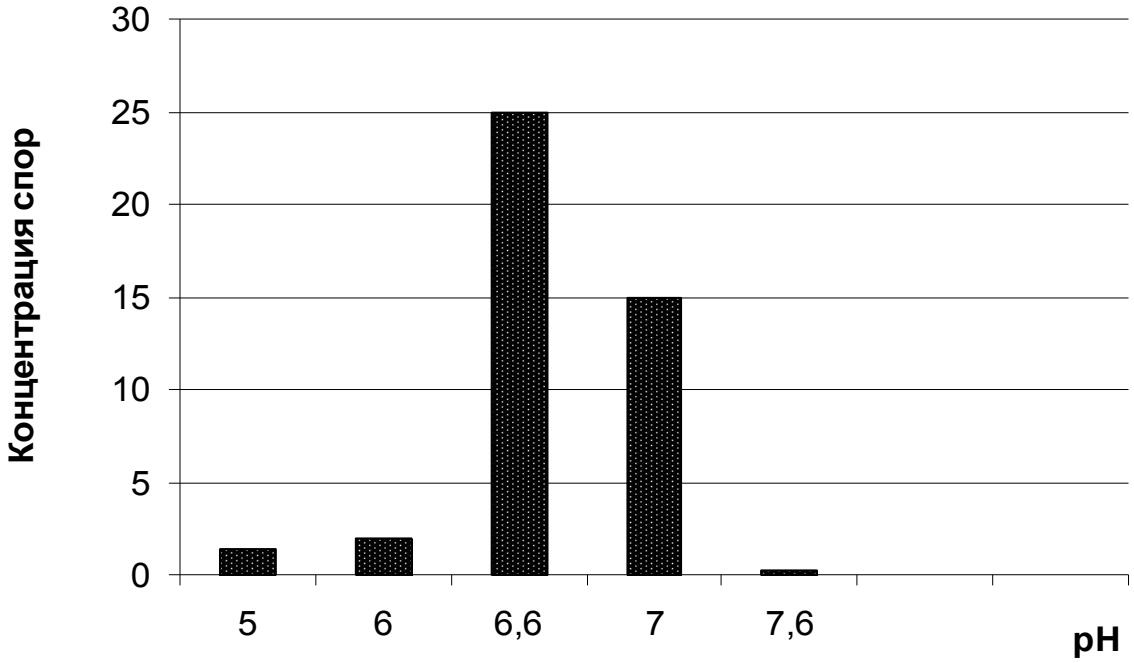
Результаты и их обсуждение

При проведении эксперимента, учитывая высокое содержание питательных веществ в окаре, в нее не вносили дополнительных компонентов. Культивирование вели при 37°С в течение 24 ч., т.к. в условиях нашего эксперимента увеличение времени культивирования более 24 ч. не приводило к повышению концентрации спор.

В процессе проведения эксперимента была установлена оптимальная температура культивирования. При температуре 30°С концентрация спор в субстрате была ниже в 1,5 раза по сравнению с культивированием при 37 °С (соответственно 9×10^6 КОЕ /г и $5{,}4\times10^7$ КОЕ /г).

Нами были проведены также исследования по определению влияния активной кислотности (pH) субстрата на размножение пробиотика. Для этого в 4 колбы, содержащие по 10 г стерильной окары, вносили по 5 $см^3$ бактериальной взвеси, полученной смывом с МПА стерильным фосфатным буфером с различными значениями pH: 5,0; 6,6; 7,0; 7,6.

После заражения колбы инкубировали сутки при температуре 37°С и определяли концентрацию спор в продукте. Было установлено, что наибольшая концентрация спор наблюдается при значении pH 6,6 и составляет $2,5\times10^7$ КОЕ /г. Результаты исследований представлены на рисунке.



Концентрация спор в окаре при различных значениях pH (КОЕ в 1×10^6)

Для иммобилизации спор и стабилизации продукта трансформированную окару высушивали методом конвективной сушки при температуре 60-65°С в течение 16 часов. После высушивания кормовая добавка имела светло-коричневый цвет и представляла собой гранулы размером 1-3 мм с влажностью 11%. Полученный нами продукт содержал весь комплекс экзометаболитов пробиотической бациллы, которые обладают пребиотическими свойствами.

Были проведены исследования по определению химического состава полученного продукта. Контролем служила высушенная окара с влажностью 11%. Полученные результаты представлены в таблице.

Химический состав субстрата и полученной кормовой добавки

Показатели	Содержание, % в СВ	
	Окара	Кормовая добавка
Влажность	11,0	11,0
Азот	5,36	5,29
Белок	33,5	33,08
Сахара	2,45	1,75
Жир	20,43	21,54
Клетчатка	14,06	6,95
Минеральные вещества	4,81	4,8
Кальций	0,8	0,8
Фосфор	0,99	0,99
Энергетическая питательность, МДж/кг	13,1	13,8
Концентрация спор, КОЕ/г	-	$2,25\times10^7$

В процессе культивирования компоненты окары служат источником углеродного, азотного и фосфорного питания пробиотика, который использует их не только для энергетического, но и для конструктивного обмена. В такой среде общее содержание белковых компонентов не увеличивается, так как построение белков клеток продуцента происходит за счет преобразования тех же белков окары, но в значительной степени возрастает число спор пробиотика и количество различных физиологически активных соединений – продуктов обмена пробиотического микроорганизма. Установлено, что полученная кормовая добавка содержит 33,1% белка и 5,3% общего азота. В полученном продукте снизилось содержание углеводов: клетчатки по сравнению с контрольным образцом – более чем в 2 раза: с 14,1 до 7,0%, сахаров – с 2,45 до 1,75%. При этом продукт биоконверсии обогатился жиром на 1,1% (21,54% – в кормовой добавке и 20,43% – в контроле). Установлено, что в 1 г полученной добавки содержится $2{,}25\times10^7$ спор пробиотика.

Качество кормовых препаратов в большой степени зависит от условий хранения. Поэтому были проведены специальные исследования по определению стабильности полученной добавки. Опытный образец хранили при комнатной температуре в течение года. Через 3, 6 и 12 месяцев определяли содержание спор пробиотика в образцах добавки. Установлено, что хранение при комнатной температуре не вызывает снижения концентрации спор, через 3, 6 и 12 месяцев хранения она оставалась стабильной ($2{,}23–2{,}25\times10^7$ КОЕ /г).

Заключение

Разработан способ получения кормовой добавки методом твердофазной ферментации на окаре. Полученный препарат имеет высокую питательную ценность (33,08% белка; 1,97% сахара; 21,54% жира), содержит споры пробиотика Bacillus cereus IP 5832 в достаточно высоком титре и физиологически активные метаболиты пробиотика. Это позволяет отнести его к синбиотикам и рекомендовать в качестве кормовой добавки для животных и птицы. Кормовая добавка экономична в производстве и стабильна при хранении. Установлено, что хранение кормовой добавки при комнатной температуре в течение года практически не влияет на концентрацию спор пробиотика. Способ получения пробиотических препаратов аэробных бацилл твердофазным культивированием на растительных субстратах, обладающих высокой питательной ценностью и пребиотическими свойствами, позволяет упростить технологию получения синбитических добавок и способствует расширению сырьевой базы для их получения.

Список литературы

1. Антипов В.А. Использование пробиотиков в животноводстве / В.А Антипов // Ветеринария. – 1991. – № 4. – С. 55–58.
2. Бакулина Л.Ф. Пробиотики на основе спорообразующих микроорганизмов рода *Bacillus* и их использование в ветеринарии / Л.Ф. Бакулина, Н.Г. Перминова, И.В. Тимофеев // Биотехнология. – 2001. – № 2. – С. 48–56.
3. Бифидогенные свойства соевой мелассы / Т.В. Бархатова и [др.] // Известия ВУЗов. Пищевые технологии. – 2002. – № 3. – С. 76–77.
4. Бондаренко В.М. Дисбиозы и препараты с пробиотической функцией / В.М. Бондаренко // ЖМЭИ. – 2004. – № 1. – С. 84–92.
5. Метаболиты Bacillus subtilis как новые перспективные пробиотические препараты // М.Ю. Волков и [др.] // ЖМЭИ. – 2007. – № 2. – С. 75–80.
6. Споровые пробиотики / И.Г. Осипова и [др.] // ЖМЭИ. – 2002. – № 3. – С. 113–119.
7. Похиленко В.Д. Пробиотики на основе спорообразующих бактерий и их безопасность / В.Д. Похиленко, В.В. Перелыгин // Химическая и биологическая безопасность. – 2007. – № 2. – С. 32–33.
8. Пробиотики на основе живых культур микроорганизмов / В.В. Смирнов и [др] // Микробиол. журн. – 2002. – Т. 64. – № 4 – С. 62–78.
9. Спорообразующие пробиотики – продукт будущего // www.uralagro.ru.
10. Тараканов Б.В. Использование пробиотиков в животноводстве / Б.В. Тараканов. – Калуга: ВНИИФБиП с.-х. животных, 1998. – 53 с.
11. Технологические рекомендации по применения смеси функциональной «Промикс» в мясоперерабатывающей промышленности // www.ingex.ru/technologist/receipt/item8.
12. Fuller R. Probiotics in man and animals. A review / R. Fuller // J. Appl. Bacteriol. – 1989. – Vol. 66. – № 5. – P. 365–378.
13. Fuller R. Probiotics and prebiotics: microflora management for improved gut health // R. Fuller, G.R. Gibson // Clin. Microbiol. and Infect. – 1998. – Vol. 4. – P. 477–480.
14. Gibson, G.R. Dietary modulation of the human colonic microbiota: introducing the concept of prebiotics / G.R. Gibson, M.B. Roberfroid // J. Nutr. – 1995. – Vol. 125. – P. 1401–1412.
15. Godic Torcar, K. Partial Characterisation of Bacteriocins Produced by *Bacillus cereus* Isolates from Milk and Milk Products / K. Godic Torcar, B.B. Matijašic // Food Technol. and Biotechnol. – 2003. – Vol. 41. – № 2. – P. 121–129.

УДК 637.143.344

СТРУКТУРНО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КИСЛОМОЛОЧНЫХ НАПИТКОВ С БИОЛОГИЧЕСКИ ЦЕННЫМИ ДОБАВКАМИ

Любовь Владимировна Голубева, доктор технических наук, профессор,
зав. кафедрой технологии молока и молочных продуктов,
Сергей Александрович Титов, доктор технических наук, доцент кафедры физики
Николай Петрович Довгун, инженер кафедры технологии молока и молочных продуктов

Воронежский государственный университет инженерных технологий

Представлены результаты реологических исследований кисломолочных напитков, полученных с добавлением биологически ценных ингредиентов – порошка перепелиных яиц, сухой подсырной и пастеризованной творожной сывороток, пектина. Показано, что кальций оказывает значительное влияние на процессы гелеобразования в таких пищевых системах.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: кисломолочный напиток, сыворотка флотированная и нефлотированная, порошок перепелиных яиц, предельное напряжение сдвига.

In the article there are presented the results of rheological studies of fermented beverages produced with the addition of biologically valuable ingredients - powder of quail eggs, dry curd cheese and pasteurized whey, pectin. It is shown that calcium has a significant impact on the process of gelling in the food system.
KEY WORDS: fermented milk beverage, floated and non- floated whey, powder of quail eggs, limiting shear stress.

В настоящее время рынок кисломолочных продуктов представлен огромным разнообразием различных напитков, и для того чтобы завоевать внимание потребителя, производители все больше обращают внимание на пищевую и биологическую ценность своей продукции. Чаще всего ее повышение достигается введением в рецептуру продуктов биологически ценных компонентов. При этом себестоимость такой продукции не должна быть слишком высокой.

Структурно-механические и органолептические свойства, а также химический состав такой продукции остаются малоисследованными. Между тем, такие исследования позволяют на базе известных свойств кисломолочных напитков с различными добавками оперативно изменять технологию в зависимости от потребностей рынка, изготавливая продукцию с заданными характеристиками.

В настоящей работе изучались свойства кисломолочных напитков, полученных с добавлением биологически ценных ингредиентов – порошка перепелиных яиц, сухой подсырной и пастеризованной творожной сывороток, пектина.

Порошок перепелиных яиц обладает уникальной природной способностью восполнять и поддерживать в норме уровень необходимых питательных веществ. Известно [1], что по содержанию цинка, кобальта, витаминов А, Е, B_2, этот продукт превосходит многие пищевые источники.

Химический состав кисломолочных напитков с добавлением порошка перепелиных яиц приведен в таблице 1, из которой следует, что этот кисломолочный продукт обогащен всеми составными частями порошка перепелиных яиц, за исключением кальция и витамина С.

Таблица 1. Пищевые и биологически активные вещества в составе кисломолочных напитков с порошком перепелиных яиц

Компоненты состава	Образцы кисломолочных напитков	
	контрольный	с порошком перепелиных яиц
Протеин, %	3,85	4,07
Витамины:		
А, мкг/г	1,02	1,53
каротин, мкг/г	0,270	0,365
Е, мг%	0,3	0,37
С, мкг/г	90,60	50,85
B_2, мкг/г	3,44	3,60
Макроэлементы, %:		
P	0,94	1,0
Ca	0,18	0,18
Микроэлементы, мг/кг:		
Fe	3,5	5,7
Zn	18,5	37,1
Co	0,042	0,084
Mn	1,2	3,5

Аминокислотный состав напитков характеризуется повышенным содержанием всех аминокислот, а особенно треонина, глютаминовой кислоты, глицина, тирозина (табл. 2).

Таблица 2. Аминокислотный состав кисломолочных напитков

Наименование аминокислот	Содержание аминокислот в образцах напитков, %	
	в контрольном	с порошком перепелиных яиц
Валин	0,129	0,134
Метионин	0,116	0,122
Изолейцин	0,131	0,134
Лейцин	0,285	0,296
Треонин	0,128	0,144
Фенилаланин	0,116	0,117
Лизин	0,200	0,210
Аспарагиновая кислота	0,410	0,438
Глютаминовая кислота	0,825	0,928
Серин	0,137	0,140
Пролин	0,288	0,293
Гистидин	0,110	0,113
Глицин	0,235	0,305
Аланин	0,213	0,218
Тирозин	0,070	0,101
Цистин	0,120	0,123
Аргинин	0,328	0,338

Внесение порошка перепелиных яиц в нормализованную смесь перед пастеризацией оказывает положительное влияние на развитие полезной микрофлоры (болгарская палочка и молочнокислые стрептококки) в процессе сквашивания (рис. 1, 2).

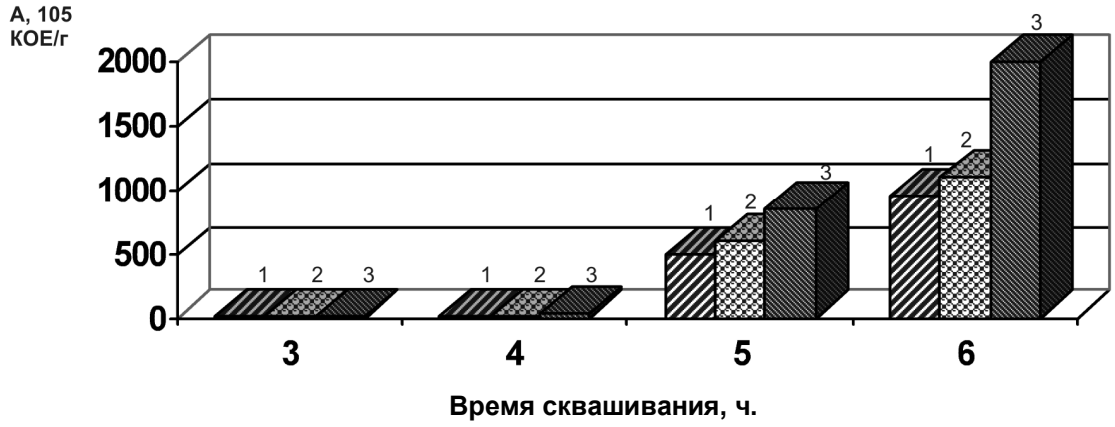


Рис. 1. Динамика изменения количества колониеобразующих единиц болгарской палочки в процессе сквашивания: 1 – контроль; 2 – внесение 1 г обогатителя; 3 – внесение 2 г обогатителя

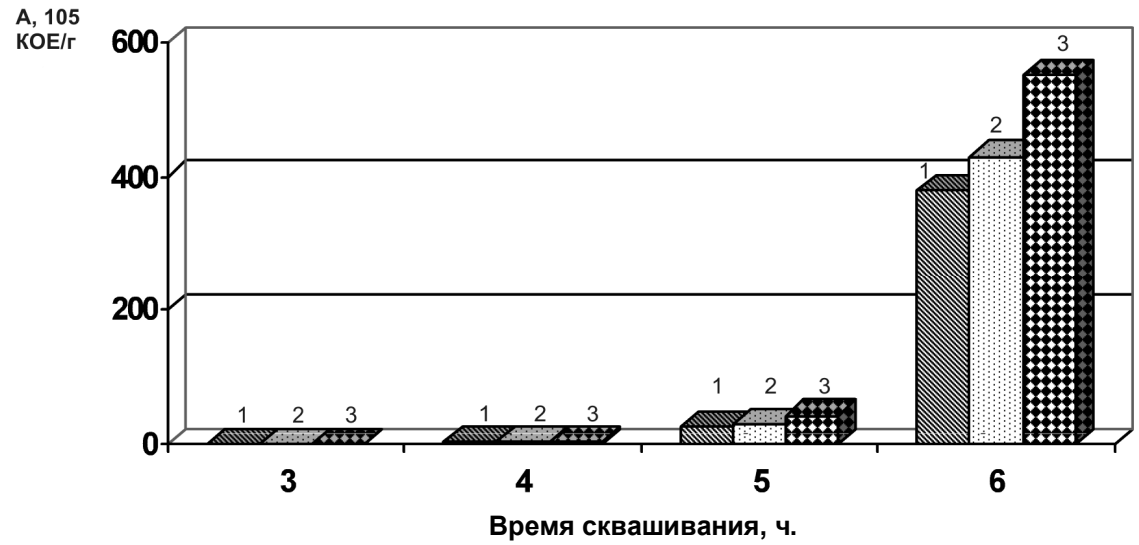


Рис. 2. Динамика изменения количества колониеобразующих единиц молочнокислых стрептококков в процессе сквашивания: 1 – контроль; 2 – внесение 1 г обогатителя; 3 – внесение 2 г обогатителя

По полученным данным можно сделать вывод, что с увеличением дозировки порошка перепелиных яиц в диапазоне 1-2 г на 100 мл продукта количество молочнокислых стрептококков и болгарской палочки возрастает по сравнению с контролем (без порошка).

В условиях дефицита цельного молока при производстве кисломолочных напитков, особенно в зимний и весенний сезоны, предприятия-изготовители часто бывают вынуждены заменять часть молока, необходимого для производства, восстановленным сухим молоком. В качестве замены сухого молока может быть использована сухая молочная сыворотка. Однако при ее внесении изменяется консистенция продукта.

Структурно-механические свойства кисломолочных напитков характеризуются предельным напряжением сдвига. Для его измерения был разработан пластомер, отличающийся от ранее использованных плоским идентором треугольной формы, а также бесконтактной оптической регистрацией глубины погружения конуса в исследуемый про-

дукт. Предельное напряжение сдвига и органолептические характеристики кисломолочных напитков с различной долей замены цельного молока сухой подсырной сывороткой представлены в таблице 3.

Таблица 3. Предельное напряжение сдвига и органолептические характеристики йогуртов

Доля замены молока сухой сывороткой, %	Вкус и запах	Предельное напряжение сдвига, отн. ед.
10	Чистый, кисломолочный, без посторонних привкусов и запахов	7,9
20	Чистый, кисломолочный, без посторонних привкусов и запахов	7,3
30	Чистый, кисломолочный, с легким привкусом сыворотки	7,0

По результатам испытаний была установлена рациональная доля замены цельного молока сухой сывороткой – 20%. Недостаток белка в кисломолочных напитках с сухой подсырной сывороткой может быть компенсирован добавлением порошка перепелиных яиц.

Производство сухой сыворотки требует высоких энергозатрат и сложного, дорогостоящего оборудования. Поэтому представляет интерес применение пастеризованной сыворотки для замены части молока в рецептуре кисломолочных напитков. Применение пастеризованной творожной сыворотки для производства кисломолочных напитков привлекательно еще и тем, что их часто изготавливают на тех же предприятиях, где производят творог.

Однако предельное напряжение сдвига кисломолочных напитков с добавлением пастеризованной творожной сыворотки понижено по сравнению с контролем. Это может быть объяснено действием двух факторов.

Во-первых, с увеличением доли сыворотки уменьшается содержание основного гелеобразующего компонента продукта – казеина. Во-вторых, снижение содержания казеина по отношению к сывороточным белкам приводит, как показано в [2], к уменьшению числа агрегатов растворимого денатурированного протеина, адсорбированного на поверхности мицелл, что предотвращает коалесценцию казеиновых мицелл и затрудняет формирование сетки геля. Наряду с этим отмечается, что увеличение доли сывороточных белков уменьшает синерезис геля, т.е. отделение сыворотки от сгустка с течением времени [2].

Действительно, расслоение кисломолочных напитков с добавлением пастеризованной сыворотки не превышало 5% от массы готового продукта. При перемешивании расслоение исчезает.

При добавлении в кисломолочные напитки с пастеризованной молочной сывороткой желатина их предельное напряжение сдвига нормализуется.

В последнее время появляется все больше работ по электрофлотационной обработке молочной сыворотки [3]. Белково-минеральные концентраты, полученные путем обработки сыворотки в мембранных электрофлотационных установках, имеют хорошие функционально-технологические свойства – высокую эмульгирующую и пенообразующую способность, поэтому могут служить для замены части яичного белка в кондитерской промышленности [4].

Однако, получая такие концентраты в ходе флотации, из молочной сыворотки выделяют только 25-30% белка. Если применить обработанную электрофлотацией сыворотку для производства кисломолочных напитков, можно обеспечить более полное использование ее полезных веществ, так как химический состав флотированной сыворотки характеризуется следующими данными, %: протеин – 0,5-0,6; лактоза – 4,2; жир – 0,1; минеральные соли – 0,4.

Структурно-механические характеристики кисломолочных напитков с добавлением флотированной и нефлотированной сыворотки, в рецептуру которых входит также и желатин, приведены на рисунке 3, откуда видно, что предельное напряжение сдвига напитков с добавкой нефлотированной сыворотки выше, чем при добавке флотированной сыворотки.

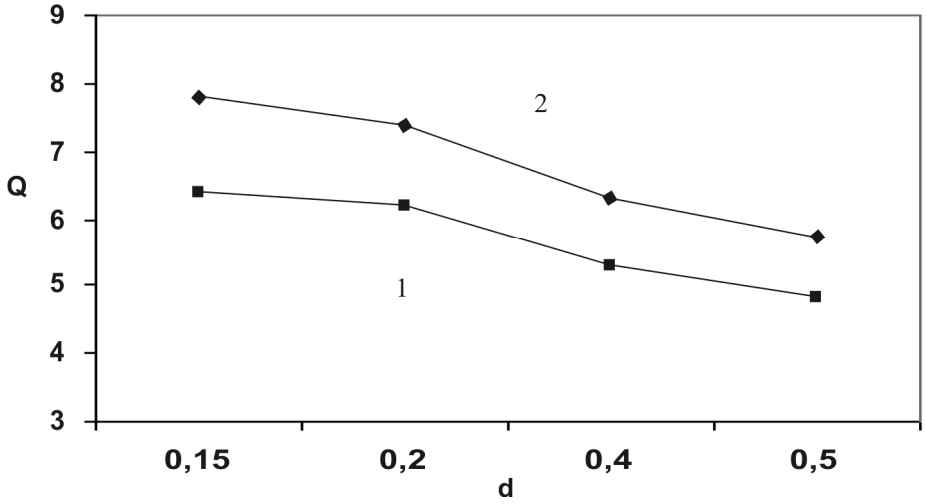


Рис. 3. Зависимость прочности напитков с добавлением желатина от доли замены молока сывороткой: Q – предельное напряжение сдвига, отн. ед.; d – доля замены молока сывороткой (1 – флотированная, 2 – нефлотированная сыворотка)

С целью объяснения полученных характеристик был определен элементный состав флотированной и нефлотированной сыворотки методом электронно-зондового рентгеновского микроанализа [5]. Для его проведения молочную сыворотку предварительно высушивали, затем с помощью растровой электронной микроскопии полученных порошков выбирали несколько зон размерами 0,2 мм и проводили микроанализ. Усредненные данные по элементному составу флотированной и нефлотированной сыворотки представлены в таблице 4.

Таблица 4. Элементный состав сыворотки

Способ обработки сыворотки	Массовая доля элемента в составе сыворотки, %				
	Na	P	Cl	K	Ca
Флотированная	1,25	0,43	1,55	0,57	0,52
Нефлотированная	1,06	0,8	1,03	0,45	1,02

Во флотированной сыворотке несколько увеличено содержание натрия и хлора по сравнению с нефлотированной, что может быть обусловлено попаданием небольшой части электролита в сыворотку в процессе флотации. Содержание калия примерно одинаково в той и в другой сыворотке, а кальция и фосфора больше в нефлотированной сыворотке.

После процесса мембранной электрофлотации pH сыворотки возрастает с 5 до 8 – 10. Можно предположить, что соли кальция ($CaPO_4$ и др.) из раствора переходят в нерастворимое состояние, и хлопья этих солей выносятся пузырьками водорода вместе с уже имеющимися в сыворотке частицами. Это подтверждается результатами рентгеновского микроанализа высушенной пены, где обнаруживается большое количество кальция и фосфора. Известно, что кальций играет важную роль в формировании структурной сетки геля, которое происходит в процессе сквашивания молока [6]. Недостаток кальция во фло-

тированной сыворотке приводит к уменьшению прочности геля, что проявляется в уменьшении предельного напряжения сдвига кисломолочных напитков с ее добавлением. С ростом доли замены молока сывороткой количество казеина в системе снижается, и в качестве основного структурообразователя выступает желатин, образующий гель. Однако прочность этого геля также зависит от содержания кальция, поэтому различие между структурно-механическими характеристиками напитков с добавлением флотированной и нефлотированной сыворотки сохраняется. Кроме того, добавлением нефлотированной сыворотки достигается сдвиг pH молока от 6 до 5,2–5,6 – величины, близкой к изоэлектрической точке желатина, что, вероятно, приводит к росту прочности геля. Флотирование сыворотки, наоборот, сдвигает pH в щелочную область от изоэлектрической точки, что может приводить к снижению предельного напряжения сдвига.

Повышенная прочность исследуемых пищевых систем с добавлением нефлотированной сыворотки означает, что ее лучше использовать для изготовления структурированных кисломолочных напитков, а флотированную – для производства напитков с разрушенным сгустком, потребление которых растет опережающими темпами.

Результаты оценки вкуса и запаха напитков с добавлением разного количества флотированной и нефлотированной сывороток в нормализованную смесь представлены в таблице 5.

Таблица 5. Органолептические характеристики йогуртов с добавлением разного количества флотированной и нефлотированной сывороток

Массовая доля сыворотки, %	Органолептические характеристики йогуртов	
	с флотированной сывороткой	с нефлотированной сывороткой
10	Чистый, кисломолочный, без посторонних привкусов и запахов	Чистый, кисломолочный, без посторонних привкусов и запахов
20	Чистый, кисломолочный, без посторонних привкусов и запахов	Чистый, кисломолочный, без посторонних привкусов и запахов
30	Чистый, кисломолочный, без посторонних привкусов и запахов	Чистый, кисломолочный, без посторонних привкусов и запахов
40	Кисломолочный, с легким солоноватым привкусом	Кисломолочный, с легким горьковатым привкусом
50	Кисломолочный, с солоноватым привкусом	Кисломолочный, с горьковато-кислым привкусом

Горьковато-кислый привкус напитков с заменой 50% молока нефлотированной сывороткой, по-видимому, связан с присутствием в ней солей кальция и магния, содержание которых во флотированной сыворотке уменьшено. Поэтому последнюю предпочтительнее использовать в продуктах с большой долей замены молока сывороткой.

Внимание как исследователей, так и производителей пищевых продуктов все более привлекает высокомолекулярный полисахарид пектин. Он нормализует уровень холестерина, улучшает моторику желудочно-кишечного тракта, способствует выведению тяжелых металлов и радионуклидов из организма человека. Добавленный в кисломолочные напитки пектин наряду с казеином образует гель, что повышает их вязкость [7]. Упрочению структуры пектинового геля способствует молочная кислота. Введение желатина и пектина в различных соотношениях в кисломолочные напитки с использованием пастеризованной сыворотки изменяет прочность структуры этих продуктов (рис. 4, 5), практически не влияя на вкусовые характеристики.

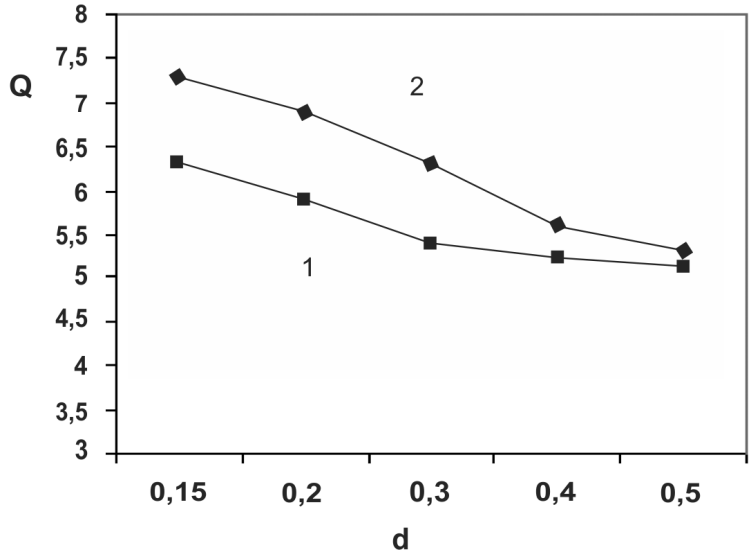


Рис. 4. Зависимость прочности напитков с добавлением желатина и пектина в соотношении 2:1 от доли замены молока сывороткой: Q – предельное напряжение сдвига, отн. ед.; d – доля замены молока сывороткой (1 – флотированная, 2 – нефлотированная сыворотка)

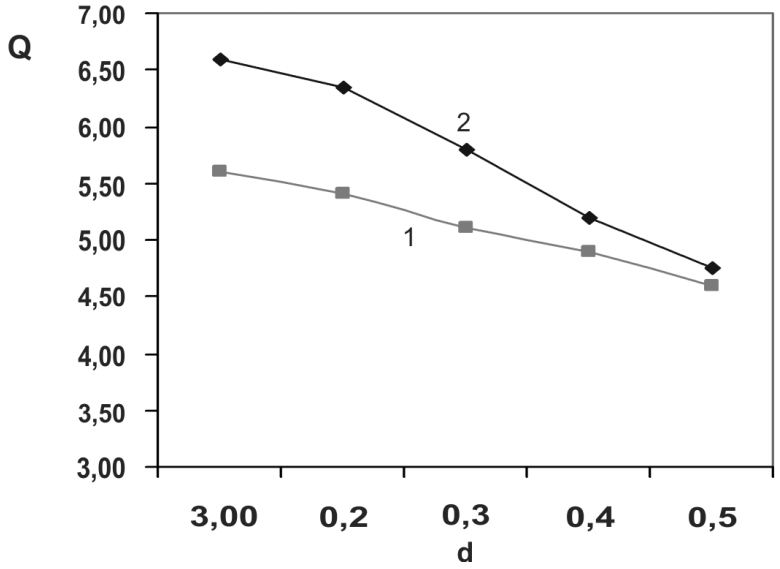


Рис. 5. Зависимость прочности напитков с добавлением желатина и пектина в соотношении 1:1 от доли замены молока сывороткой: Q – предельное напряжение сдвига, отн. ед.; d – доля замены молока сывороткой (1 – флотированная, 2 – нефлотированная сыворотка)

Как видно из данных, представленных на этих рисунках, с увеличением доли замены молока сывороткой различие в прочности напитков с добавлением флотированной и нефлотированной сыворотки уменьшается. Это связано, по-видимому, с процессами фазового разделения в растворах белков с добавлением пектина, на которые влияет содержание ионов кальция.

Добавление флотированной сыворотки, благодаря высокому значению pH, позволяет использовать для изготовления кисломолочных напитков молоко с несколько повышенной кислотностью, по сравнению с сырьем для традиционных напитков. Для снижения кислотности молока использовалась флотированная сыворотка с pH = 10 (кислотность сыворотки до проведения процесса электрофлотации составляла 57°Т).

Полученные данные показывают, что кислотность молока может быть уменьшена на 1-2ºТ уже при замене 30% молока сывороткой. Полученный кисломолочный напиток характеризуется приятным кисломолочным вкусом, нормальными структурно-механическими свойствами (предельное напряжение сдвига). Однако при использовании флотированной сыворотки для снижения кислотности в молоке с соответствующим показателем более 22ºТ и получении напитков на основе этой смеси однородный сгусток не формировался, отмечалось наличие хлопьев белка.

С целью увеличения содержания белка в кисломолочных напитках с добавлением пастеризованной сыворотки, а также для увеличения её биологической ценности в состав напитков вводился порошок перепелиных яиц. Его добавление практически не сказывается на прочности геля, несмотря на возможное взаимодействие сывороточного протеина и яичного альбумина [8], однако при слишком большом содержании порошка ухудшаются органолептические характеристики продукта. Поэтому оптимальной следует считать дозировку порошка 1% к массе йогурта. Согласно расчетам, в кисломолочном продукте с двадцатипроцентной заменой молока пастеризованной сывороткой массовая доля белка при таком количестве добавляемого порошка составляет 3,02%.

Таким образом, применение порошка перепелиных яиц и пектина при изготовлении йогуртов увеличивает их пищевую ценность. Существенного повышения себестоимости продукта при этом удается избежать, заменив часть молока сухой подсырной или пастеризованной творожной сывороткой.

При использовании желатина или пектина могут быть получены кисломолочные напитки с заменой части молока сывороткой, имеющие структурно-механические свойства, характерные как для структурированных продуктов, так и для напитков с разрушенным сгустком.

Кроме того, результаты исследования прочности кислотных гелей, образованных белками молока, показали значительное влияние на процессы гелеобразования кальция, содержание которого в нефлотированной сыворотке больше, чем во флотированной.

Список литературы

1. Пат. 2305410 РФ, МПК7 A23 C 9/12, A23 C 9/13 Способ получения напитка кисломолочного / Л.В. Голубева, Д.В. Ключникова, Н.П. Довгун, В.В. Шинкаренко, Г.Г. Грачев; Воронеж. гос. технол. акад. – № 2005106857/13; заявл. 14.03.2005; опубл. 10.09.2007, Бюл. 25. // Изобретения. Полезные модели. – 2007. – № 25.
2. Amatayakul T. Physical characteristics of set yogurt made with altered casein to whey protein rations and EPS-producting starter cultures at 9 to 14% total solids / T. Amatayakul // Food Hydrocolloids, 2006. – № 20. – P. 314-324.
3. Родионова Н.С. Эффективность электрофлотационного выделения сывороточных белков / Н.С. Родионова, И.П. Щетилина // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2003. – № 6. – С. 75-76.
4. Получение концентрата сыворотки электрофлотацией для производства печенья / С.Т. Антипов, С.А. Титов, А.В. Астапов, В.А. Бывальцев // Кондитерская промышленность. – 2008. – № 1. – С. 20-22.
5. Физические методы контроля сырья и продуктов в мясной промышленности : лабораторный практикум / Л.В. Антипова, Н.Н. Безрядин, С.А. Титов, Б.Л. Агапов, А.Л. Лавренов. – СПб: ГИОРД. – 2006. – 200 с.
6. Ye A. Interfacial composition and stability of sodium caseinate emulsions as influenced by calcium ions / A. Ye // Food Hydrocolloids. – 2001. – № 15. – P. 195-207.
7. Влияние различных факторов на реологические свойства комбинированных продуктов / В.В. Воронцов, М.Н. Шахова, С.В. Бутова, А.А. Глазкова // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2007. – № 7. – С. 48.
8. Ngarize S. Studies on & albumin and whey protein interactions by FT-Raman spectroscory and rheology / S. Ngarize, A. Adams, N.K. Howell // Food Hydrocolloids. – 2004. – № 18. – P. 49-59.

УДК 631.1.016

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ЗАКОНЫ РАЗВИТИЯ РЕНТНЫХ ОТНОШЕНИЙ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Василий Георгиевич Закшевский, член-корреспондент Россельхозакадемии,
доктор экономических наук, профессор, заместитель директора по научной работе
Ангелина Олеговна Чередникова, кандидат экономических наук,
старший научный сотрудник отдела налогов и финансово-кредитных отношений

Научно-исследовательский институт экономики и организации агропромышленного комплекса Центрально-Черноземного района Российской Федерации Россельхозакадемии, г. Воронеж

Статья посвящена экономическим законам, отражающим наиболее существенные, типичные черты функционирования и развития системы производственных отношений. Рассматриваются проблемы развития законов, закономерностей, принципов земельной ренты. Анализируется методологическое значение теории земельной ренты.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: закон, закономерность, принцип, экономическая категория, земельная рента, теория земельной ренты.

The article is devoted to the economic laws reflecting the most essential, typical features of functioning and development of production relations system. Problems of development of laws, regularities, and principles of land rent are considered. Methodological value of land rent theory is analyzed.
KEY WORDS: law, regularity, principle, economic category, land rent, theory of land rent.

Все явления и процессы, совершающиеся в окружающем нас мире, подчиняются действию объективных природных законов, аналогично и все наблюдаемые экономические процессы и явления также развиваются под действием объективных законов. Экономическими законами принято называть необходимые, устойчивые, повторяющиеся, причинно-обусловленные связи и взаимозависимости экономических явлений в процессе производства, распределения и обмена материальных благ и услуг на различных ступенях развития человеческого общества. Экономические законы отражают наиболее существенные, типичные черты функционирования и развития той или иной системы производственных отношений. Каждый экономический закон выступает выражением как качественных, так и количественных сторон экономических явлений и процессов в их единстве и служит внутренней мерой этих процессов.

Экономические законы имеют объективный характер, в то же время действуют и проявляют себя лишь через предметно-трудовую и производственную деятельность членов общества [1].

Все многообразие экономических законов сложно взаимодействует между собой, в результате чего по мере развития производительных сил и изменения природных и социальных условий хозяйственной деятельности отдельные виды экономических законов трансформируются или перестают функционировать, уступая место другим экономическим законам. Принимая во внимание тяжелое положение российского сельского хозяйства и понимая, что совершенствование его развития невозможно без знания системы объективных экономических законов, авторы сконцентрировали свое внимание на изучении законов земельной ренты (табл. 1).

Открытием начал теории земельной ренты мы обязаны Д.А. Андерсену, Э. Уэсту и Д. Рикардо. При этом Рикардо был первым, кому удалось сформулировать в качестве закона, что земельная рента будет тем больше, чем больше различия в качестве долговременно используемых земель.

Таблица 1. Законы, закономерности, принципы земельной ренты

ЗАКОНЫ	ВЛИЯНИЕ РЕНТЫ НА ПРОЦЕСС ВОСПРОИЗВОДСТВА	ЗАКОНОМЕРНОСТИ	ПРИНЦИПЫ
Законы динамики рентных отношений	земельная рента позволяет скрывать истинные результаты хозяйственной деятельности	Тенденция повышения ренты в условиях аграрных кризисов. Как следствие, выгодно сдавать в ипотеку земли в предкризисный период Тенденция опережающего роста рентных доходов не в сельском хозяйстве. Как следствие, ипотека захватывает в первую очередь несельскохозяйственные земли Тенденция возрастания доли абсолютной массы ренты в общем объеме рентных доходов. Как следствие, более быстрый рост ренты по сравнению со средней прибылью	- земельная рента рассматривается как форма прибавочной стоимости; - различие в качестве (плодородии) и местоположении; - локальная ограниченность земли; - наличие собственника (арендатора); - платность землепользования; - эффективность использования земли; - предпочтителен целевой характер использования; - любой земельный участок должен обеспечивать ренту, приносить доход; - для рыночного оборота необходимы лишь два условия – социально-экономическая обособленность производителей и разделение труда; - изъятие ренты нельзя осуществить полностью и быстро, т.к. это чревато трудностями в финансовом положении; - в условиях рыночной экономики не только относительно лучшие, но и самые худшие земли способны приносить не только абсолютную, но еще и дифференциальную ренту
Закон дифференциальной ренты I (открыт Д. Рикардо, дальнейшее основательное развитие принадлежит К. Марксу)	- дифференциация естественных условий производства оказывает заметное влияние на результаты хозяйственной деятельности; - продуктивность и местоположение должны рассматриваться на экономическом уровне; - дифференциальная рента I прямо пропорциональна различиям в качестве используемых земель		
Законы движения дифференциальной ренты II	дифференциальная рента II тем больше, чем больше капитала вкладывается в землю и чем чаще происходит смена арендных договоров и землепользователей		
Закон абсолютной земельной ренты	- абсолютная рента тем больше, чем больше способность частной земельной собственности препятствовать вовлечению капитала в хозяйственный оборот земель любого качества; - причина образования абсолютной ренты – противоречие между монополией частной собственности на землю и монополией на капитал в процессе распределения части созданной наемными рабочими стоимости		
Закон монопольной земельной ренты	- монопольную ренту можно рассматривать в качестве экономической реализации монополии пользования, владения и распоряжения участками, пригодными для производства предметов, реализуемых по монопольным ценам; - причина образования монопольной ренты – противоречие между монополией собственности на лучшие земельные участки и монополией собственности на крупные состояния		
Закон цены земли	земельная рента имеет тенденцию к нечетко выраженному повышению, а банковский процент периодически меняется, подчиняясь циклическим колебаниям производства, т.о., следует ожидать в качестве общей тенденции постепенное и тоже циклическое повышение цены используемых земель		
Общий закон земельной ренты	итог сложного взаимодействия законов дифференциальной, абсолютной и монопольной рент за множество периодов		
Закон дифференциальной земельной ренты	общий, действует там, где существенно значимым фактором производства является земля		
Закон дифференциального продукта земледелия	различия в качестве объективных условий хозяйственной деятельности в земледелии являются относительно устойчивым фактором образования дифференциального продукта		
Закон пропорционального развития распределения производительных сил на земельных участках	нужно либо отказаться от частной собственности на землю, либо установить налоговые платежи не на землю, а на ренту		
ЗНАНИЕ ЗАКОНОВ РЕНТЫ ПОЗВОЛЯЕТ ОБЪЯСНИТЬ ЗАКОНОМЕРНОСТИ			
Существование ренты предполагает удорожание продуктов и услуг, создаваемых с использованием рентоносных земель			
Все виды земельной ренты непосредственно реагируют на изменение условий внешнеэкономической деятельности			

Все более явным значение учения о ренте становится в настоящее время, когда в ходе постсоветских преобразований монополия землепользования превратилась в один из главных факторов экономического господства олигархата в экономике страны. В таких условиях знание законов динамики рентных отношений приобретает особое значение в качестве важнейшего источника информации, необходимой для разработки научно обоснованных показателей развития экономики страны. И несмотря на то, что в современных условиях проблемы земельной ренты по экономической значимости уступают проблемам развития монопольной прибыли, трудовых, бюджетных и коррупционных доходов, не будем забывать, что с учением о ренте непосредственно связано исследование таких важных категорий, как цена земли, ставки арендной платы, проценты по ипотечной задолженности, ставки поземельного налога, сервитутных платежей и др.

Практический интерес к проблемам земельной ренты очевиден и на уровне регионов при выработке ряда решений, связанных с регулированием фискальной и инвестиционной политики.

На уровне государств, особенно тех государств, у которых значительная часть ВВП формируется за счет поступлений от реализации природного сырья (в частности, энергоносителей и рудных ископаемых), лесных богатств, рекреационных ресурсов, практическое значение земельной ренты связано с ее существенной ролью в формировании бюджета.

Методологическое значение теории земельной ренты в настоящее время остается весьма существенным и видится в следующем (табл. 2).

Таблица 2. Методологическое значение теории земельной ренты

<table>
<tr><th>МЕТОДОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ТЕОРИИ ЗЕМЕЛЬНОЙ РЕНТЫ</th><th>РЕНТНЫЕ ОТНОШЕНИЯ</th></tr>
<tr><td>Теория объясняет, как происходит формирование и развитие ренты в качестве одного из специфических видов дохода</td><td>Относятся к числу наиболее важных для управления развитием экономики страны</td></tr>
<tr><td>Теория обосновывает влияние ренты на динамику других доходов, а также нерыночных элементов общественного богатства</td><td>Управление рентными отношениями практически значимо не только для сельского хозяйства</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Теория ренты может служить методологической основой объяснения, каким образом монополия пользования, владения и распоряжения не только природными, но и другими ресурсами способна создавать монопольную прибыль, присваиваемую частными лицами, акционерными компаниями, кооперативами, государством</td><td>Через систему межотраслевых связей рентные отношения способны оказывать существенное влияние на развитие всей экономики страны</td></tr>
<tr><td>Экономические последствия вложения капитала в различные земли как с повышающейся, так и с понижающейся эффективностью затрат</td></tr>
<tr><td>Теория ренты способна стать одной из методологических основ обоснования общей теории экономических патологий</td><td>На процессе формирования различных проявлений рентных отношений, в частности при образовании цены земли, сказывается не только сущностное своеобразие системы базисных отношений, но и зигзаги социально-экономической политики</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Теория: практически ориентированное изучение рентных отношений невозможно без анализа различий в качестве используемых земель и без сравнительной оценки эффективности последовательных затрат капитала</td><td>Различные варианты влияния земельной собственности на процесс воспроизводства</td></tr>
<tr><td>Рентные отношения затрагивают экономические интересы многих социальных групп, в том числе земельных собственников, заинтересованных в увеличении рентных доходов; землепользователей и потребителей, заинтересованных в сокращении ренты</td></tr>
<tr><td colspan="2">Важный источник знаний, необходимый для дальнейшего развития экономических исследований</td></tr>
<tr><td colspan="2">Методологическая основа развития исследований проблем землепользования, учитывающих формирование цены земли</td></tr>
</table>

Во-первых, данная теория объясняет, как происходит формирование и развитие ренты в качестве одного из специфических видов дохода. Она обосновывает влияние ренты на динамику других доходов, а также нерыночных элементов общественного богатства

(физических и интеллектуальных ресурсов населения, среды обитания и т.д.). Это позволяет предвидеть возможности совершенствования воспроизводства на основе регулирования рентных отношений.

Во-вторых, теория ренты может служить методологической основой объяснения, каким образом монополия пользования, владения и распоряжения не только природными, но и другими ресурсами способна создавать монопольную прибыль, присваиваемую частными лицами, акционерными компаниями, кооперативами, государством.

В-третьих, поскольку земельная рента может рассматриваться в качестве основательно разработанного примера функционирования экономических патологий, теория ренты способна стать одной из методологических основ обоснования общей теории экономических патологий.

В-четвертых, практически ориентированное изучение рентных отношений невозможно без анализа различий в качестве используемых земель и без сравнительной оценки эффективности последовательных затрат капитала.

Теория ренты и исторически, и логически может рассматриваться в качестве методологической основы развития исследований проблем землепользования, учитывающих формирование цены земли, путем перевода этих исследований на более высокий, всеобще значимый уровень общественно рационального землепользования - в показателях ценности земель.

Вполне естественно, что учение о ренте неоднозначно излагается различными группами субъектов процесса воспроизводства: те, кто ренту присваивает, не рассматривают ее так же, как плательщики ренты. Отсюда противостояние теорий, одни из которых ориентированы на подавление, а другие – на апологетику рентных отношений. По мнению профессора И.Б. Загайтова, в таких условиях последовательно научный подход должен состоять в том, чтобы, объективно излагая процесс формирования и тенденции динамики земельной ренты, оценивать социально-экономические последствия ее функционирования, прежде всего, с позиции ее влияния на темпы общественного воспроизводства.

Но неоднозначная оценка роли земельной ренты в процессе воспроизводства возможна не только ввиду различий социального положения исследователей.

Изложение закона дифференциальной ренты I принадлежит Д. Рикардо. Благодаря К. Марксу в дальнейшем не только этот закон получил основательное развитие, но были обоснованы еще и законы дифференциальной ренты II, законы абсолютной и монопольной земельной ренты. На этой основе стало возможным как содержательное, так и количественно конкретное, в виде формулы, выражение законов цены земли – по К. Марксу – для условий домонополистического капитализма, а затем и для современного государственно-капиталистического ведения хозяйства.

В советской литературе в течение нескольких десятилетий даже упоминания о законах земельной ренты не было. И это несмотря на то, что выдающееся научное значение теории ренты К. Маркса в свое время убедительно обосновали Ф. Энгельс, К. Каутский, В. Ленин, П. Севрук (1908 г.), Я. Берзтыс (1926 г.), Л. Любимов (1930 г.), П. Лященко (1930 г.), М. Сулковский (1931 г.) и др.

На процесс образования ренты практически могут оказывать заметное влияние дифференциация обеспеченности трудовыми и кредитными ресурсами, относительная доступность сверхплановой реализации продукции по более высоким ценам, привилегии в обеспечении дотационными и другими ресурсами [2].

Различия в качестве объективных условий хозяйственной деятельности в земледелии являются относительно устойчивым фактором образования дифференциального продукта со знаком (+) на землях, качеством выше средних, и со знаком (-) – на остальных участках. Эта устойчивость неравной продуктивности позволяет говорить о действии закона дифференциального продукта земледелия. Выразить его можно следующим образом:

объем дифференциального продукта ($ЕДП_i$) прямо пропорционален размаху отклонений качества i видов земли от среднего уровня и удельного веса относительно лучших земель в их общей площади, т. е.

$$ЕДП\,\text{i} = \int_{i\ сред}^{i\ макс} (f(i) - f(i_{\ \text{сред}}))S(i)di\ , \qquad (1)$$

где $S(i)$ – площадь земель качества i,

$f(i)$ – продуктивность единицы площади земли i-го качества.

Отсюда следует, что повышение эффективности земледелия за счет роста массы дифференциального продукта может быть достигнуто тем больше, чем основательней удается концентрировать (при данном объеме общественного спроса) производство на землях относительно лучшего качества, с учетом технологической и экологической целесообразности. Поэтому с позиций общественной целесообразности избыточный спрос (при прочих равных условиях) должен покрываться за счет лучших из неиспользуемых земель, тогда как избыточное предложение целесообразно погашать путем вывода из оборота относительно худших участков.

Примечательно, что с развитием рыночных отношений действие данного закона оказалось существенно ограниченным. Свидетельство тому, в частности, следующий факт: в условиях современных аграрных кризисов перепроизводство сельхозпродукции сопровождается выбытием из оборота примерно в равной мере худших и лучших земель. Наоборот, в фазах оживления и подъема спроса на продукты земледелия расширение уборочной площади происходит за счет не только лучших, но и явно худших участков.

И это естественно, поскольку необходимость выплаты ренты за вовлечение в оборот относительно лучших участков соответственно повышает здесь индивидуальные издержки землепользователя, что лишает его возможности использовать в полной мере преимущества хозяйствования на лучших (а потому рентоносных) участках, превращая их в равнокачественные со средними и другими, менее качественными землями.

Малопроизводительное, но малозатратное производство может в некоторых случаях успешно конкурировать с высокопроизводительным, но высокозатратным производством. В условиях частной собственности на землю закон пропорционального развития производительных сил влечет дополнительное ограничение в виде рентных платежей, а оптимальное решение получается с условием выполнения данного ограничения. Поэтому, чтобы работал закон пропорционального развития распределения производительных сил на земельных участках, нужно либо отказаться от частной собственности на землю, либо установить налоговые платежи не на землю, а на ренту.

Примечательны и другие проявления негативного влияния ренты на эффективность воспроизводства. Так, если добавочные вложения осуществляются в лучшие земли с постепенно снижающейся отдачей, дифференциальный доход в земледелии должен снижаться. Наоборот, рентные платежи, фиксированные в арендных договорах, в цене земли и процентах по ипотеке остаются прежними. Это тормозит развитие земледелия.

Если исходить из того, что одна из групп арендаторов будет вести хозяйство только на худших землях (ее можно считать худшей, так как здесь либо из-за низкой урожайности, либо из-за неблагоприятного местоположения относительно выше индивидуальные издержки воспроизводства единицы продукции), другая группа – только на средних землях, то в этом случае для удовлетворения общественного спроса общая рыночная цена одной тонны продукта должна будет установиться по индивидуальным издержкам худших участков. Тогда на лучших землях появится избыточный доход. При заключении арендных договоров конкуренция между арендаторами позволит землевладельцам этот избыточный доход хотя бы частично изъять и превратить в свою регулярно получаемую ренту.

Выведенный Д. Рикардо закон земельной ренты в соответствии с более общей (марксовой) теорией ренты получил название закона дифференциальной ренты I вида: дифференциальная рента I прямо пропорциональна различиям в качестве используемых земель.

Максимальная масса всей дифференциальной ренты (Di*f*R) равна

$$DifR = p \times \int_{i\ худ}^{i\ макс} (f(i) - f(i_{худ})) S(i)\, di \ , \qquad (2)$$

где p – цена единицы продукта;

$S(i)$ – площадь, занимаемая землями качества i;

$f(i)$ – продуктивность с единицы площади земли i-го качества.

В итоге регулирующая цена производителей будет уже устанавливаться не по худшим землям, а по условиям воспроизводства земель среднего качества.

Продолжая исследования, можно было бы убедиться, что эта новая, отличная от дифренты I вида разновидность ренты (К. Маркс назвал ее дифференциальной рентой II вида) имеет свой, особый закон движения, который гласит, что дифференциальная рента II растет тем больше, чем больше капитала вкладывается в землю и чем чаще происходит смена арендных договоров и землепользователей, т.е. максимальная величина дифференциальной ренты II вида может быть выражена в виде

$$IIR = \int_{0}^{i\max} \int_{i\min}^{i\max} (p - p_{издерж}(\mathrm{i,\ j})) \partial on \quad f(\mathrm{i,\ j}) S(\mathrm{i,\ j}) \mathrm{didj} \ , \qquad (3)$$

где p – рыночная цена единицы продукта;

$P_{издерж}\ (i,j)$ – индивидуальные издержки производства единицы продукта на землях i-го качества, в которые вложено средств на уровне j;

$S(i, j)$ – площадь, занимаемая землями i-го качества, в которые вложено средств на уровне j;

$\partial on\ f(i, j)$ – дополнительная продукция с единицы площади земли i-го качества, в которую было вложено j средств.

По мере развития дифференциальной ренты II появляется возможность постепенного накопления земельных рент на землях любого качества, в том числе и на худших участках. В итоге все используемые участки превращаются в рентоносные и формируется абсолютная рента, т.е. рента, взимаемая абсолютно со всех земель в абсолютно одинаковом размере. Закон ее движения можно определить следующим образом: абсолютная рента тем больше, чем больше способность частной земельной собственности препятствовать вовлечению капиталом в хозяйственный оборот земель любого качества – до выплаты особой дани, ренты. Максимальная величина абсолютной ренты равна

$$AR = (p - p^{\max}_{издерж}) \times S \ , \qquad (4)$$

где p – рыночная цена единицы продукта;

$p^{max}_{издерж}$ – максимальные индивидуальные издержки единицы продукта;

S – площадь обрабатываемых земель.

На практике можно ожидать, что величина абсолютной ренты составит

$$AR = (p - p^{\max}_{издерж}) \times S, \ 0 \le \mathrm{p} \le 1, \qquad (5)$$

где $Pr_{худш} = (1-p) \times (p - p^{\max}_{издерж}) \times S_{худш}$ – прибыль арендаторов худших земель на площади $S_{худш}$.

Причина образования абсолютной ренты – противоречие между монополией частной собственности на землю и монополией на капитал в процессе распределения части созданной наемными рабочими стоимости.

В системе рентных отношений особое место принадлежит монопольной ренте, которую можно рассматривать в качестве экономической реализации монополии пользования, владения и распоряжения участками, пригодными для производства предметов, реа-

лизуемых по монопольным ценам. Величина этой ренты *Mr* прямо пропорциональна, с одной стороны, уровню дифференциации доходов покупателей, а с другой – уровню централизации собственности на землях лучшего качества

$$Mr = (P_{монопол}(k) - P_{заменителя}) \times F \times S, \quad (6)$$

где $P_{монопол}(k)$ – монопольная цена эксклюзивного товара, зависящая от уровня доходов *k* привилегированного слоя потребителей;

$P_{заменителя}$ – цена рядового товара заменителя;

F – продуктивность единицы площади земли, на которой производится эксклюзивный товар-монополист;

S – площадь земельного участка, на котором выращивается продукция, реализуемая по монопольным ценам.

Причина ее образования – противоречие между монополией собственности на лучшие земельные участки и монополией собственности на крупные состояния.

Общий закон земельной ренты проявляется как итог сложного взаимодействия законов дифференциальной, абсолютной и монопольной рент за *n* периодов

$$(\sum_{i=1}^{n} R_i = \sum D_i fR_i + \sum AR_i + \sum MR_i) \quad (7)$$

и в тенденции предполагает, что $\sum R_{(i+k)} \succ R_i$, т.е. обнаруживает не постоянную, а скорее циклическую (с циклом длины *k*) тенденцию к возрастанию.

При этом $\sum_{i=1}^{i} AR_i = \sum_{j-i}^{i} \sum_{i}^{n} A_i \times S_{ij}$, (8)

где A_i – размер ренты с единицы площади земель худшего качества в период *j* (*j =1, ..., t*);

$A_j = f(c), c$ – цены на земли худшего качества;

S_{ji} – площадь земель *i*-го вида в период *j* ($i = 1, 2, 3, \ldots, n$) ($j = 1, \ldots, t$).

Поскольку дифференциальная рента есть избыток ренты с земель, качеством выше худших, над абсолютной рентой, то кроме максимальной оценки ренты по формуле $DifR = p \times \int_{i\,[el}^{i\,макс} (f(i) - f(i\,[\mathrm{el}))S(i)di$, ее расчет возможен и по формуле

$$\sum_{j=1}^{1} \sum_{i=1}^{n} D_i fR_i = \sum_{j=1}^{1} \sum \left(p_{i,j} - \overline{\underset{i=1}{p_j}}\right) \times S_{j,i}, \quad (9)$$

где $p_{i,j}$ – нормативная прибыль с единицы площади *i*-ого вида земель в момент времени *j*, при $p_{i,j} = f_{i,j}$ *(uu, H, A)*;

uu – индивидуальные нормативные издержки воспроизводства;

H – налоги и т.п. платежи («крышевание», взятки);

A – абсолютная рента.

Для дифференциальной ренты нельзя установить однозначную тенденцию, поскольку, с одной стороны, научно-технический прогресс способен нивелировать, а с другой – он увеличивает дифференциацию земель. Кроме того, нужно иметь в виду, что после каждого повышения рент на худших участках (например, в случаях сокращения сроков аренды) размер дифференциальной ренты может сокращаться.

При расчете монопольной ренты следует исходить из наличия потребителей, доходы которых позволяют им конкурировать за товары и услуги особого качества, что дает возможность собственникам земель взвинчивать рентные платежи за счет монопольно вздутых цен на товары и услуги особого качества для сверхобеспеченных покупателей.

В таком случае реальная величина монопольной ренты составляет

$$\Sigma MR_i = \Sigma\left(p_i - \overline{p_i} - DifR_i\right) \times S_i, \quad (10)$$

при условии, что $P_i = f(\alpha_i, \beta_i)$,

где α_i – коэффициент дифференциации доходов сверхобеспеченных потребителей вида товаров и услуг с i-го вида земель;

β_i – удельный вес земель i-го вида в общей площади землепользования;

P_i – норма индивидуальной прибыли с земель i-го качества;

$\overline{P}_i$ – средняя прибыль в народном хозяйстве (нормативная).

Закон монопольной ренты можно определить следующим образом: монопольная рента тем больше, чем больше уровень дифференциации доходов сверхобеспеченных потребителей товаров и услуг с земель особого качества.

Таким образом, сумма всех видов рент равна

$$\Sigma R_i = \sum_{j-i}^{1}\sum_{i}^{n} A_j \cdot S_{j,i} + \sum_{j=i}^{1}\sum_{i=1}^{n}\left(p_{i,j} - \overline{p_j}\right) \times S_{j,i} + \Sigma\left(p_i - \overline{p_i} - D_i f\ R_i\right) \times S_i \quad (11)$$

В условиях рыночных отношений цена земли (Цз) есть капитализированная сумма рент. С учетом возросшей роли государства в экономике и принимая во внимание фактор инфляции, закон цены земли выражается следующим образом:

$$Цз_i = \frac{\left(\sum R_i + D_i - H_i\right)}{\%_в} \times I, \quad (12)$$

где D_i – сумма дотаций на единицу площади земли i-го качества;

H_i – налоги, взимаемые с единицы площади земель i-го качества;

I – ожидаемый индекс инфляции;

$\%_в$ – банковский процент по вкладам.

Поскольку согласно общему закону земельной ренты $\sum R$ имеет тенденцию к нечетко выраженному повышению, а банковский процент периодически меняется, подчиняясь циклическим колебаниям производства, то следует ожидать в качестве общей тенденции постепенное и тоже циклическое повышение цены используемых земель.

В условиях, когда земля не является товаром, ее общественная ценность не может измеряться исходя из динамики ренты и банковского процента. Она определяется издержками, необходимыми для воспроизводства созидаемых с помощью этой земли потребительных стоимостей

$$Ц`з_i = \left(\frac{ЧД_i}{Э} - Ф_i\right) \times S_i, \quad (13)$$

где $Ц`з_i$ – общественная ценность земель i-го качества;

$ЧД_i$ – чистый продукт с единицы площади земель i-го качества;

$Э$ – эффективность альтернативных вложений в воспроизводство $ЧД_i$ вне участка i-го качества;

$Ф_i$ – ресурсы, которые не являются прочно присоединёнными к землям i-го качества, но используются в производстве $ЧД_i$.

Общественная ценность отдельных земель может снижаться, что позволяет использовать их по иному назначению, в том числе в качестве экологически значимого ресурса.

Рентные отношения затрагивают экономические интересы многих социальных групп, в том числе земельных собственников, заинтересованных в увеличении рентных доходов; землепользователей и потребителей продукции АПК, заинтересованных в сокращении ренты.

Плательщиками ренты могут быть и пользователи сервитутами, т.е. определенным образом обременяющие собственника попутные пользователи отдельных земельных участков.

В практической деятельности нужно считаться с тем, что собственность на землю далеко не всегда реализуется теми, кто числится номинальным собственником.

Имеются основания утверждать, что разнообразные формы земельной ренты – дифференциальная I и II видов, абсолютная и монопольная – выполняют негативную роль в процессе воспроизводства. Чтобы в этом убедиться, обратим внимание на следующее: рента при частной, кооперативной или государственной собственности обязательно включается в издержки так же, как расходы на семена, горючее и т.д., даже если землей пользуется ее номинальный собственник, заложивший землю под ипотеку, то, погашая ипотечный кредит, он опять-таки включит в свои издержки ипотечную разновидность рентных платежей [3].

Земельная рента позволяла скрывать истинные результаты хозяйственной деятельности, уводить руководителей колхоза от критики и замены более достойными управленцами.

Изъятие ренты нельзя осуществить полностью и быстро. В противном случае пришлось бы неожиданно поставить в трудное финансовое положение другой колхоз.

Регулирование рентных отношений требует определенной подготовительной работы:

- во-первых, потому что предварительно нужно обосновать методику, которая позволит выделить ренту из общей массы добавочного дохода и обязательно ее отчленить от рационализаторского дохода, чтобы не подорвать стимулы более умелого хозяйствования;

- во-вторых, изъятие ренты может потребовать существенных изменений пропорций воспроизводства, а с учетом специфики сельскохозяйственного производства это целесообразно осуществлять только постепенно, особенно когда затрагивается развитие животноводства;

- в-третьих, в условиях многоотраслевого сельского хозяйства уровень товарности может оказаться недостаточным для изъятия всей ренты в денежной форме. Поэтому, а также в целях сбалансирования межотраслевых и межхозяйственных связей становится необходимым использование разных каналов регулирования рентных отношений;

- в-четвертых, при реально сложившихся меновых отношениях часть сельхозпредприятий получает ренту с отрицательным знаком, то есть даже при нормальных условиях ведения хозяйства не может компенсировать минимально необходимые ресурсы воспроизводства. Следовательно, имеются основания для того, чтобы рента, частично изъятая у одних хозяйств, была использована для дотирования других, продукция которых общественно необходима, несмотря на относительно неблагоприятные условия хозяйственной деятельности. Позднее такая система перераспределения ренты получила название «полярных рентных платежей».

- в-пятых, в случае перераспределения рентных доходов важно добиться, чтобы перераспределяемые суммы получили определенную целенаправленность и были использованы по преимуществу на повышение эффективности производства в отстающих хозяйствах [2].

Общий же вывод таков: существование ренты, безусловно, предполагает удорожание продуктов и услуг, создаваемых с использованием рентоносных земель.

Фактором сокращения дифференциальной ренты может быть централизация разнокачественных землевладений, в том числе на основе их акционирования, формирования компаний типа холдингов, концернов.

Динамика ренты во многом зависит от рыночной ситуации. Длительное переполнение рынка (будь то в связи с аграрным кризисом или ввиду массового производства заменителей продуктов земледелия) дифференциальную ренту значительно сокращает, а абсо-

лютную ренту способно даже устранить. Примерно аналогично влияние на ренту инфляции, которая к тому же может основательно сокращать еще и монопольную ренту.

Все виды земельной ренты непосредственно реагируют на изменение условий внешнеэкономической деятельности: протекционизм в торговле продуктами земледелия содействует росту земельных рент; фритредерство (свобода внешней торговли), наоборот, ренту существенно сокращает.

В качестве главного инструмента изъятия ренты можно использовать систему рентных платежей, предварительно исчисленных на основе динамичной оценки земли, с учетом ее продуктивности, местоположения, эффективности последовательных затрат.

Рентные платежи могут быть двух видов: базовые, исчисляемые от принятых за базу расчета худших участков, и полярные, измеряемые от земель среднего качества. Введение базовых рентных платежей осложняется неопределенностью понятия земель худшего качества. Но, даже преодолев это затруднение, мы обязательно обнаружим, что в отличие от полярных платежей базовые платежи предполагают более высокий уровень цен на реализацию продуктов земледелия, т.е. более низкий уровень их конкурентоспособности в условиях фритредерства. Оценивая в целом многообразные способы регулирования рентных отношений, отметим, что их практическое использование требует мобилизации большого арсенала средств организационно-экономического и социально-экономического воздействия.

Исходя из изложенного нами был сделан вывод о том, что причиной образования ренты является не само по себе различие в качестве земель, а особые отношения между производителями по поводу их использования: при отношениях равенства в пользовании разнокачественными участками рента образоваться не может; при отношениях устойчивого неравенства, т.е. монополии пользования лучшими землями, появляется возможность формирования рыночных цен по индивидуальным условиям воспроизводства худших земель, что позволяет на лучших землях получить земельную ренту.

Изучение специфики действия экономических законов, проведенное от общего к частному, показало, что реальный экономический базис общества всегда содержит не только «основы настоящего», но и пережитки прошлых и начало будущих экономических отношений. Кроме того, следует учитывать существенное влияние на базис надстройки, которая, в свою очередь, обладает относительной самостоятельностью, а потому тоже способна несколько трансформировать действие экономических законов. Абстракция на начальном этапе изучения экономических законов и закономерностей абсолютно необходима.

Таким образом, изучение общих экономических законов позволило нам изучить законы земельной ренты, и на их основе изучить относящиеся к теме исследования экономические категории.

Список литературы

1. Загайтов И.Б. Основы аграрной теории : учебное пособие / И.Б. Загайтов, К.С. Терновых, А.К. Камалян. – Воронеж: Истоки, 2004. – 260 с.
2. Загайтов И.Б. Актуальные проблемы фундаментальной и прикладной экономической науки : монография. – Часть 1. От земельной ренты – к законам цены и ценности земли / И.Б. Загайтов. – Воронеж: ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2012. – 278 с. (С. 94-98).
2. Специфика действия экономических законов в агросфере / под общей редакцией проф. И.Б. Загайтова, проф. Л.П. Яновского. – Воронеж: ФГОУ ВПО ВГАУ, 2006. – 208 с. (С. 69-70).

УДК 338.439

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ РЕГИОНАЛЬНЫХ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ РЫНКОВ

Андрей Валерьевич Улезько, доктор экономических наук, профессор,
зав. кафедрой информационного обеспечения и моделирования агроэкономических систем

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Любовь Леонидовна Пашина, кандидат экономических наук,
профессор кафедры бухгалтерского учета, статистики, анализа и аудита

Дальневосточный государственный аграрный университет

Рассматриваются теоретические и методологические вопросы организации региональных продовольственных рынков и развития их инфраструктуры; описывается организационная структура рынка с выделением базовых структурных элементов; приводится совокупность принципов организации и управления развитием регионального продовольственного рынка; обосновывается необходимость разработки прогноза развития продовольственного рынка в отраслевом и территориальном аспектах; предлагается методологический подход к прогнозированию развития регионального продовольственного рынка с описанием каждого этапа и раскрывается специфика реализуемых на каждом этапе задач.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: продовольственный рынок, организационная структура рынка, инфраструктура рынка, прогнозирование развития рынка.

The authors examine the theoretical and methodological issues of the organization of regional food markets and the development of their infrastructure. Organizational structure of the market is described and basic structural elements are singled out. Systematic principles of region food market organization and management are given. Rationale of market development forecasting in industrial and territorial aspects is suggested. Methodological approach to food market development forecasting is offered, description of each stage provided and special features of task realization on each stage explicated.
KEY WORDS: food market, organizational structure of the market, infrastructure of the market, market development forecasting.

Продовольствие, его производство, обмен и потребление являются важной составной частью функционирования хозяйственной системы общества и занимают особое место в системе приоритетов социальной рыночной экономики, поскольку эта сфера экономической деятельности непосредственно связана с обеспечением жизнедеятельности людей. Основным производителем продуктов питания является аграрный сектор экономики. В общем виде взаимодействие между производством и потреблением продовольствия обеспечивается через продовольственный рынок, представляющий собой совокупность социально-экономических отношений в сфере обмена, в рамках которых осуществляется реализация продовольственных товаров и происходит окончательное признание общественного характера заключенного в них труда.

Продовольственный рынок качественно выделяется среди других рынков совокупностью реализуемых на нем товаров, составляющих основу соответствующих продуктовых рынков, косвенная связь между которыми осуществляется через единый платежеспособный спрос населения на продовольствие и определенную взаимозаменяемость различных продовольственных товаров в потреблении. На продовольственном рынке формируется информация о соотношении между спросом и предложением продовольственных товаров, качестве, ассортименте, ценах. Рынок способствует установлению хозяйственных связей между его субъектами. Через установление и изменение уровня цен на продовольственные товары рынок регулирует их производство по объему и структуре, стимулирует внедрение инноваций в производство продовольствия и повышение его качества, измене-

ние и расширение ассортимента товаров под воздействием изменяющегося спроса. Рынок уравновешивает производство продовольственных товаров с объемом и структурой общественных потребностей в них и в то же время в определенной степени влияет на уровень дифференциации доходов своих участников. При этом реальной формой выражения экономических отношений между покупателями и продавцами продовольствия являются экономические отношения между спросом и предложением продуктов питания, а сам рынок продовольствия выступает естественным инструментом балансировки потребительской стоимости продукции, на которую рассчитывает потребитель, и стоимости, которую рассчитывает возместить производитель.

Взаимодействие продавцов и покупателей продовольствия регулируется законом спроса и предложения, который выражает их единство и объективное стремление к соответствию, побуждая рыночных субъектов к изменению пропорций объемов производства и рыночных цен, восстанавливая равновесие между объемами производимой и потребляемой продукции. Неотъемлемым условием функционирования рынка является наличие конкуренции, обеспечивающей согласование спроса и предложения через состязательность производителей по удовлетворению спроса потребителей в определенных видах продовольствия. Конкуренция имеет место между как потребителями за приобретение продовольствия, так и производителями за право его продажи потребителям. Функционирование продовольственного рынка, его расширение или сокращение, изменение уровня цен на продовольствие, колебания спроса и предложения зависят от складывающейся конъюнктуры [3].

Продовольственный рынок включает в себя рынок сельскохозяйственных продуктов (аграрный рынок) и рынок продуктов питания, получаемых в результате переработки сельскохозяйственного сырья. Функционирование и развитие продовольственного рынка осуществляется через взаимодействие различных отраслей экономики.

Жестко регулируемая сфера обмена, существовавшая в условиях плановой экономики, обеспечивала минимальный путь прохождения продовольственных товаров от производителя до потребителя в соответствии с заданными обществом целевыми установками, обеспечивая при этом заданный уровень эквивалентности обмена. В соответствии с этими установками была сформирована и соответствующая инфраструктура сферы обращения. Скачкообразный переход от плановой экономики к рыночной с минимальным участием государства в установлении эквивалентности обмена привел практически к стихийному формированию продовольственных рынков на базе сложившейся в условиях плановой экономки инфраструктуры сферы обмена, принципиально не соответствующей новым требованиям. Развитие продовольственного рынка потребовало формирования адекватной инфраструктуры, представляющей собой совокупность взаимодействующих между собой институтов, действующих в пределах рынка и реализующих через экономических агентов различного типа определенные функции (обеспечивающую, информационную, контролирующую, посредническую, консультационную и др.). Институциональная инфраструктура рынка формируется в виде трехуровневой системы, на первом уровне которой традиционно располагается институциональная среда, представляющая собой совокупность базовых юридических, политических, экономических, социальных правил, регламентирующих отношения производства, обмена и потребления. Второй уровень институциональной структуры представлен институциональными соглашениями, определяющими систему взаимоотношений между экономическими субъектами, формы и способы взаимодействия между ними. Третий уровень включает совокупность субъектов рынка.

Критическое обобщение различных подходов к понятию продовольственного рынка позволило определить его как сложную систему организованных хозяйственных связей и социально-экономических отношений между сельскохозяйственными товаропроизводителями, предприятиями пищевой и перерабатывающей промышленности, субъектами ин-

фраструктуры, государством и населением как конечным потребителем продукции по поводу производства, обмена, распределения и потребления продовольственных ресурсов и продуктов питания. Организационная структура продовольственного рынка приведена на рисунке 1.

Для развития отечественного продовольственного рынка важным представляется использование широкого спектра форм, методов и инструментов государственного вмешательства, позволяющих формировать и поддерживать продовольственный рынок в состоянии, адекватном социально ориентированной экономике. Сущность регулирования заключается в создании благоприятных условий для эффективного снабжения потребителей качественными продовольственными продуктами отечественного производства по ценам, соответствующим уровню платежеспособного спроса, для чего необходимо обеспечить сбалансированность спроса и предложения на продовольственном рынке в любой момент времени, соблюдая интересы производителей сельскохозяйственной продукции и продовольствия, продавцов и конечных потребителей. Все меры государственного регулирования можно сгруппировать по трем основным направлениям: стимулирование платежеспособного спроса, поддержка отечественных производителей продовольствия и организация оптовой и розничной торговли. Базовыми инструментами государственного регулирования выступают аграрная политика, ценообразование, финансово-кредитная, налоговая и социальная политика, прямая бюджетная поддержка, целевые программы и т.п.

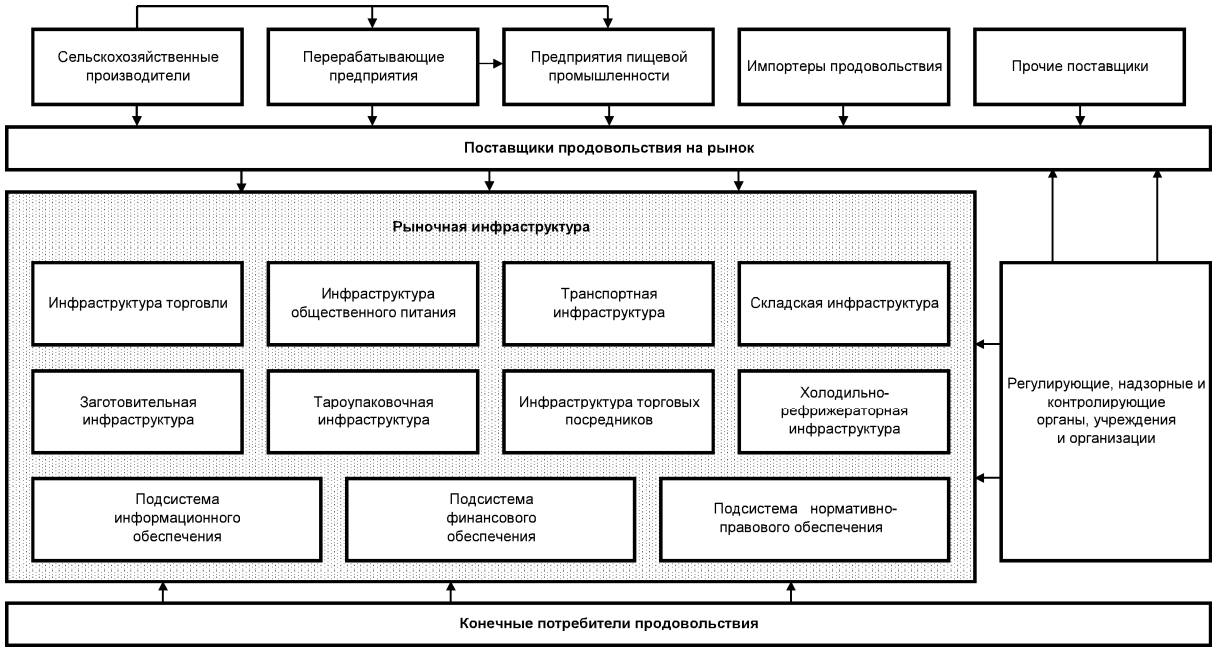


Рис. 1. Организационная структура продовольственного рынка

Разработка и обоснование положений по развитию региональных продовольственных рынков должны базироваться на совокупности принципов, отражающих разносторонние аспекты рациональной организации этих рынков и управления процессами их функционирования. В работе предлагается систематизация этих принципов по следующим группам: теоретико-методологические принципы; принципы, отражающие региональные особенности формирования продовольственных рынков; принципы, обеспечивающие реализацию межрегиональных связей и внешнеэкономическое взаимодействие; принципы, регламентирующие формирование рыночной инфраструктуры; принципы интеграции субъектов рынка различных уровней, форм собственности и организационно-правовых форм.

На рисунке 2 отображена схема, отражающая совокупность принципов организации и управления развитием регионального продовольственного рынка, сгруппированных по указанным выше группам.

Рис. 2. Принципы организации и управления развитием регионального продовольственного рынка

Первая группа включает в себя:

- принцип системного анализа и системного подхода (экономика региона рассматривается как система взаимодействующих субъектов разного уровня; обеспечение непрерывности воспроизводственных процессов на всех его фазах: производства, распределения, обмена и потребления; субъекты продовольственного рынка рассматриваются в единой совокупности с учетом их места в системе обмена);

- принцип динамического подхода к анализу условий и факторов формирования и развития регионального продовольственного рынка (рассмотрение регионального рынка и его субъектов в постоянном развитии под воздействием меняющейся экономической ситуации, структурных и технологических сдвигов и т.д.);

- принцип комплексной оценки развития рыночной инфраструктуры (анализ количественных и качественных показателей состояния логистических центров, элеваторов, хранилищ, складских помещений, распределительных холодильников, торговых помещений, торгового оборудования, специализированного транспорта, тарно-контейнерного хозяйства и т.д.);

- принцип сбалансированного развития всех элементов регионального продовольственного рынка (обеспечение пропорциональности развития объектов рыночной инфраструктуры; прогнозирование комплексного развития рынка в разрезе его отдельных элементов; прогнозирование баланса отдельных видов продукции) и др.

Вторая группа представлена принципами, отражающими региональные особенности формирования продовольственных рынков:

- принцип учета специфики географических и природно-климатических условий региона;

- принцип учета социально-экономических особенностей региона;

- принцип экономического тяготения региона (ориентация региона на определенные регионы и страны в силу политических, экономических и других факторов) и др.

К третьей группе отнесены принципы, обеспечивающие реализацию межрегиональных связей и внешнеэкономическое взаимодействие:

- принцип международного и межрегионального разделения труда (специализация на производстве наиболее выгодных для региона видов продовольствия с покрытием дефицита продовольственных товаров за счет ввоза из других регионов или стран);

- принцип обеспечения открытости рынка (региональный рынок рассматривается как рынок, пространственно ограниченный территорией региона, но имеющий открытые экономически границы и интегрированный в единый продовольственный рынок страны и частично в международный продовольственный рынок; политика рационального использования барьеров при вхождении на региональный рынок новых экономических агентов) и др.

Четвертая группа включает принципы, регламентирующие формирование рыночной инфраструктуры:

- принцип адекватности рыночной инфраструктуры потребностям рынка (обеспечение соответствия состава и структуры рыночной инфраструктуры современному и прогнозируемому состоянию продовольственного рынка);

- принцип финансового обеспечения деятельности субъектов продовольственного рынка (обеспечение непрерывности процессов производства, обмена и потребления за счет ликвидации разрыва в платежах и повышение эффективности использования финансовых ресурсов);

- принцип хеджирования рисков экономических агентов продовольственного рынка (развитие системы страхования производственных, природно-климатических, маркетинговых, ценовых и других рисков, присущих деятельности всех субъектов рынка);

- принцип равного доступа к объектам инфраструктуры всех экономических агентов продовольственного рынка (ограничение монополизма субъектов, осуществляющих переработку сельскохозяйственной продукции, ее закупку, хранение и транспортировку; реализацию продовольствия; равные возможности участия в приватизации объектов инфраструктуры всех субъектов рынка) и др.

Пятая группа объединяет принципы интеграции субъектов рынка различных уровней, форм собственности и организационно-правовых форм:

- принцип политической интеграции (согласование стратегических интересов государства, иностранных участников продовольственного рынка, местных производителей продовольствия и населения региона);

- принцип производственной интеграции (создание вертикально интегрированных агропромышленных формирований, позволяющих за счет концентрации капитала обеспечить инновационное развитие производства и переработки сельскохозяйственной продукции и обеспечить ее продвижение на продовольственный рынок);

- принцип финансовой интеграции (концентрация капитала различных субъектов для реализации масштабных проектов развития инфраструктуры продовольственного рынка и его ресурсной базы);

- принцип экономической интеграции (создание отраслевых союзов производителей продовольствия для защиты коллективных интересов в конкурентной борьбе на региональном продовольственном рынке с крупными отечественными, зарубежными и транснациональными компаниями);

- принцип международной интеграции (создание совместных предприятий для привлечения иностранных инвестиций в развитие инфраструктуры рынка и его ресурсной базы) и др.

На основе анализа теоретических представлений и практики функционирования продовольственного рынка выявлено, что объективность и познаваемость его развития определяются теоретическими и методологическими основами прогнозирования. Понимание объективного характера и, вместе с тем, познаваемости экономических законов развития продовольственного рынка предопределяет основное содержание прогнозирования – качественный и количественный анализ реальных экономических процессов, выявление объективных условий, факторов и тенденций развития. Такой процесс конструктивного научного познания создает необходимые предпосылки и для процесса управления развитием продовольственного рынка.

Цель прогнозирования регионального продовольственного рынка состоит в выявлении возможных вариантов его развития для принятия рациональных управленческих решений и выработки альтернативных стратегий.

Прогнозирование развития регионального продовольственного рынка требует учета нескольких методологических моментов:

- прогноз развития рынка не может осуществляться в отрыве от совокупности других социально-экономических прогнозов, связанных с развитием как страны в целом, так и конкретного региона;

- качество прогноза развития рынка определяется адекватностью сегментации рынка и агрегации товарных групп;

- сложность влияния на региональный продовольственный рынок широкого спектра факторов с низким уровнем точности ожидаемых изменений требует разработки совокупности вероятных сценариев его развития.

Особенности развития продовольственного рынка как объекта прогнозирования диктуют необходимость разработки прогноза в двух аспектах – отраслевом и территориальном. Отраслевой аспект обусловлен разнообразием производимых в аграрном секторе продуктов, территориально связан с необходимостью разработки долгосрочного прогноза отдельных отраслей в масштабах отдельных территорий.

Устойчивое развитие регионального продовольственного рынка представляет собой сложный и многогранный процесс, для предотвращения стихийности протекания которого требуется его планомерная и целенаправленная организация и осознанное регулирование. С целью исследования возможных вариантов развития рынка в методологии планирования используют сценарный подход, включающий обоснование альтернативных вариантов развития на основе учета системного влияния ключевых условий и факторов и научно обоснованных предположений как в форме базовых параметров-индикаторов, характеризующих ожидаемое состояние продовольственного рынка, так и в виде описания процессов, позволяющих достичь расчетных значений параметров.

Процесс обоснования прогноза развития регионального продовольственного рынка включает следующие этапы: анализ и оценку рынка и состояния его отдельных элементов; выявление значимых тенденций функционирования рынка; формирование гипотезы и концепции его развития; выбор методов прогнозирования; непосредственную разработку прогноза; оценку достоверности результатов расчета; возможную корректировку и представление результатов прогноза в форме управленческих документов.

На этапе анализа и оценки рынка и состояния его отдельных элементов предполагается реализация таких задач, как:

- анализ конъюнктуры рынка (анализ производства, предложения, спроса, потребления, запасов, экспорта и импорта, цен и т.п.);

- анализ конкуренции (оценка внутрирегиональной конкуренции; оценка давления со стороны конкурентов из других регионов и стран; оценка степени насыщенности и концентрации рынка; оценка уровня монополизации отдельных звеньев продуктовых цепочек и элементов рыночной инфраструктуры и т.д.);

- оценка емкости рынка (оценка фактической емкости регионального рынка, оценка потенциальной емкости регионального рынка);

- сегментация регионального продовольственного рынка;

- оценка соотношения товаров отечественного и зарубежного производства при расчете продовольственного баланса;

- оценка материально-технической базы рыночной инфраструктуры и ее адекватности потребностям рынка и др.

На этапе выявления значимых тенденций функционирования рынка требуется выполнить оценку:

- изменений объемов и структуры производства и предложения отдельных видов продукции;

- изменений объемов и структуры потребления отдельных видов продовольствия и спроса на них;

- динамики изменения численности населения региона;

- изменения уровня платежеспособного спроса населения;

- уровня колебания цен на продовольственные товары;

- изменения уровня концентрации производства и капитала в сельском хозяйстве, перерабатывающей и пищевой промышленности, в развитии рыночной инфраструктуры.

Если два предыдущих этапа являются по своей сущности подготовительными и могут проводиться без привязки к решению задач прогнозирования, то непосредственно процесс разработки прогноза начинается с формирования гипотезы и концепции развития регионального продовольственного рынка.

Первоначальная рабочая гипотеза формулируется параллельно определению цели и задач исследования и уточняется по мере изучения причинно-следственных связей, определяемых взаимодействием различных факторов, воздействующих на процессы функционирования продовольственного рынка региона, и углубленного анализа информации, характеризующей состояние рынка и тенденции его развития. В результате корректировки первоначальных предположений формулируется уточненная гипотеза, которая в общем виде является постановкой экономической задачи, которая и будет реализовываться через обоснование прогноза развития регионального продовольственного рынка. Поскольку региональный продовольственный рынок относится к высокоагрегированным рынкам, целесообразно помимо общей гипотезы его развития обосновать гипотезы развития отдельных товаров и товарных групп, так как векторы их изменения могут быть разнонаправленными.

В соответствии с общей гипотезой разрабатывается концепция развития регионального продовольственного рынка, в рамках которой формулируются системные проблемы рынка продовольствия, определяются цель и задачи концепции, индикаторы ее реализации, описываются условия достижения поставленных задач. Разработка концепции базируется на принципах согласованности развития продовольственного рынка со стратегией развития региона и приоритетами региональной продовольственной политики, системности организационно-экономических решений, сбалансированности интересов всех субъектов рынка и ограничения его концентрации, открытости рынка и прозрачности процессов его регулирования.

На четвертом этапе осуществляется выбор методов прогнозирования, позволяющих реализовать экономическую задачу, сформулированную при разработке гипотезы и концепции развития регионального продовольственного рынка. Как правило, всю совокупность методов прогнозирования представляют в виде трех групп: методов экстраполяции, методов аналитического моделирования и методов экспертных оценок. Первая группа методов предполагает продолжение в будущем тенденций, выявленных в ходе анализа процессов, отображаемых в виде динамических рядов. Методы экстраполяции используют в тех случаях, когда временные ряды достаточно длинны, а выявленные тенденции имеют

устойчивый характер. Данный подход к обоснованию прогнозов принято называть генетическим, а его реализация предполагает использование эконометрических моделей, отражающих внутренние и внешние взаимосвязи в процессе функционирования рынка. Применение методов аналитического моделирования целесообразно тогда, когда информации о прошлом мало, но имеются некие гипотезы о развитии рынка, позволяющие разработать его модель, с помощью которой возможно оценить будущее состояние рынка, смоделировать альтернативные варианты его развития. Такой подход к прогнозированию, как правило, называют нормативно-целевым. Третья группа методов, базирующаяся на знаниях и интуиции специалистов, применяется тогда, когда исходной информации недостаточно для использования методов экстраполяции и аналитического моделирования.

Непосредственную разработку прогноза проводят по разным горизонтам прогнозирования, различая краткосрочные, среднесрочные и долгосрочные прогнозы. Очевидно, что чем короче горизонт прогнозирования, тем ниже вероятность ошибки в оценке степени комплексного воздействия большого числа факторов на развитие рынка. С удлинением периода прогноза существенно увеличивается риск ошибки и число возможных вариантов развития событий. От размера горизонта прогнозирования зависит и степень агрегации товарных групп. Сложность системы регионального продовольственного рынка и неоднозначность ее реакции на изменение условий функционирования требуют разработки совокупности прогнозов, отражающих различные варианты развития рынка. Кроме того, для оценки возможных колебаний факторов в условиях риска и неопределенности целесообразно использовать методы имитационного моделирования [1, 2].

Шестой этап предполагает оценку достоверности результатов прогнозных расчетов. Достоверность расчетов зависит от степени устойчивости рынка, полноты набора факторов, влияющих на развитие рынка, достоверности и объема исходной информации, адекватности используемых методов реализации поставленной задачи, использования апробированных методик, применения современных информационных технологий и т.д.

На завершающем этапе предусматривается возможная корректировка прогнозов и представление результатов прогноза в форме управленческих документов. Поскольку добиться абсолютной точности прогноза развития продовольственного рынка в условиях труднопредсказуемого изменения большого количества факторов невозможно, то необходимо проводить постоянный мониторинг рынка с целью фиксирования отклонения фактических параметров рынка от заданных индикаторов и корректировать соответствующим образом прогноз. Вся прогнозная информация должна быть систематизирована и оформлена в виде пакета управленческих документов, доступ к которым должен быть обеспечен в соответствии с принципами информационной открытости рынка.

Список литературы

1. Параметризация, моделирование и оптимизация конкурентоспособного АПК / А.И. Трубилин [и др.]; под ред. И.Т. Трубилина. – Краснодар : КубГАУ, 2012. – 630 с.
2. Улезько А.В. Имитационное моделирование как инструмент исследования агроэкономических систем / А.В. Улезько, А.П. Курносов, А.А. Тютюников // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2012. – № 8. – С. 28-30.
3. Формирование и развитие региональных аграрных рынков / К.С. Терновых [и др.] – Воронеж, 2005. – 304 с.

УДК 338.439:633/635

ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ПРОГРЕССИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОТРАСЛИ РАСТЕНИЕВОДСТВА И ИХ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

Константин Семенович Терновых, доктор экономических наук, заслуженный деятель науки РФ, профессор, зав. кафедрой организации производства и предпринимательской деятельности в АПК
Игорь Петрович Ананьев, аспирант кафедры организации производства и предпринимательской деятельности в АПК

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Рассмотрены ключевые направления использования инноваций в растениеводстве АПК Липецкой области, предложен методический подход к моделированию структуры посевных площадей с учетом использования традиционной, минимальной и нулевой технологий возделывания сельскохозяйственных культур, приведена оценка экономической эффективности использования прогрессивных технологий.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: инновации в растениеводстве, прогрессивные технологии, оптимизация структуры посевных площадей, экономическая эффективность применения прогрессивных технологий.

The authors discuss the issues of application of innovations in plant growing industry within Lipetsk regional Agro-Industrial Complex; propose methodological approach to cropping pattern modeling taking into account traditional, minimum and zero technologies of cultivation of agricultural crops; provide the assessment of economic efficiency of practical implementation of progressive technologies.
KEY WORDS: innovations in plant growing industry, progressive technologies, cropping pattern optimization, economic efficiency of progressive technologies.

Направления и масштабность используемых прогрессивных технологий в современных условиях определяются финансовыми возможностями хозяйствующего субъекта и сроками окупаемости конкретных инновационно-инвестиционных проектов. Ведь именно постоянное внедрение прогрессивных технологий создает условия для непрерывного обновления организационно-технических, технологических, биологических и химических средств и способов ведения хозяйства, адаптации сельскохозяйственного производства к агроклиматическим факторам данного региона и требованиям рынка.

На наш взгляд, в Липецкой области инновационные процессы, протекающие в АПК, постепенно ориентируются на ведение агропромышленного производства с учетом факторов рационального использования природного, производственного и научно-технического потенциалов региона. При этом не нужно забывать, что аграрная сфера в силу своей специфики является одной из самых традиционных отраслей общественного производства в плане инновационного развития и имеет объективные ограниченные возможности для внедрения прогрессивного технологического развития. Поэтому необходимо разработать направления организации инноваций таким образом, чтобы сохранились традиционные составляющие сельского хозяйства.

В процессе исследования установлено, что на современном рубеже развития АПК Липецкой области инновационная активность в растениеводстве в основном сконцентрирована в крупных опытных хозяйствах, агрохолдингах, агрофирмах, сохранивших собственный финансовый потенциал в период кризиса. При этом прогрессивное развитие отрасли растениеводства региона должно проходить по пяти основным инновационным направлениям:

- ресурсному;
- технологическому;
- организационно-управленческому;
- социально-экономическому;
- товарному.

Сам подход к разработке и внедрению прогрессивных технологий данных направлений должен иметь системный характер, поэтому различные мероприятия в рамках отдельных направлений инновационного развития взаимосвязаны между собой.

Проведенный анализ показывает, что большинство сельскохозяйственных товаропроизводителей Липецкой области в условиях значительной нехватки собственных денежных средств выбирают эволюционный путь модернизации технологий производства растениеводческой продукции. Применительно к растениеводству региона развитие инноваций в рамках пяти направлений должно реализовываться через следующие мероприятия.

I. Создание и развитие новых сортов и гибридов продукции, товаров, гарантирующих выход на новые рынки.

Анализируя природно-климатические условия ведения хозяйственной деятельности, географическое месторасположение области, а также качественные характеристики почв, авторы отмечают, что наиболее актуальной задачей становится внедрение новых сортов и гибридов сельскохозяйственных культур, адаптированных к данным условиям региона. Следует отметить, что Липецкая область уже начала развиваться в этом инновационном направлении. В области работают четыре предприятия семеноводческого направления, появление которых является инновационным толчком в развитии семеноводства не только в регионе, но и в целом в стране. Отечественной селекцией занимается ВНИТПИ рапса (оригинальные, элитные сорта), зарубежной – Германский семенной альянс, «Суффле–Зерно–РУС» (Франция) и ООО «КВС–РУС» (Германия), создавшие опытную станцию, которая станет информационным центром продвижения новых технологий возделывания сельскохозяйственных культур. Здесь будет проводиться обучение руководителей и специалистов аграрного сектора экономики на базе отечественного и зарубежного опыта. Также действует Липецкая сортоиспытательная станция филиала ФГУ «Госсорткомиссия» и научный центр инновационных технологий швейцарской компании «Сингента».

С 2010 г. в регионе стала функционировать транснациональная компания «Пионер» – признанный мировой лидер в селекции и производстве гибридных семян различных полевых культур. Она обладает крупнейшим банком ценного семенного материала, занимается разработкой, поставкой и техническим сопровождением ряда продуктов, необходимых современному высокотехнологичному сельскохозяйственному производству. Таким образом, инновационные проекты селекционных предприятий в Липецкой области, эффективно функционирующие уже несколько лет, вызывают большой интерес у российских ученых и сельхозтоваропроизводителей. Поэтому благодаря эффективному семеноводству уже более десяти лет урожайность зерновых культур в области не ниже 30,4 ц/га, а по урожайности сахарной свеклы регион выходит на первые позиции в РФ [2].

II. Разработка и внедрение прогрессивных технологий в системе удобрений и средств защиты растений.

Данное направление очень важно тем, что предполагает создание более передовых видов удобрений, которые при незначительном количестве давали бы максимально возможный эффект по питанию почвы всеми необходимыми для повышения плодородия элементами. Инновация средств защиты растений предполагает их многофункциональное и эффективное воздействие на болезни и вредителей, а также снижение неблагоприятного воздействия на экологию.

В последнее время в области большое внимание стали уделять этому инновационному направлению. Основной базой для развития данного направления выступает компания «Сингента», ученые и специалисты которой создают принципиально новые высокоэффективные вещества для обработки зерен, фунгициды и инсектициды для борьбы с заболеваниями и разными вредителями зерновых, технических, картофеля, овощных и плодовых культур, средства для борьбы с сорняками в посевах фактически всех сельскохозяйственных культур. Информация, приобретенная при осуществлении опытов по эффек-

тивному внесению веществ, может не только повысить урожайность на 10–15%, но и значительно улучшить качество выращиваемой продукции [3]. В связи с этим появляется необходимость в развитии следующего ресурсного инновационного направления.

III. Ориентация на внедрение новейших и модернизированных систем машин, позволяющих сокращать потери трудовых, финансовых ресурсов и продукции.

Липецкая область является одним из лидеров по внедрению в агропромышленном комплексе прогрессивных технологий и последних разработок сельскохозяйственной техники. Практика применения новейшей энергоемкой и ресурсосберегающей техники, способствующей комплексному исполнению таких операций, как вспашка, боронование, лущение, культивация, посев с внесением минеральных удобрений, приводит к значительному снижению потребности в трудовых ресурсах, повышению производительности труда, снижению расходов на нефтепродукты, что в конечном итоге обеспечивает снижение себестоимости производимой продукции и выполнение требуемых технологических операций в оптимальные сроки. В 2012 г. в Чаплыгинской особой экономической зоне германские компании ROPA и HORSCH Maschinen GmbH начали сборку из импортных агрегатов сельскохозяйственной техники. Это событие дало начало созданию и развитию машиностроительного кластера в области, являющегося базой для инновационного развития сельскохозяйственной техники и создания крупных и мелких технопарков в регионе [1]. Помимо этого в Липецкой области на полях работают комбайны импортного производства, такие как New Holland, Jon Deer, Claas, Challenge, при уборке зерновых и зернобобовых культур. В частности, при норме выработки у этих комбайнов 40–50 га за смену нормативные потери составляют 0,5–1%. У отечественного комбайна Дон-1500 норма выработки меньше почти в 2 раза, а потери достигают 10%. Вместе с использованием комплексных машинных установок применяются совершенно новые технологические операции, которые являются следующим инновационным направлением развития отрасли растениеводства.

IV. Усовершенствование процессов переработки и хранения продукции растениеводства.

Одним из важных этапов в работе сельскохозяйственных предприятий является переработка и хранение продукции. Значительный экономический эффект зависит от внедрения прогрессивных технологий в области хранения продукции. Так, по тем видам продукции, которые требуют довольно длительного срока хранения (картофель, плоды, овощи, корма) за счет снижения потерь их качества товаропроизводитель может получить дополнительный результат, сопоставимый с ростом урожайности этих культур на 25–30%. Примером инновационного развития в области хранения растениеводческой продукции являются быстровозводимые хранилища, которые выступают альтернативным и наиболее эффективным способом хранения урожая.

V. Инновационное развитие организационно-управленческой деятельности.

На наш взгляд, принципиально важным направлением в развитии производственного процесса в растениеводстве является проработка проблем инновационных организационно-управленческих технологий, основанных на использовании новых современных компьютерных продуктов и методах, позволяющих усовершенствовать данный процесс и повысить эффективность отрасли. Необходимо разрабатывать новые компьютерные программы для растениеводства, позволяющие структурировать информацию, производить ее оперативную обработку, формировать отчеты и задания, обеспечивать информационную поддержку для принятия управленческих решений, что делает управление сельскохозяйственным производством более удобным и эффективным.

На данный момент в растениеводческой отрасли существует широкий спектр компьютерных программ, конкурирующих между собой, однако абсолютного лидерства ни одна из программ не получила. Управление сельскохозяйственным производством осуществляется благодаря прогрессивно-информационным системам, которые можно разделить на следующие основные группы.

1. Организационно-управленческое программное обеспечение, работающее с базой данных и электронными картами полей (ГЕО-Агро, ГИС Панорама Земледелие, Farm Works Site (Pro), SST Summit,). Данные ГИС в растениеводстве обеспечивают структурированность информации о предприятии и производственном процессе; планирование и моделирование выполнения технологических операций; формирование отчетов и заданий.

2. Программное обеспечение для мониторинга техники в сельском хозяйстве: а) специализированные программы для сельского хозяйства – ГИС Панорама АГРО, ГИС Панорама АВТО и др.; б) универсальные: АвтоГРАФ, Спутник, Бит-Нова, Бизнеснавигатор и др.

3. Программное обеспечение для животноводства: Stock, Stock Mobile, Porcitec, Vaquitec, Ovitec и др.

4. Бухгалтерское программное обеспечение: 1С: Предприятие 8 (Управление сельскохозяйственным предприятием, Бухгалтерия сельскохозяйственного предприятия, Бухгалтерия элеватора).

5. Внедрение информационно-консультационной службы – ИКС, смысл которой заключается в мобильной передаче необходимой информации, поступающей от научно-исследовательских учреждений, до специалистов, работающих в растениеводческой отрасли [6].

VI. Развитие социально-экономической сферы на селе, основанное на комплексном инновационном подходе.

Производственный процесс в отрасли растениеводства тесно связан с трудом сельского жителя, от эффективной работы которого зависит производительность труда и рентабельность производства в целом. Необходимо работникам агропредприятий, а также молодым кадрам создать комфортные условия на селе, а для этого нужно развивать социальную инфраструктуру, строить индивидуальное жилье, используя новые современные технологии, позволяющие за короткий срок быстро и качественно возвести дома. Также необходимо строить детские сады, школы, медицинские учреждения, спортивные сооружения и места для проведения досуга, а вместе с этим развивать коммунальную сеть. Больше внимания необходимо уделять развитию транспортной инфраструктуры.

В Липецкой области активно ведется работа по обучению специалистов отраслей сельского хозяйства. В регионе создана первая в стране школа подготовки и повышения квалификации операторов машинного доения и других специалистов отрасли, реализуется совместный российско-французский образовательный проект – «Молочная бизнес-академия». Кроме того, в области планируется открытие крупного центра по обучению современных механизаторов.

Важной инициативой в регионе стало создание региональных особых экономических зон агропромышленного типа, которых на сегодня три. Помимо уже созданной в 2006 г. ОЭЗ РУ АПТ «Астапово» в Лев-Толстовском районе образовались еще две зоны: ОЭЗ РУ «Измалково», площадь которого составляет 94 тыс. га с реализацией 11 инвестиционных проектов и созданием 1500 рабочих мест и ОЭЗ РУ «Хлевное» на площади 4,1 тыс. га с реализацией 9 инвестиционных проектов и созданием 1440 рабочих мест [5]. Данные экономические зоны необходимы не только для создания высокорентабельных, конкурентоспособных сельскохозяйственных производств законченного цикла и переработки продукции, но и для улучшения социально-экономической жизни на селе. Такие проекты оказывают огромное влияние на развитие всех аспектов в рамках данного инновационного направления отрасли растениеводства. ОЭЗ АПТ «Астапово» является таким примером. На ее территории появляется завод по производству металлоконструкций и утепленных панелей, в ближайшей перспективе – строительство завода по утилизации отходов, завода модулированного домостроения и другие инновационные проекты.

VII. Товарное инновационное направление.

Перспективным направлением инновационной деятельности можно считать прогрессивные технологии в сфере реализации продукции. В первую очередь необходимо уйти от традиционной модели реализации через посредников путем установления прямых производственных связей, доработки продукции до высоких товарных кондиций и доставки ее без потерь качества к потребителю. Еще одним источником получения инновационного дохода является выбор оптимального графика реализации продукции за счет использования инновационных технологий ее хранения.

Формирование маркетинговых служб в АПК региона также является актуальным в развитии товарных инноваций, так как маркетинг в сельском хозяйстве – это система не только организации и управления производственной, но и сбытовой деятельностью агропредприятий, требующая изучения рынка с целью формирования и удовлетворения спроса на продукцию и получения прибыли. Сельскохозяйственные предприятия региона сегодня пользуются только отдельными функциями и стратегиями рекламной работы, которые не дают нужного результата. Ключевыми первопричинами, сдерживающими развитие агромаркетинга, являются неразвитая рыночная инфраструктура, недостаток квалифицированных кадров, владеющих опытом рекламной работы, отсутствие достаточной информации о состоянии внутреннего и внешних рынков продукции сельскохозяйственного происхождения, недостаток материально-технических и финансовых ресурсов для создания и функционирования службы маркетинга в агропредприятии.

Развитие и доступность инновационных маркетинговых технологий делают их важнейшим стратегическим инструментом развития сельскохозяйственных предприятий. Инновационный маркетинг обеспечивает комплексный подход к решению таких проблем, как: исследование потребителей, партнеров по каналам распределения и конечных потребителей; изучение рынков; управление проектами; интегрированная поддержка сбытовых каналов, прямой продажи и сервисной деятельности.

VIII. Изменение количества и качества отдельных технологических операций.

Данное направление, прежде всего, связано с использованием в области минимальной или нулевой системы обработки почвы – No-Till, Mini-Till, суть которой заключается в минимальной обработке почвы, а на ее поверхности остаются специально измельченные остатки растений, которые создают защитный слой для нее и, постепенно разлагаясь, питают растения, сберегают земляную влагу, сокращают численность сорняков, оберегают почву от перегревания. Главная положительная сторона этой технологии – противодействие водной и ветровой эрозии, создание благоприятной среды для жизнедеятельности полезных микроорганизмов и бактерий. Научно подтверждено, что в верхнем пятисантиметровом слое почвы биологическая активность более чем в 20 раз сильнее, чем в слое ниже 14 сантиметров. Традиционная технология запахивания растительных остатков на глубину вызывает негативный процесс брожения, в результате которого образовавшиеся ядовитые вещества уничтожают будущий урожай. При отсутствии растительных остатков на поверхности земли микроорганизмы постепенно исчезают, возникает потеря гумуса и почва теряет свое плодородие. Нулевая обработка почвы на 90-95% снижает действие эрозии, уменьшает потери углерода, улучшает качество фильтрационной воды, биологическую активность почвы [4].

Другая позитивная сторона данной технологии – это ресурсосбережение. Она позволяет за счет сокращения обработок уменьшить расход топлива на 60–70%. Действительно, при использовании этих технологий машинно-тракторный агрегат выходит в поле, как правило, три раза: на посев, химическую прополку и уборку. Другая, но не менее важная сторона No-till-технологий – уменьшение капитальных затрат на приобретение техники. Кроме экономической выгоды, No-Till несет и экологическую выгоду мирового характера. Известно, что причиной начавшегося на нашей планете процесса глобального потепления является накопление в атмосфере угарного газа и других соединений углерода. Долгое время считалось, что

его основными поставщиками являются выбросы промышленных предприятий и автомобили. Теперь доказано, что не менее 20% выбросов приходится на сельскохозяйственное производство: при пахоте в глубину разрыхленного плодородного слоя проникает воздух, происходит интенсивное окисление органики с выделением в атмосферу угарного газа. Кроме этого, пахота – самая энергоемкая технологическая операция, требующая расхода большого количества дизельного топлива и соответствующего выброса отработанных газов.

Перспективным направлением в инновационном технологическом развитии является система точного земледелия, которая включает в себя комплекс прогрессивных ресурсосберегающих технологий, позволяющих значительно снизить себестоимость производимой продукции. Прежде всего, здесь речь идет об электронных картах полей, о высокоточном агрохимическом обследовании, о навигационной системе для сельскохозяйственных машин разного уровня точности, о мониторинге техники, о системе картирования урожайности и системе дифференцированного внесения удобрений.

Для определения экономической эффективности от внедрения прогрессивных технологий в отрасль растениеводства нами была разработана и исследована экономико-математическая модель по оптимизации посевных площадей с учетом применяемой технологии обработки почвы. В качестве объекта исследования взято ООО «Агрофирма ТриО», располагающееся в Долгоруковском районе Липецкой области. Особенностью исследования является тот факт, что, моделируя структуру посевных площадей в растениеводстве в зависимости от применяемой технологии обработки почвы, решение представляем в многовариантной постановке.

За ООО «Агрофирма ТриО» закреплено 19 723 га сельскохозяйственных угодий, в том числе 18 051 га пашни, 1158 га пастбищ и 514 га сенокосов. Предприятие занимается производством и реализацией продукции растениеводства, реализацией молока в животноводстве.

При оптимизации отраслевой структуры производства с учетом применяемых технологий обработки почвы находится такое сочетание отраслей, которое обеспечило бы максимально возможную эффективность производства. При построении модели готовится входная информация по растениеводству и животноводству, делается запись в математической форме всех условий задачи по определению оптимальной специализации и сочетания отраслей. После всего этого модель переносится на машинные носители и с помощью пакетов прикладных программ решается на ЭВМ. Результаты решения выдаются в виде значений неизвестных.

Оптимальные параметры использования прогрессивных технологий в ООО «Агрофирма ТриО» приведены в таблице 1.

Таблица 1. Оптимальные параметры использования прогрессивных технологий в ООО «Агрофирма ТриО»

Структура посевных площадей	Традиционная технология	Минимальная технология	Нулевая технология
Сельхозугодий, га	19723	19723	19723
Площадь пашни, га	18051	18051	18051
Структура посевных площадей, %			
Зерновые	56,0	56,0	56,0
Технические	22,0	22,0	22,0
Кормовые	16,5	16,5	16,5
Пар	5,5	5,5	5,5
Прибыль – всего, тыс. руб.	542 021,00	674 188,07	692 286,46
Материально-денежные затраты – всего, тыс. руб.	335 572,96	344 744,55	347 111,12
Стоимость товарной продукции – всего, тыс. руб.	877 593,96	1 018 932,62	1 039 397,58
Уровень рентабельности, %	161,5	195,6	199,4

В процессе решения задачи на ЭВМ определились размеры посевных площадей сельскохозяйственных культур, поголовье животных, необходимое количество кормов, молока, обрата, КЖП, необходимые для производства продукции отрасли животноводства.

В результате построения экономико-математической модели удалось получить более высокие показатели экономической эффективности. Так, при использовании минимальной технологии обработки почвы увеличилась прибыль от реализации растениеводческой продукции по сравнению с традиционной в 1,2 раза, несмотря на незначительное увеличение материально-денежных затрат, уровень рентабельности производства увеличился на 34,1%.

При использовании минимальной и нулевой технологий обработки почвы значительно повышается урожайность культур. Так, урожайность озимой пшеницы увеличилась с 40 ц/га при традиционной технологии до 65 ц/га при нулевой, урожайность сахарной свеклы – с 400 до 570 ц/га, подсолнечника – с 16 до 20 ц/га, кукурузы на зерно – с 78 до 100 ц/га. Тем самым увеличился общий объем товарной продукции и выручка от ее реализации.

Анализ показателей экономической эффективности показал, что при использовании двух инновационных технологий минимальной и нулевой в отдельных технологических операциях при производстве растениеводческой продукции увеличивается объем производства сельскохозяйственной продукции. На предприятии при производстве зерна на 100 га пашни с применением прогрессивных технологий могут получить на 514,4 ц больше, чем при традиционной технологии возделывания, объемы сахарной свеклы увеличатся почти в 1,5 раза, на 7% увеличится производство подсолнечника (табл. 2).

Результаты проведенных исследований показали, что при использовании инновационных технологий урожайность основных сельскохозяйственных культур повышается по сравнению с традиционной, следовательно, увеличиваются и объемы товарной продукции, выручка от ее реализации, снижаются затраты на содержание основных средств, таких как сельскохозяйственная техника и агрегаты, затраты на нефтепродукты, электроэнергию в расчете на единицу продукции. Следует также отметить, что в силу особенностей минимальной и нулевой технологий большие материальные затраты приходятся на закупку минеральных удобрений, гербицидов и инсектицидов, которые восполняются высокой рентабельностью, полученной от использования данных технологий.

Таблица 2. Экономическая эффективность производства отрасли растениеводства ООО «Агрофирма ТриО»

Показатели	Традиционная технология	Минимальная технология	Нулевая технология
Произведено в расчете на 100 га пашни, ц			
зерна	1 961,5	2 475,9	2 475,9
сахарной свеклы	6 000,0	8 550,0	8 550,0
картофеля	1 970,0	1 970,0	1 970,0
подсолнечника	78,1	83,2	83,2
рапса	1 970,0	1 970,0	1 970,0
Произведено в расчете на 100 га сельхозугодий			
молока, ц	239,8	255,5	255,5
прироста КРС, ц	9,8	10,4	10,4
товарной продукции, тыс. руб.	4 449,6	5 166,2	5 270,0
прибыли, тыс. руб.	3 002,7	3 734,9	3 835,2
Уровень рентабельности, %	161,52	195,56	199,44

Таким образом, сельскохозяйственным товаропроизводителям целесообразно внедрять в производственный процесс прогрессивные технологии, а также результаты научных исследований и организационно-экономического анализа.

Список литературы

1. Агро XXI [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: www.agroXXI.ru.
2. Компания «Дюпон Пионер» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: www.pronews48.ru/articul/189581.
3. Компания «Сингента» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: www.syngenta.com.
4. Нулевая технология – забота о будущем [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: www.ufa.bezformata.ru.
5. Особые экономические зоны [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: www.news.mail.ru/inregions/center/48/economics/14322968/.
6. Система точного земледелия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: www.eco-razum.com.

УДК 338.43:636.2.034(470)

ИННОВАЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ МОЛОЧНОГО СКОТОВОДСТВА В РОССИИ

Алена Олеговна Котарева, ассистент кафедры управления и маркетинга в АПК

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Рассматриваются необходимые условия для эффективного и конкурентоспособного развития молочного скотоводства, что крайне важно в условиях вступления России в ВТО.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: молочный подкомплекс, поголовье коров и их продуктивность, эффективность производства, инновационный путь развития.

In the article necessary conditions are considered for effective and competitive development of a dairy sub complex, which is vital for Russia's World Trade Organization accession.
KEY WORDS: Dairy sub complex, livestock population of cows, productivity, production efficiency, innovative way of development.

Молочное скотоводство занимает важное место в агропродовольственном комплексе страны. Значение этой отрасли определяется, прежде всего, необходимостью обеспечения населения молочными продуктами в соответствии, как минимум, с медицинскими нормами, а также высокой долей ее в структуре валовой продукции сельского хозяйства, что влияет на его эффективность.

Сложившаяся в России ситуация с производством молока и обеспечением рынка молочными продуктами требует особого внимания к решению данной проблемы, поскольку усиливаются: диспаритет цен на энергоресурсы и продукцию животноводства, технико-технологическая отсталость молочного подкомплекса АПК, отток высококвалифицированных кадров, продолжает расти уровень конкуренции, особенно со стороны зарубежных стран.

В связи с этим развитие молочного подкомплекса АПК протекает в достаточно сложных финансово-экономических условиях и во многих регионах сопровождается сокращением поголовья крупного рогатого скота, значительными изменениями объемов производства молока.

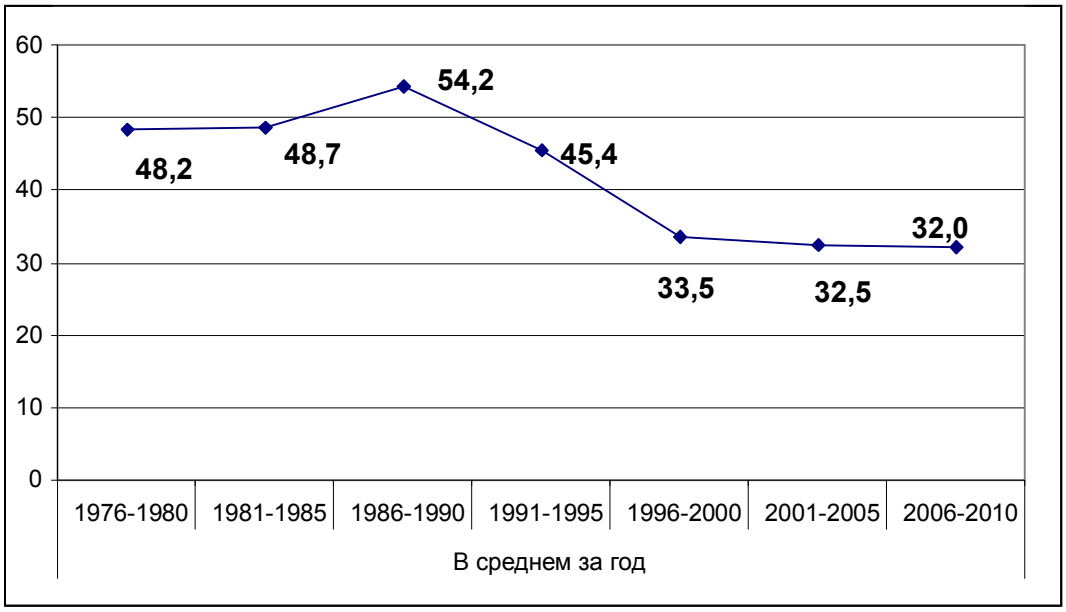
Анализируя развитие отрасли в ретроспективе, можно отметить, что резкое снижение производства молока наблюдается с 1990 года, что совпадает с началом экономических реформ в нашей стране (см. рис.).

Именно отрасль молочного скотоводства, несмотря на ее значимость в экономическом и социальном развитии общества, оказалась самой не подготовленной для функционирования в рыночных условиях. Следует отметить, что во многих регионах России, несмотря на стагнацию экономики в целом, объемы производства молока еще до сих пор не достигли уровня 1990-х гг. [2].

Как показывают исследования, наивысший уровень объемов производства молока в России был достигнут в 1990 г. – 54,2 млн тонн, и до последнего времени в динамике этого показателя сохраняется устойчивая тенденция снижения (см. рис.).

В частности, объем производства молока в 2011 г. был ниже почти в 2 раза по сравнению с 1990 г. Однако если в 1991–2000 гг. наблюдалось достаточно резкое снижение производства молока, то в последние годы можно отметить некую стагнацию этого показателя.

Как известно, объем производства молока зависит, в первую очередь, от двух показателей: поголовья коров и их продуктивности (см. табл.).



Динамика объемов производства молока в России (все категории хозяйств), млн тонн

Динамика поголовья и продуктивности крупного рогатого скота в России (все категории хозяйств)

Показатели	Годы								
	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Поголовье КРС, млн гол.	39,7	27,5	21,6	21,6	21,5	21,0	20,6	19,9	20,1
в том числе коровы	17,4	12,7	9,5	9,4	9,3	9,1	9,0	8,8	8,9
Надой молока на одну корову, кг	2153	2502	3176	3356	3501	3892	4089	4306	4306

За анализируемый период численность крупного рогатого скота сократилась в 2 раза, практически на такую же величину уменьшилось и поголовье коров. Причем значительное снижение поголовья наблюдалось в период с 1990 до 2005 г., а с 2005 г. прослеживается относительная стабилизация поголовья. Если говорить о продуктивности молочного стада, то здесь нужно отметить следующее. С 2000 года начинается некоторое увеличение этого показателя, и уже с 2005 года можно говорить о его устойчивой положительной динамике.

Однако рост производственных показателей, в частности продуктивности коров, не гарантирует эффективности производства и конкурентоспособности продукции, которая крайне важна в условиях вступления России в ВТО.

В числе основных проблем развития молочного животноводства российские ученые отмечают следующие: устаревшая технико-технологическая производственная база, недостаток кормов и их низкое качество, низкое качество молока, нерентабельное ведение производства, несоответствие механизма организации и мотивации труда рыночным условиям хозяйствования [3].

По нашему мнению, сложившаяся кризисная ситуация в молочном скотоводстве и в молочном подкомплексе в целом связана с рядом причин.

1. За годы реформ рост цен на электроэнергию, сельскохозяйственную технику, горюче-смазочные материалы, корма и кормовые добавки значительно опережал рост цен на сельхозпродукцию.

2. Перерабатывающие и торговые предприятия монопольно устанавливали закупочные цены, при этом реализационная цена не обеспечивала возмещение затрат на производство. Из-за этого во многих регионах Российской Федерации производство молока оказалось убыточным.

3. Резкое сокращение государственной поддержки и удорожание кредитных ресурсов привели к разрушению производственного потенциала животноводства.

4. Объемы реализации племенного скота по сравнению с 1990 годом сократились в 10 раз. В результате многие хозяйства не проводят качественный ремонт стада, а высокоценный по генетическому потенциалу скот реализуется на мясо.

5. Бесконтрольный импорт продовольствия оказал негативное влияние не только на отечественного товаропроизводителя, но и на насыщенность рынка, определяя ценовую ситуацию на нем.

Проведенные расчеты показывают, что для полного удовлетворения потребности населения в молоке и молочных продуктах в России необходимо производить 50-55 млн т молока в год. Однако таких объемов при имеющейся численности коров можно достигнуть, повысив их продуктивность во всех категориях хозяйств до 3500-4000 кг. Поэтому основным направлением увеличения производства молока в стране должна стать интенсификация молочного скотоводства.

Как показывает практика развития агробизнеса в большинстве государств с рыночной экономикой, в российских условиях интенсификация молочного скотоводства может быть эффективной на основе инновационно направленной модели его развития, ориентированной на снижение себестоимости молока и повышение его качества, т. е. перспективы развития отечественного животноводства зависят от того, в какой степени оно будет вовлечено в инновационные процессы. При этом следует отметить существующие проблемы недостатка финансовых средств у большинства сельскохозяйственных предприятий, дифференциацию регионов и самих товаропроизводителей по уровню их адаптации к сложившимся условиям хозяйствования.

В соответствии с подходами доктора экономических наук М.А. Коробейникова можно классифицировать производителей молока по четырем типам в зависимости от выбранной ими стратегии ведения отрасли:

- активная рыночная стратегия инновационной адаптации, характеризующаяся инновационной активностью, сотрудничеством с наукой, зарубежными фирмами, устойчивыми связями с партнерами, в том числе по сбыту продукции, применением эффективной системы стимулирования труда работников;

- традиционная стратегия компенсационной адаптации, при которой предприятие в состоянии стабильно функционировать на рынке, осуществляя комбинацию основной и дополнительной (например, организация переработки продукции) деятельности;

- неадекватная хозяйственная стратегия, в основе которой самоограничение, сокращение масштабов производства в целях выживания;

- пассивно-выжидательная хозяйственная стратегия, представляющая собой разрушительную адаптацию или дезадаптацию [1, с. 170–171].

По нашему мнению, эффективное развитие отрасли молочного животноводства сегодня возможно при условии выбора первой и второй стратегии. При этом следует отметить, что вторая – традиционная стратегия компенсационной адаптации в большей степени применима для тех сельскохозяйственных предприятий, которые уже достигли относительно высоких показателей.

При выборе стратегии сельскохозяйственным товаропроизводителям необходимо учитывать как имеющиеся внутренние возможности предприятия, так и факторы внешней среды, прямо или косвенно влияющие на организацию производства и сбыта молока. Причем в значительной степени этот процесс зависит от предпринимательских способностей собственников и руководителей предприятия, их отношения к восприятию и внедрению инноваций.

Как известно, в классической экономической теории базовыми факторами производства считаются – земля, труд и капитал. Однако, начиная с А. Маршалла, представители экономической науки признали как факторы производства – знания, организацию и предпринимательские способности.

Австрийский экономист Й. Шумпетер в качестве важного фактора производства, определяющего его эффективность, также рассматривал личность самого предпринимателя и связанное с ним распространение инноваций, обеспечивающее производительность, выражающую количественное соотношение между производством и одним или несколькими факторами этого производства: оборудованием, техническим прогрессом, профессиональной квалификацией, способом управления и т. д. [4].

A.W. Van и H.S. Hawkins в работе «Agricultural Extension» приводят классификацию лиц, принимающих управленческие решения по отношению к восприятию и применению инноваций [5].

Применительно к практике российского сельскохозяйственного производства и в соответствии с этой методологией современных руководителей можно разделить на 5 групп:

1) новаторы (примерно 2,5%) – в силу личностных качеств таких руководителей, основным фактором для принятия управленческих решений является наличие свободных денежных средств, получаемых от сверхприбыли, образуемой за счет того, что они одними из первых в отрасли обеспечили освоение эффективных новшеств;

2) ранние внедренцы (примерно 13,5%) – эти руководители также достаточно широко применяют в производстве инновационные технологии, получая при этом сверхприбыль. Но в отличие от новаторов, при принятии управленческих решений они в большей степени полагаются не на интуицию, а на научный подход к решению проблемы;

3) раннее большинство (примерно 20%) – в основном это руководители стабильно работающих сельхозорганизаций. Как правило, они принимают решения о применении инновационных технологий раньше, чем большинство руководителей, осознавая при этом их эффективность. Но при принятии решений они просчитывают возможные потери от неудач и стараются минимизировать риск;

4) позднее большинство (примерно 40%) – к этой группе относятся руководители сельхозорганизаций, рентабельность которых позволяет осуществлять лишь простое воспроизводство. Принимают решения о внедрении новшеств только лишь из-за экономической необходимости, при этом основным условием является полное отсутствие рисков от внедрения и неопределенности в получении положительных результатов;

5) отстающие (примерно 14%) – как правило, это руководители сельхозорганизаций с ограниченными финансовыми возможностями. В силу этих обстоятельств они проявляют чрезвычайно низкий интерес к применению инноваций.

Как уже отмечалось, на современном этапе развития сельского хозяйства освоение достижений научно-технического прогресса становится ключевым фактором, обеспечивающим его устойчивость и конкурентоспособность его продукции. Но для этого необходима инновационная активность самих сельскохозяйственных товаропроизводителей, которая, как показывает практика, зависит от ряда факторов: внутренних возможностей, государственной политики, а также от мотивации предпринимателей и их восприятия инноваций.

В последние годы в отрасли молочного животноводства, благодаря государственной поддержке, инновационные процессы активизировались.

С учетом классификации сельхозтоваропроизводителей как предпринимателей по отношению к восприятию инноваций нами выделены следующие группы инновационно активных предприятий по производству молока:

- применяющие локальные инновации (например, новые технологии в доении, кормлении и содержании коров, ресурсосберегающие технологии при производстве кормов и т. д.), что позволяет улучшить условия труда, повысить его производительность или качество продукции;

- использующие улучшающие инновации (например, освоение современной комплексной технологии содержания скота, строительство и реконструкцию животноводческих помещений и др.), в результате чего происходит снижение затрат труда и ресурсов при производстве продукции и повышение ее конкурентоспособности;

- ориентированные на лидирование на рынке молока (при значительном удельном весе технологических и процессных инноваций, то есть реализуется наступательная стратегия и происходит сочетание инновационной политики, маркетинга, совершенствования внутрихозяйственных отношений).

Инновационная политика государства по отношению к отрасли молочного скотоводства должна учитывать длительность производственного цикла и особенности инновационного процесса. Это связано с тем, что основным средством производства здесь является скот, при этом его генетический потенциал – один из основных факторов, оказывающих первостепенное влияние на экономическую эффективность отрасли.

Исследования показали, что лимитирующим фактором ведения инновационно ориентированного молочного скотоводства является капитал. Поэтому основным направлением инновационной политики государства должно быть обеспечение необходимыми финансовыми средствами сельхозорганизации отрасли. Причем мы считаем, что приоритет в предоставлении финансовой помощи нужно отдавать тем предприятиям, руководители которых восприимчивы к внедрению инноваций, т. е. уже в определенной мере проводят модернизацию производства. При этом в качестве государственной поддержки можно рассматривать не только бюджетные субсидии, но и льготы по таможенным пошлинам, в том числе установленным для ввоза в Россию новейших сельскохозяйственных технологий. Но самое главное – срок долгосрочного кредитования должен составлять не менее 10-15 лет.

Только активная государственная политика может стимулировать товаропроизводителей осваивать инновации и вкладывать деньги в аграрный сектор, а также расширять масштабы инновационного процесса.

Направлениями инновационно ориентированного развития молочного скотоводства должны быть преобразования не только в технологиях производства, но и во всем организационно-экономическом механизме управления отраслью. Первостепенное внимание должно быть обращено на всевозможную поддержку развития молочного производства в крупных интегрированных сельскохозяйственных организациях, где есть условия для внедрения современных технологий производства молока, обеспечивающих увеличение его объёмов, повышение его качества, снижение себестоимости, что является определяющим условием конкурентоспособности в рыночных условиях хозяйствования.

Список литературы

1. Коробейников М.А. Аграрная реформа: крестьянство и власть / М.А. Коробейников. – М.: Стеле, ГУП Кремль, 2000. – 359 с.
2. Летунов И. Повышение эффективности и конкурентоспособности производства молока / И. Летунов // АПК: экономика, управление. – 2000. – № 8. – С. 34-40.
3. Шичкин Г.И. Состояние и перспективы развития молочного скотоводства в России / Г.И. Шичкин // Молочная промышленность. – 2009 – № 4. – С. 32-34.
4. Шумпетер Й. Теория экономического развития. Капитализм, социализм и демократия / Й. Шумпетер. – М.: Эксмо, 2008. – 864 с.
5. Van den Ban A.W. Agricultural Extension. Second edition, Blackwell Science LTD / A.W. Van den Ban, H.S. Hawkins. – Oxford, 1996. – 294 p.

УДК 631.153:631.15/.16

ПЛАНИРОВАНИЕ В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ МОЛОКА

Андрей Валерьевич Улезько, доктор экономических наук, профессор,
зав. кафедрой информационного обеспечения и моделирования агроэкономических систем
Александр Сергеевич Ясаков, аспирант кафедры информационного обеспечения
и моделирования агроэкономических систем

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Рассматриваются теоретико-методологические вопросы организации и особенности планирования производства молока при реализации процессного подхода к управлению в молочном скотоводстве. Выделяются базовые типы процессов в молочном скотоводстве с точки зрения организации планирования: основной, сопутствующий, вспомогательный и обеспечивающий. Обоснована система взаимосвязанных планов развития молочного скотоводства на уровне хозяйствующих субъектов, включающая пять групп. Предложен концептуальный подход к формированию системы информационного обеспечения планирования производства молока на основе использования комплекса статических и динамических моделей, описывающих ожидаемое состояние объекта планирования и отдельных процессов в молочном скотоводстве и позволяющих оценить эффективность альтернативных вариантов развития управляемой подсистемы.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: планирование, управление производством молока, процессный подход, принципы планирования, система планов развития скотоводства.

The authors examine theoretical and methodological problems of organization and planning of milk production at the implementation of business process approach to management in dairy farming. Basic types of processes in dairy farming are distinguished, as far as planning is concerned, that is, general, parallel, supporting and supplying. The system of correlating dairy farming plans is provided rationale for at the level of individual economic subjects, which is made up of five groups. The concept of milk production planning information supply system development is proposed on the basis of use of static and dynamic model complex describing expected state of planned object, as well as of individual processes in dairy farming, and providing for assessment of controlled subsystem alternative development options efficiency.
KEY WORDS: planning, milk production management, business process approach, principles of planning, system of dairy farming plans.

В условиях плановой экономики функции регулирования межотраслевых пропорций развития агропромышленного комплекса в целом и непосредственно аграрного сектора были возложены на государственные органы управления, которые за счет проведения научно обоснованной ценовой политики и использования инструментов государственной поддержки формировали государственный заказ на производство заданных объемов продукции и гарантировали его соответствующее ресурсное обеспечение. Кардинальные экономические реформы, ориентированные на переход к рыночным отношениям и резкому ослаблению регулирующей роли государства, привели к значительной трансформации отраслевой структуры производства, сопровождавшейся сокращением доли отраслей, ставших менее эффективными или вообще убыточными. В число таких отраслей попала и отрасль молочного скотоводства.

Возобновление интереса к молочному скотоводству произошло после принятия в 2005 г. национального проекта «Развитие АПК», одним из основных направлений которого явилось ускоренное развитие животноводства, связанное, в первую очередь, со стабилизацией поголовья крупного рогатого скота и наращиванием объемов производства молока и говядины. Строительство новых и реконструкция старых молочно-товарных ферм и комплексов потребовали не только разработки инвестиционных проектов и бизнес-

планов, но и модернизации системы управления производством молока на основе реализации процессного подхода и использования современных информационных технологий.

Управление как вид трудовой деятельности возникло с разделением труда и появлением необходимости координации функционирования отдельных элементов технологических процессов. С развитием производительных сил и производственных отношений началось разделение управленческого труда по его функциям и углубление специализации управленческих работников. Организационно-экономический механизм управления на уровне хозяйствующих субъектов формировался под влиянием макроэкономической среды исходя из принципов организации самой макроэкономической системы. Так, в условиях плановой экономики сельскохозяйственные предприятия были ориентированы на выполнение государственного заказа с учетом выделения соответствующего объема ресурсов при фиксированных ценах как на основные и оборотные средства, так и на производимую продукцию. В этих условиях большинство сельскохозяйственных предприятий использовало типовые системы управления с вычленением стандартного набора организационных единиц и структур, отвечающих за реализацию отдельных функций управления. Радикальные экономические реформы, вызвавшие резкий рост уровня рисков и неопределенности, углубление диспаритета цен, минимизацию уровня государственной поддержки сельских товаропроизводителей, необходимость постоянной адаптации предприятия к изменяющимся условиям функционирования не только потребовали от хозяйствующих субъектов аграрной сферы существенной корректировки структуры управления, но и расширили круг функциональных задач, без решения которых стало невозможным обеспечить устойчивое воспроизводство агроэкономических систем. [3]

Одной из современных технологий управления развитием социально-экономических систем является управление на основе процессного подхода. В отличие от ставшего традиционным структурного подхода, базирующегося на использовании иерархической организационной структуры и управлении деятельностью отдельных структурных элементов посредством линейных и функциональных связей, процессный подход предполагает управление не объектами, а выделенными процессами.

Так, при структурном подходе непосредственное управление производством молока осуществляется руководителями молочно-товарных ферм (МТФ) или молочных комплексов, к компетенции которых относятся практически все технологические и организационно-экономические вопросы функционирования этих производственных подразделений: от организации технологических процессов, содержания, кормления и поения скота до составления плана случек и отелов и организации учета произведенной продукции. При относительно небольших размерах МТФ и жесткой координации деятельности их руководителей со специалистами зоотехнической, ветеринарной, инженерной, экономической и хозяйственной служб, а также подразделений, занимающихся заготовкой кормов, такой подход себя оправдывает и в целом обеспечивает необходимый уровень эффективности управления. Но уже в масштабах молочных комплексов при достижении определенного уровня концентрации производства требуется управление отдельными процессами как в разрезе технологий производства продукции (например, поточно-цеховая система), так и отдельных элементов организации производства молока (обеспечение кормами, поддержание микроклимата в производственных помещениях, ветеринарное обеспечение и т.д.).

Особую значимость процессный подход к управлению производством молока приобретает в крупных агропромышленных формированиях холдингового типа в условиях территориальной рассредоточенности подразделений, специализирующихся на производстве молока, или при реализации инвестиционных проектов по созданию молочных комплексов и мегаферм с высокой концентрацией поголовья.

Предлагается классификация процессов с точки зрения управления производством молока, предполагающая выделение основных, сопутствующих, вспомогательных и обес-

печивающих бизнес-процессов (рис. 1). К основному бизнес-процессу предлагается относить непосредственный процесс производства молока, к сопутствующему – процесс выращивания, доращивания и откорма сверхремонтного молодняка, к вспомогательному – воспроизводство стада, к обеспечивающим – процессы ресурсного обеспечения основного, сопутствующего и вспомогательного процессов.

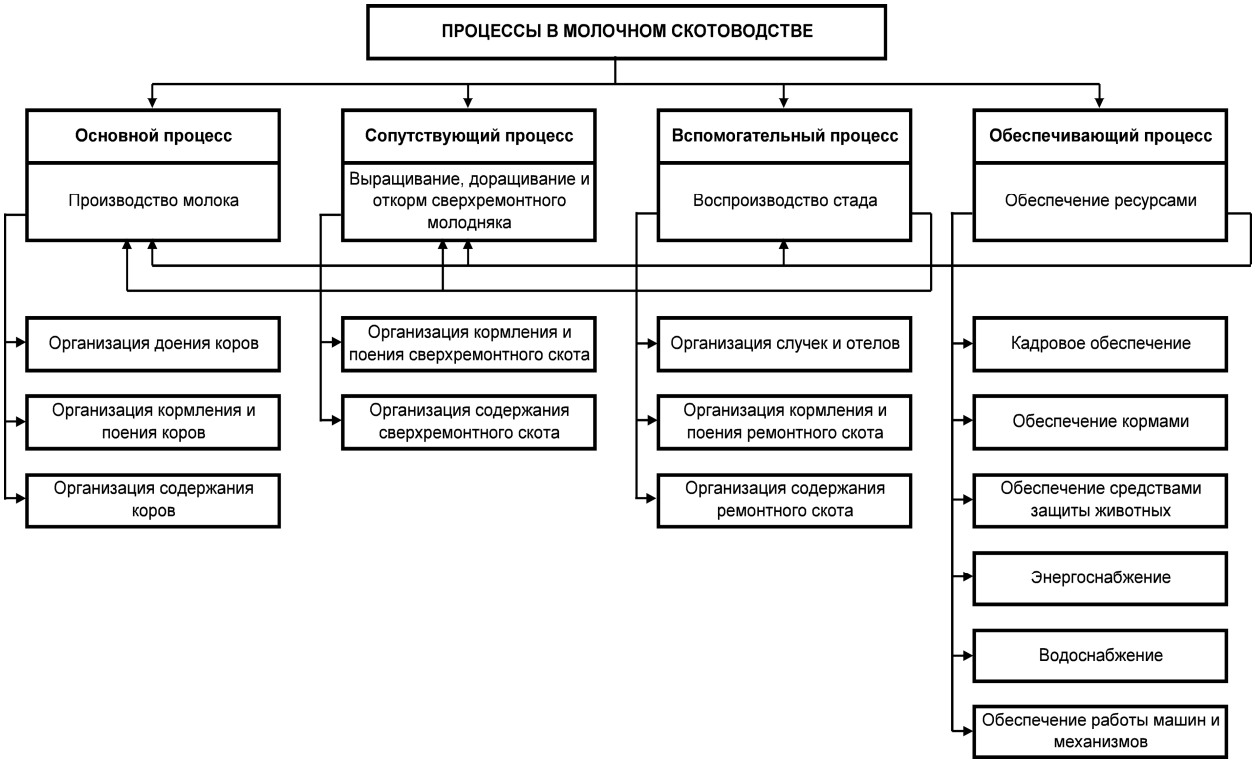


Рис. 1. Схема процессов в молочном скотоводстве

Сам процесс производства молока предлагается рассматривать как совокупность подпроцессов более низкого уровня, реализация которых непосредственно обеспечивает получение конечного продукта. К таким подпроцессам можно отнести организацию доения коров, их кормления и поения. В свою очередь, например, процесс организации кормления требует выполнения таких ежедневных операций, как оценка текущей продуктивности животных; расчет потребности в кормах в кормовых единицах; оценка качества имеющихся кормов; расчет потребности в кормах в физическом весе; приготовление кормов или их подготовка к скармливанию; доставка требуемого количества кормов; раздача кормов по установленному графику; оценка поедаемости кормов и их потерь.

Специфика молочного скотоводства требует выделения в качестве сопутствующего процесса производство мяса крупного рогатого скота за счет наличия сверхремонтного поголовья (при обеспечении узкой специализации весь сверхремонтный молодняк может быть передан на сторону и этот процесс выделяться не будет), а в качестве вспомогательного – воспроизводство стада. Обеспечивающий процесс связан с ресурсным обеспечением основного, сопутствующего и вспомогательного процесса.

Применение процессного подхода предполагает четкую регламентацию всех технологических операций в однозначно заданной последовательности, что обеспечивает создание предпосылок формирования системы менеджмента качества. Деятельность каждого участника процесса определяется картой процесса, регламентами и инструкциями, разрабатываемыми с учетом специфики каждой операции, функций отдельных работников и их ответственности за обеспечение непрерывности процесса и достижения поставленных целей.

Очевидно, что управление процессами предполагает реализацию комплекса функций управления в рамках каждого процесса. Особое внимание при этом уделяется качеству планирования и формирования системы планов развития молочного скотоводства с высокой степенью их детализации на основе использования современных информационных технологий и средств хранения и обработки информации.

Планирование в системе управления предприятием и его отдельными элементами представляет собой процедуру разработки документов, отражающих расчетные параметры системы на заданных временных интервалах. Основными задачами планирования на микроэкономическом уровне являются: формализация целей развития системы, определение потребностей в ресурсах для достижения целей, обоснование мероприятий для достижения целей, обеспечение эффективности функционирования управляемой подсистемы, согласование развития ее отдельных элементов, формирование совокупности показателей оценки результативности деятельности системы.

Формализация целей развития системы предполагает их количественное выражение с помощью параметров, характеризующих желаемое состояние управляемой подсистемы и ее структурных элементов. Значения данных параметров определяются, как правило, либо методом экстраполяции с учетом прогнозируемых изменений условий функционирования системы, либо на основе использования метода экспертных оценок. С точки зрения управления бизнес-процессами в качестве целевых параметров развития хозяйствующих субъектов и подразделений, развивающих молочное скотоводство, могут использоваться такие показатели, как объемы валового производства молока, продуктивность скота, себестоимость единицы продукции, уровень рентабельности производства и т.п.

Определение потребности в ресурсах, необходимых для достижения поставленной цели, может происходить несколькими методами в зависимости от технологии планирования. При использовании традиционной технологии потребность в ресурсах определяется через проведение крупноагрегированных расчетов на основе нормативно-ресурсного метода, когда используются нормативы расхода ресурсов для производства заранее установленных объемов продукции. Автоматизированные технологии планирования позволяют обеспечить более глубокую детализацию планов как на временном горизонте (как правило, помесячную), так и в разрезе половозрастных групп, что существенно повышает качество расчетов и позволяет в дальнейшем оперативно отслеживать отклонения развития управляемой подсистемы от оптимальной траектории развития. Интеллектуальные технологии планирования позволяют вести разработку планов в разрезе отдельных объектов, формирующих процесс производства. В молочном скотоводстве развитых стран используются технологии планирования в разрезе отдельных голов крупного рогатого скота за счет применения системы автоматической идентификации животных, обеспечивающей планирование их индивидуальной продуктивности, потребности в кормах, определение расчетных сроков случек и отелов и т.д., а также организацию кормления скота, поения, ветеринарного обслуживания и др. Независимо от технологии планирования формируются балансы ресурсов, отражающие потребности в их отдельных видах и источники их покрытия.

Помимо обоснования плановых параметров развития системы требуется описание процессов их достижения в динамике. В рамках этого положения предусматривается разработка плановых мероприятий, обеспечивающих реализацию стратегических и тактических задач. К числу таких мероприятий в молочном скотоводстве относится, например, план воспроизводства стада, план ветеринарных и противоэпизоотических мероприятий, план заготовки кормов и т.п.

Очевидно, что важнейшим критерием качества плана развития хозяйствующего субъекта и его подразделений (помимо достоверности и точности) является обеспечение эффективного функционирования. При этом совокупность критериев оценки эффективно-

сти должна определяться исходя из целей развития экономической системы, организационно-правовой формы сельскохозяйственного товаропроизводителя, макроэкономических условий, стадии жизненного цикла и т.д.

Поскольку в широком смысле слова главная задача планирования состоит в оптимальном распределении ограниченного объема ресурсов, то необходимо добиться сбалансированного функционирования всех структурных элементов хозяйствующего субъекта с целью минимизации затрат, необходимых для достижения поставленных целей. То есть важна разработка совокупности взаимосвязанных планов, обеспечивающих согласование развития отдельных элементов управляющей подсистемы. Она представляет собой формирование управленческих документов, отражающих систему показателей оценки результативности различных аспектов деятельности хозяйствующего субъекта. Ряд этих показателей для отдельных подразделений, служб, работников может носить директивный характер, тогда как другая их часть будет играть роль индикаторов, позволяющих отслеживать возможные отклонения фактически достигнутых параметров от плановых значений. Использование технологий планирования, базирующихся на использовании современной компьютерной техники и средств коммуникации, позволяет обеспечить не только расчет широкого спектра плановых показателей развития молочного скотоводства, но и мониторинг их достижения в реальном времени, что создает предпосылки повышения оперативности управления отклонениями и качества управленческих решений по обеспечению эффективности и устойчивости функционирования управляющей подсистемы.

Комплексное решение задач планирования предполагает реализацию базовых принципов планирования, под которыми традиционно понимаются основные исходные положения, правила формирования, обоснования и организации разработки плановых документов. Результаты систематизации принципов планирования приведены на рисунке 2.

Рис. 2. Систематизация принципов планирования

Группа общих принципов регламентирует формирование методологической основы планирования как функции управления, обеспечивая реализацию системного подхода к развитию управляемой подсистемы и сбалансированное развитие ее отдельных элементов. При этом сама система планирования базируется на принципе научности, предполагающем использование научно обоснованной исходной информации и апробированных методик разработок планов, и принципах непрерывности планирования, а также на гибкости самих планов.

Поскольку сложность экономических систем предполагает необходимость использования совокупности взаимосвязанных планов, то разработка каждого плана требует его ориентации на достижение конкретной цели, формулируемой в рамках целеполагания развития всей управляемой подсистемы. Несмотря на некую обособленность отдельных планов, их разработка предполагает реализацию принципа комплексности, сущность которого заключается в учете всех значимых факторов, влияющих на тот или иной подпроцесс развития объекта планирования. Объективность разработки плана обеспечивается за счет привлечения к планированию руководителей отдельных подразделений и служб и специалистов, связанных с ресурсным обеспечением управляемой подсистемы. Стохастический характер условий хозяйствования требует разработки альтернативных вариантов развития объекта планирования при различных сценариях изменения среды функционирования. Вместе с тем использующиеся методики должны обеспечить выбор наилучших вариантов из совокупности альтернативных, обеспечивающих достижение поставленных целей с минимальными затратами ресурсов.

Адекватность совокупности планов реалиям развития управляемой подсистемы поддерживается за счет обеспечения методического единства разработки взаимосвязанных планов, использования релевантной исходной информации и соответствующего уровня детализации планов. Уровень детализации определяется возможностями используемых технических и программных средств и экономической целесообразностью, когда затраты на детализацию планов превышают возможный эффект от ее использования. Оценка рисков и неопределенности требует формирования определенных резервов и роста расходов, связанных с хеджированием рисков, и минимизации последствий возможных негативных ситуаций. Кроме того, уровень адекватности планов зависит от уровня координации деятельности отдельных элементов управляемой подсистемы и их интеграции при реализации комплексной программы развития объекта планирования.

Особое внимание при разработке системы планов должно уделяться их качеству. Требуемый уровень качества обеспечивается реализацией принципов реальности планов и их легитимности, степенью согласованности плановых документов, расчетным уровнем экономической эффективности развития объекта планирования и минимизацией затрат, связанных с достижением плановых параметров.

На уровне хозяйствующего субъекта наиболее часто используются два основных метода планирования: балансовый и нормативный, тогда как инструментарий их реализации определяется технологией планирования. При традиционной технологии разработка плановых документов происходит расчетно-конструктивным методом в виде совокупности входных, промежуточных и результирующих документов. Эта технология предполагает как ручную, так и автоматизированную обработку информации. При автоматизированных технологиях планирования основным инструментом проведения плановых расчетов являются экономико-математические модели (оптимизационные, имитационные, балансовые, эконометрические и др.) и информационные системы по автоматизации плановых расчетов [2].

В системе управления хозяйствующим субъектом планирование рассматривается как вид управленческой деятельности, заключающийся в конкретизации целей развития

управляемой подсистемы и ее отдельных элементов на заданном временном горизонте; определении задач и средств, сроков и последовательности их реализации; потребности в материальных, трудовых и финансовых ресурсах, необходимых для решения поставленных задач и достижения намеченной цели.

В традиционной системе планов развития сельскохозяйственного предприятия, как правило, разрабатываются долгосрочные планы развития отдельных отраслей как элементов плана стратегического развития всего аграрного формирования, годовой план в виде компоненты производственно-финансового плана, а также оперативные планы отдельных подразделений и процессов.

В большинстве хозяйствующих субъектов, развивающих отрасль молочного скотоводства, основными плановыми документами являются: план обновления стада, план случек и отелов, укрупненный план оборота стада на год, планируемая потребность в кормах на год и от урожая до урожая; план проведения зооветеринарных мероприятий, план производства основной и сопряженной продукции, плановая калькуляция себестоимости продукции. Использование традиционных методик и инструментов планирования в целом позволяет обеспечить необходимый уровень достоверности планов, но не дает возможности глубокой детализации расчетов, что, в некоторой степени, приводит к искажению потребности в ресурсах на протяжении установленного горизонта планирования и появлению возможных ошибок при оценке эффективности развития отрасли молочного скотоводства.

При реализации процессного подхода к управлению производством молока глубина детализации всех планов крайне важна, поскольку динамический характер процессов требует постоянного мониторинга соответствия фактического состояния управляемой подсистемы плановым индикаторам, отражающим оптимальную траекторию ее развития. Чем меньше временной интервал между контрольными точками оценки состояния объекта, тем быстрее управляющая подсистема может среагировать на отклонения управляемой подсистемы от оптимальной траектории. Под оптимальной траекторией развития понимается процесс, обеспечивающий минимизацию затрат для достижения поставленной цели [1].

Добиться повышения уровня детализации планирования развития отрасли молочного скотоводства и повышения качества планов при значительном сокращении времени на их разработку можно при использовании современных информационных систем. При этом детализацию планов необходимо проводить как в разрезе половозрастных групп, так и в отношении временного интервала. При высоком уровне компьютеризации управления технологическими процессами по основному стаду планирование в случае необходимости может осуществляться персонально по каждому животному. Чаще же пока планирование по основному стаду идет в разрезе дойных и сухостойных коров. По стаду ремонтного и сверхремонтного скота планирование рационально вести в разрезе следующих половозрастных групп: нетели; телочки до 20 дней; телочки с 20 дней до 6 месяцев; телки с 6 месяцев до 1 года; телки с 1 года до 18 месяцев; телки с 19 до 24 месяцев; бычки до 20 дней; бычки с 20 дней до 6 месяцев; бычки с 6 месяцев до 1 года; бычки с 1 года до 16 месяцев; выбракованный скот на откорме. В основной массе сельскохозяйственных производителей, занимающихся молочным скотоводством и внедряющим в процесс управления информационные технологии планирования, принята помесячная разбивка планов.

В систему планов развития отрасли молочного скотоводства на уровне хозяйствующих субъектов предлагается включить пять групп планов, разрабатываемых с помесячной разбивкой: план воспроизводства стада, план производства продукции, план затрат по отрасли, планы ресурсного и финансового обеспечения. Состав предлагаемой системы планов представлен на рисунке 3.

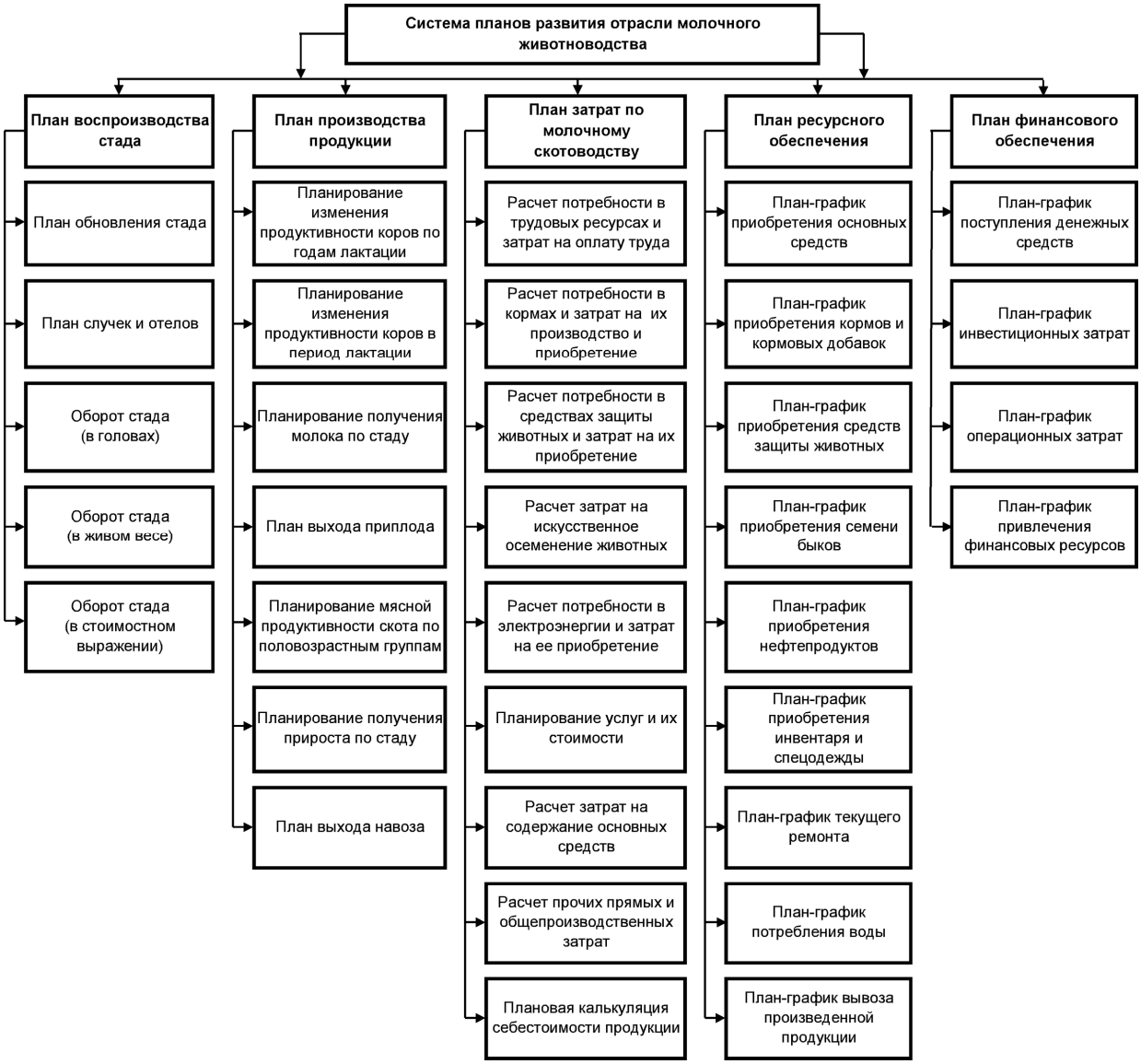


Рис. 3. Система планов развития молочного скотоводства на уровне предприятия

В качестве разделов плана воспроизводства стада целесообразно выделять помесячный оборот стада в разрезе указанных половозрастных групп в головах, живом весе и стоимостном выражении, что позволит в дальнейшем отслеживать в оперативном режиме отклонения от плановых значений по трем группам показателей. План воспроизводства стада целесообразно разрабатывать на 2-3 года в силу длительности самих воспроизводственных процессов.

При разработке плана производства продукции особое внимание следует уделять планированию молочной продуктивности коров, учитывая ее изменения как по годам лактаций, так и внутри них. Важным представляется анализ сезонности поступления молока при выбранном варианте графика случек и отелов, поскольку информационная система по автоматизации плановых расчетов позволяет провести сравнительную оценку эффективности различных вариантов сезонности отелов коров и нетелей с учетом сезонности изменения цен на молоко и себестоимости кормов.

План затрат по молочному скотоводству предполагает помесячный расчет потребности в ресурсах и затрат на их приобретение, а также плановую калькуляцию себестоимости продукции.

План ресурсного обеспечения формируется в виде совокупности планов-графиков приобретения всех видов ресурсов, необходимых для функционирования отрасли молочного скотоводства, тогда как план финансового обеспечения разрабатывается для предотвращения возможного разрыва в платежах и оценки эффективности отрасли через сальдо денежных потоков.

Использование единого информационного фонда обеспечивает полное согласование всех планов и возможность их автоматизированной корректировки при изменении входных параметров. При этом предлагаемая система планов может быть легко интегрирована в систему автоматизированного управления технологическими процессами молочного скотоводства и его информационного обеспечения.

Система информационного обеспечения планирования представляет собой совокупность решений по объему, составу и структуре, а также по формам организации информации, циркулирующей в процессе разработки совокупности взаимосвязанных плановых документов, описывающих развитие объекта планирования, и реализуется, как правило, в виде информационной системы, осуществляющей функции формирования исходной для планирования информации, обоснования перспективных параметров и альтернативных вариантов развития управляемой подсистемы, проведения плановых расчетов на основе апробированных методик и алгоритмов и использования комплекса экономико-математических моделей, генерации плановых документов и разработки системы балансов, обеспечивающих необходимый уровень эффективности и устойчивости функционирования объекта планирования [1].

Исходная информация формируется в виде информационного фонда системы, включающего блок нормативно-справочной информации, блок информации о состоянии внешней среды функционирования и прогнозируемых тенденциях ее изменения и блок учетной информации, характеризующей состояние управляемой подсистемы и ее элементов. В качестве модуля плановых расчетов выделяется блок, содержащий совокупность алгоритмов решения отдельных плановых задач (например, планирование продуктивности скота, планирование потребности в трудовых ресурсах, планирование потребности в кормах, планирование потребности в средствах защиты животных и т.п.) и комплекс экономико-математических моделей, позволяющих как обосновать параметры объекта планирования, так и описать процессы их достижения. Блок генерации плановых документов предназначен для формирования стандартных и нестандартных форм планов с необходимой пользователю детализацией по элементам планирования, по временному горизонту и по набору плановых показателей, что позволяет довести плановые задания до всех подразделений и служб, вплоть до отдельных работников. Наряду с планами развития управляемой подсистемы формируется совокупность балансов (например, баланс поголовья, балансы продукции, баланс кормов, баланс трудовых ресурсов и т.д.), гарантирующих устойчивость развития объекта планирования и его эффективного воспроизводства за счет обеспечения соответствия между потребностями в ресурсах и их наличием.

Список литературы

1. Параметризация, моделирование и оптимизация конкурентоспособного АПК / А.И. Трубилин [и др.]; под ред. И.Т. Трубилина. – Краснодар : КубГАУ, 2012. – 630 с.
2. Улезько А.В. Моделирование как инструмент принятия управленческих решений / А.В. Улезько, А.В. Котарев // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2008. – № 1 (16). – С. 73-79.
3. Улезько А.В. Стратегия формирования и тактика использования ресурсного потенциала сельскохозяйственных предприятий / А.В. Улезько. – Воронеж : ГП «ИПФ «Воронеж», 2004. – 224 с.

УДК 330.322:631.1

ИННОВАЦИИ В ОПЕРАТИВНОМ УПРАВЛЕНИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫМ ПРОИЗВОДСТВОМ

Сергей Сергеевич Чумаков, аспирант кафедры управления и маркетинга в АПК

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Рассматриваются теоретические и практические аспекты оперативного управления в сельскохозяйственном производстве, анализируются проблемы в данной сфере и даются рекомендации по их решению.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: управление, оперативное управление, инновации, мониторинг.

Theoretical and practical issues of operational management in agricultural production are studied in this article from the modern point of view; problems of this field are analyzed, and recommendations are given for their solution.
KEY WORDS: management, operational management, innovations, monitoring.

В условиях все возрастающих темпов развития научно-технического прогресса возникает дефицит теоретических и методических разработок по совершенствованию оперативного управления в сельскохозяйственном производстве как важному фактору повышения его эффективности.

В условиях вступления России в ВТО и глобализации агропродовольственных рынков подъем отечественного аграрного сектора невозможен без перехода на инновационный путь развития, прежде всего, за счет реализации комплекса законодательных и организационных мер, направленных на формирование в АПК страны «инновационного климата», т. е. создания благоприятных условий для освоения различного рода нововведений.

Объективная необходимость совершенствования оперативного управления в сельскохозяйственных организациях обусловлена также широким спектром постоянных изменений в их хозяйственной и рыночной деятельности. Более того, растущий уровень конкуренции вынуждает руководителей организаций искать новые методы управления с целью повышения производительности труда и качества продукции, снижения производственных и трансакционных издержек, роста технико-экономических и финансовых показателей.

Сельскохозяйственное производство, являясь сложной отраслью экономики, сочетающей природный (климат, почвы), биологический (животные, растения и др.) и производственный (материально-технический, трудовой, финансовый и т. д.) потенциал, требует постоянного мониторинга. От оперативности получения информации о внутренней и внешней среде организации во многом зависит правильность и своевременность принятия управленческих решений. Кроме того, регулярно следить за состоянием и развитием сельскохозяйственного производства важно со стороны не только самих товаропроизводителей, но и других рыночных субъектов, в том числе и государства.

Поэтому основная цель оперативного управления состоит в том, чтобы добиться рационального функционирования всех производственных подразделений за счет руководства «сверху» путем создания адаптивных информационных систем, сложного набора оптимизационных моделей и количественных методов, способных быстро обнаружить и предложить вариант ликвидации каждого незапланированного отклонения на любом этапе производственно-сбытового цикла.

Следует отметить, что практический опыт оперативного управления изучали, анализировали и описывали в своих работах многие авторы, но ряд приведенных в них понятий и выводов в различных источниках имеет спорную трактовку (табл. 1).

Таблица 1. Различные трактовки определения «оперативное управление»

Авторы	Определения
В. Зигерт	«Управление – это такое руководство людьми и такое использование средств, которое позволяет выполнять поставленные задачи гуманным, экономичным и рациональным путем» [4].
Винокуров С.Г.	Оперативное управление – это целенаправленное воздействие на объект управления для стабилизации текущего состояния и приведения основных характеристик объекта в соответствие со стратегией его деятельности [2].
Саламатин Н.А.	Оперативное управление производством характеризуется принятием решений управленческим персоналом в реально складывающейся или сложившейся производственной ситуации [5].
Королева Ю.Б.	Оперативное управление производством представляет собой непосредственное продолжение функций технических и технологических служб, особенно в части разработки технологических процессов, их подготовки и оснащения [7].

По нашему мнению, наиболее полное и точное определение рассматриваемому понятию дал С.Г. Винокуров, который считает, что оперативное управление – это целенаправленное воздействие на объект управления для стабилизации текущего состояния и приведения основных характеристик объекта в соответствие со стратегией его деятельности [2].

Действительно, цели, составляя суть деятельности в области управления производством, определяют подход к постановке задач, выработке стратегии и тактики решения. При принятии решений по выбору целей производства, прежде всего, определяют их приоритетность применительно к главной цели и разрабатывают меры по оптимизации. Внедрение решения представляет собой текущую функцию, связанную с оперативным управлением и регулированием производства, главную в деятельности руководителя производства [3].

В процессе управления сельскохозяйственным предприятием часто сталкиваются с проблемами технического, технологического и организационного характера. Решение этих проблем является основным содержанием оперативного управления. В частности, довольно сложно контролировать обширные территории сельскохозяйственных угодий в условиях неразвитой сети пунктов оперативного мониторинга, недостатка точных карт и наземных станций, отсутствия авиационной поддержки, в том числе и метеорологической.

В широком смысле оперативное управление включает: календарное планирование, разнарядку работ, определение объема партии одновременно выпускаемой продукции, размещение заказов на материалы, контроль за качеством, учет, анализ, регулирование хода производства на их основе, внесение необходимых корректировок в ход технологических процессов, маневрирование запасами и диспетчеризацию. Оно устанавливает также, где и когда должны осуществляться те или иные операции по изготовлению деталей и сборке изделий.

В узком смысле оперативное управление обеспечивает процесс реализации краткосрочных и оперативных планов и диспетчеризацию, иными словами, оно сводится к принятию решений в конкретно складывающихся в данный момент условиях. Таким образом, оперативное управление коренным образом отличается от стратегического управления (табл. 2).

Таблица 2. Сравнение стратегического и оперативного управления

Критерии	Стратегическое управление	Оперативное управление
1. Тип поведения	Предпринимательский	Приростной
2.Тип реакции	Инновационная	Производственная
3. Результат	Рост потенциала, повышение гибкости	Рост прибыли, удовлетворение потребностей
4. Факторы успеха	Успешное предвидение	Эффективное производство, активная конкуренция
5. Тип планирования	Программирование, стратегическое планирование	Составление графиков, бюджетов, смет
6. Объект информации	Проблемы, возможности	Спрос, прибыльность
7. Структура организации	Динамичная	Статичная
8. Власть	Сосредоточена в общем руководстве	Сосредоточена в производстве, у менеджеров

В процессе оперативного управления контролируется фактическое состояние работ, выявляются и анализируются изменения; на основании этого корректируются графики и перераспределяются ресурсы [1].

Основное содержание оперативного управления производством состоит в конкретизации плана выпуска продукции во времени и пространстве, непрерывном контроле и регулировании его выполнения.

В системе оперативного управления традиционно выделяют несколько фаз: планирование – учет – контроль – анализ – регулирование. Последние четыре фазы часто объединяют в функцию диспетчеризации [6].

С развитием научно-технического прогресса требования к оперативному управлению возрастают, высокая интенсивность производства приводит к большим затратам времени на сбор, упорядочение, обработку и передачу информации. В результате руководители не успевают перерабатывать ее, ухудшается качество и эффективность управленческих решений. Руководители и специалисты вместо того, чтобы работать над совершенствованием технологии, рационализацией хозяйственной деятельности, занимаются подготовкой справок, отчетов и т. д. В результате растут затраты времени на оперативное управление производством.

По обобщенным данным научно-исследовательских учреждений, доля затрат рабочего времени на оперативное управление у руководителей и специалистов сельскохозяйственных организаций достигает 40-50%. Кроме того, функции оперативного управления децентрализованы и организационно не оформлены, поэтому каждому руководителю приходится принимать решения на основе ограниченной информации, а это снижает их качество.

Основные факторы, свидетельствующие о недостаточной эффективности оперативного управления, следующие:

1) отсутствие четкой системы соподчинения и регламентации прав и обязанностей;

2) низкий уровень концентрации и специализации управленческих работ;

3) недостаток научно обоснованных систем оперативного планирования и информационного обеспечения;

4) низкая оснащенность техническими средствами связи и средствами обработки информации и др.

Наиболее острой проблемой в этой цепочке остаётся проблема создания информационной базы, актуальной на каждый момент решения возникающих задач в области оценки, контроля, регистрации земель, возвращения продуктивности землям сельскохозяйственного назначения, перераспределения их между эффективными товаропроизводителями сельхозпродукции, выявления неиспользуемых земельных долей, неэффективно используемых земель или неиспользуемых и т. д.

Таким образом, без актуальной и достоверной информации о наличии и составе земель, их качественном состоянии, без оперативного отслеживания изменений земельного фонда, его экологического состояния и рынка земли невозможно эффективное использование сельскохозяйственных земель. Надежная, объективная, точная информация позволяет оперативно представить состояние и распределение земельных ресурсов, выявить негативные процессы, происходящие с ними, своевременно определить и распределить необходимые материальные ресурсы для осуществления и проведения различных мероприятий.

Оперативность получения информации является одним из основных факторов в условиях рыночных отношений, который фактически определяет условия управления конкретным земельным участком или другой территорией. Однако на практике оперативное обновление информации представляется ещё весьма затруднительным действием.

В процессе исследования оперативного управления в сельскохозяйственных организациях нами выявлены следующие основные факторы, препятствующие получению объективной оперативной информации:

- неразвитость сети пунктов оперативного управления;
- недостаток точных карт и наземных станций;
- отсутствие авиационной поддержки;
- постоянное изменение границ посевных площадей;
- изменение характеристик почв и условий вегетации и др.

За рубежом подобные проблемы успешно решаются благодаря применению данных аэро- и космической съёмки, а также средств спутниковой навигации (GPS). По нашему мнению, в России использование данных спутниковых технологий в сельском хозяйстве также представляет собой перспективное инновационное направление, так как информация космической съемки может помочь как в решении комплексных задач управления сельскохозяйственными территориями, так и в узкоспециализированных направлениях совершенствования сельскохозяйственного производства.

Для комплексного решения данной проблемы отечественными специалистами разработана система «Агроконтроль», которой свойственны функции GPS-мониторинга, позволяющие упростить управление сельскохозяйственным производством (табл. 3).

Данные системы решают следующие основные задачи: контроль состояния посевов; инвентаризация сельскохозяйственных угодий, засоленности и опустынивания; выделение участков эрозии, заболачивания; слежение за качеством и своевременностью проведения различных сельскохозяйственных мероприятий; определение состава почв и др.

Системы оснащены встроенным механизмом обработки данных, который позволяет детально описывать и сохранять особенности полей. Кроме того, в рамках «Агроконтроля» собирается детальная информация о фактически выполненной работе, качестве ее выполнения, продолжительности.

Таблица 3. Сравнение основных функций навигационных систем

Основные функции	«Агроконтроль»	GPS-мониторинг
1. Мониторинг движения ТС	+	+
2. Контроль расхода топлива ТС	+	+
3. Контроль работы навесного, прицепного оборудования и агрегатов	+	+
4. Контроль работы спецтехники (топливозаправщиков, тягачей и т. д.)	+	+
5. Расчет параметров поля – площадь, периметр	+	+
6. Создание баз данных полей	+	+
7. Оптимизация полевой логистики – расчет межполевых переездов и расстояния между объектами карты	+	+
8. Данные о статусе поля – год урожая, возделываемая культура, урожайность и прочее	+	+
9. Хранение истории всех сельскохозяйственных операций, выполненных на каждом поле	+	+
10. Формирование отчетов (в электронном и печатном виде) по запросу пользователя	+	+

Многолетний опыт зарубежных аграрных товаропроизводителей подтверждает, что спутниковый мониторинг позволяет улучшить качество и достоверность сельскохозяйственной статистики, повышая точность, объективность и частоту наблюдений за аграрным производством. Методы дистанционного контроля постоянно совершенствуются и позволяют определять площадь полей и урожайность культуры, местоположение дорогостоящей сельскохозяйственной техники, не только в отдельном хозяйстве, но и в масштабе целой страны.

GPS-мониторинг является аналогом системы «Агроконтроль» и в основном применяется для слежения за подвижными объектами на спутниковой основе. Обе системы работают для отслеживания и анализа пространственных и временных координат разных объектов. В частности, GPS-мониторинг транспорта позволяет оптимизировать маршруты движения транспорта, сократить время доставки товара, снизить расход топлива.

Следует отметить, что в сельском хозяйстве очень важно своевременно учитывать проделанную работу, прежде всего – ее объемы и качество. GPS-мониторинг позволяет узнать о количестве обработанных гектаров, о том, сколько топлива было израсходовано на гектар земли, сравнить запланированные объемы полевых работ с реально выполненными на определенный момент. Кроме того, системы мониторинга позволяют создавать карты полей, определять и контролировать навесное и прицепное оборудование, контролировать работу водителей. При использовании данной системы мониторинга значительно сокращаются затраты времени на сбор и обработку информации и принятие обоснованных управленческих решений.

В Воронежской области есть несколько зерновых хозяйств, которые используют данную систему мониторинга и получают положительные результаты – экономию топлива, минеральных удобрений, средств защиты растений, уменьшение простоя техники и усталости механизатора, а также повышение урожайности и качества зерна. Так как работы выполняются быстрее и качественнее, то снижается стоимость обработки гектара и освобождаются ресурсы, которые можно задействовать на других работах.

Система позволяет более продуктивно использовать время, что особенно важно в разгар посевных работ, когда можно работать не только днем, но и ночью, а также в условиях сильного тумана. Поскольку исключаются пропуски между полосами и нахлёсты полос, то экономятся семена, удобрения, топливо. Следовательно, снижается себестоимость произведенной продукции.

Таким образом, проведенные исследования позволили выявить целый ряд достоинств и преимуществ систем GPS-мониторинга и агроконтроля. Однако при этом важно отметить, что данные системы недешевые.

Например, система автопилотирования от фирмы «Джон Дир» стоит около 21 тыс. евро для колесных и 16,5 тыс. евро для гусеничных тракторов. Система параллельного вождения стоит 5-6 тыс. евро. Поэтому часто возникает вопрос об экономической целесообразности их внедрения в сельскохозяйственных организациях, так как их использование возможно только в сочетании с новыми тракторами, купить которые большинству наших товаропроизводителей затруднительно. Чтобы ответить на данный вопрос, нами проведены сравнительные расчеты экономической эффективности внедрения исследуемых навигационных систем (табл. 4).

При сравнении учитывалось важное преимущество – это точная стыковка загонов (7% рабочей полосы), что при ширине захвата в 600 см в среднем соответствует перекрытию захвата на 42 см. Если запланированы расходы на минеральные удобрения, средства защиты растений и ГСМ в размере 80 евро/га, то возможна 5% экономия данных затрат.

Таблица 4. Расчет экономической эффективности внедрения навигационных систем GPS-мониторинга

Показатели	Германия (кооператив)	Украина	Россия
Площадь, га	2000	2500	3000
Стоимость системы, евро	20000	20000	20000
Срок кредита, лет	5	5	5
Процентная ставка по кредиту в год, %	8	18	18
Сумма выплат за 5 лет, евро	28000	37000	37000
Сумма выплат в год, евро	5600	7400	7400
Закупочная цена на пшеницу, евро/т	90	90	90
Средняя урожайность пшеницы, ц/га	80	45	40
Снижение затрат на 5%,	(80×2000×0,05)=8000	(80×2500×0,05)=10000	(80×3000×0,05)=12000
Дополнительные расходы, евро	5600	7400	7400
Экономический эффект, евро в год	2400	2600	4600

Как свидетельствуют данные таблицы 4, для сельскохозяйственных товаропроизводителей приобретение системы параллельного вождения тракторов в приведенных условиях выгодно. Экономический эффект составит 4600 евро в год без учета других предполагаемых преимуществ для российского предприятия. Для предприятий Германии и Украины экономический эффект составит соответственно 2400 и 2600 евро.

Однако проведенные расчеты справедливы только при покупке самой системы, а не тракторов в целом. Поэтому следует учитывать, что положительный эффект для отдельного товаропроизводителя возможен в случае отсутствия необходимости дополнительного приобретения техники.

Известны также оценки экспертов, согласно которым в зерновых севооборотах можно сэкономить 5-10 евро затрат на гектар благодаря использованию системы GPS-мониторинга. В севооборотах с пропашными культурами экономия достигает даже 10-30 евро/га. Еще больший потенциал предполагается в овощеводстве, где испытания показали, что благодаря системе GPS-мониторинга можно сэкономить от 8 до 35% горючего, или до 22 евро/га [8].

По нашему мнению, внедрение исследуемых инновационных систем в отечественную практику оперативного управления сельскохозяйственным производством позволит:

- вывести управление хозяйством на качественно новый уровень;
- снизить эксплуатационные расходы;
- ограничить нецелевое использование и увеличить производительность парка техники;
- повысить производительность труда и получить ощутимый экономический эффект.

Сегодня российские товаропроизводители в сельском хозяйстве должны понимать, что путем объединения совместных усилий на кооперативной основе можно решить ряд проблем, с которыми они сталкиваются в своих хозяйствах, таких как закупка современных средств производства и техники и совместное ее использование, а также другие проблемы.

Процедура оперативного управления тесно связана с технологией и регулированием производства. Функции управленческого персонала по оперативному управлению – основа для выработки вариантов воздействия на ход производства. В связи с этим важно конкретизировать их по отделам и службам.

Оперативное управление производством представляет собой непосредственное продолжение функций технических и технологических служб, особенно в части разработ-

ки технологических процессов, их подготовки и оснащения. Как известно, технологическая подготовка производства определяет последовательность обработки исходных материалов, выполнение операций технологического процесса с применением соответствующей техники. На этой базе устанавливают квалификационные требования к исполнителям и нормы выработки (нормы обслуживания), а также прочие нормативные данные по обеспечению производства оборотными средствами (семенами, кормами, удобрениями и т.д.). Оперативное управление получает от технических и технологических служб нормативные данные, на базе которых должно осуществляться производство продукции.

Иной характер имеет связь между оперативным управлением и экономической службой организации, которая определяет планируемые хозяйственные результаты, а также допустимый объем ресурсов и затрат, которые могут быть использованы в процессе производственно-хозяйственной деятельности. Тем самым она как бы устанавливает целевую функцию и ограничительные условия, в которых должно осуществляться производство продукции. Оперативное управление, в свою очередь, должно обеспечить выпуск этих продуктов, не выходя за рамки имеющихся ресурсов и рационального их использования, таким обрезом, оперативное управление производством осуществляется под контролем экономической службы, а его уровень оценивается по достигнутым результатам и затратам.

Связи оперативного управления производством со вспомогательными и обслуживающими подразделениями также имеют ряд особенностей. Задачи оперативного управления сводятся к определению потребности в технике и оборудовании, организации обеспечения ими основного производства. Кроме того, распределяя производственные задания между исполнителями и устанавливая сроки их выполнения, следует учитывать наличие и состояние необходимых резервов для выполнения работ в связи с изменением условий производства.

В заключение отметим, что оперативное управление производством осуществляется на основе непрерывного (повседневного) слежения за его ходом, оказывает целенаправленное воздействие на коллективы цехов, участков (бригад), рабочих для обеспечения безусловного выполнения утвержденных производственных программ, что достигается:

- распределением работ по коротким периодам времени (декада, неделя, сутки, смена) в цехах, на производственных участках (бригадах);
- четкой организацией сбора и обработки информации о ходе производства;
- комплексным использованием средств вычислительной техники для подготовки вариантов управленческих решений;
- повседневным анализом и владением производственной ситуацией в каждом звене организации;
- своевременным принятием решений и организацией работы по предупреждению нарушений в ходе производства или для быстрого его восстановления в случае отклонений от запланированной траектории управления.

Список литературы

1. Вачугов Д.Д. Основы менеджмента : учеб. для вузов / Д.Д. Вачугов и [др.]; под ред. Д.Д. Вачугова. – 2-е изд. – М.: Высшая школа, 2003. – 376 с.
2. Винокуров С.Г. Модели и методы оперативного менеджмента / С.Г. Винокуров. – М.: Экономика, 2006. – 207 с.
3. Глухов В.В. Менеджмент : учеб. для вузов; 3-е изд. / В.В. Глухов. – СПб.: Питер, 2009. – 608 с.
4. Зигерт В. Руководить без конфликтов / В. Зигерт, Л. Ланг; пер. с нем. – М.: Экономика, 1990. – 456 с.
5. Саламатин Н.А. Оперативное управление производством / Н.А. Саламатин – М.: МГАУ, 2007. – С. 369.
6. Макаренко М.В. Производственный менеджмент : учеб. пособие для вузов / М.В. Макаренко, О.М. Махалина. – М.: Изд-во «ПРИОР», 1998. – 384 с.
7. Королев Ю.Б Менеджмент в АПК / Ю.Б. Королев и [др.] – М.: КолосС, 2007. – 424 с.
8. Никитин А. Мобильные программы для сельского хозяйства / А. Никитин // Агромир XXI. – 2012. – № 12. – Электронный ресурс: http://www.agroxxi.ru/.

УДК 631.153

ЭКОНОМИЧЕСКОЕ СОДЕРЖАНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ РАЗВИТИЯ МАЛЫХ ФОРМ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ

Ирина Николаевна Меренкова, доктор экономических наук, доцент,
зав. отделом «Управление АПК и сельскими территориями»
Евгений Витальевич Юров, аспирант отдела «Управление АПК и сельскими территориями»

Научно-исследовательский институт экономики и организации агропромышленного комплекса Центрально-Черноземного района Российской Федерации Россельхозакадемии, г. Воронеж

Раскрывается экономическое содержание устойчивости развития малых форм хозяйствования, выявляются основные характеризующие ее черты. Определяются условия и факторы, влияющие на обеспечение устойчивости малых форм хозяйствования, вытекающие из социальных особенностей и исторических традиций, специфики крестьянского производства, ценностных ориентаций и предпринимательских способностей крестьянина.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: устойчивость, малые формы хозяйствования, обеспечение устойчивости развития.

The article reveals the economic content of sustainability of development of small business patterns and specifies its main characteristic features. Conditions and factors that influence and ensure sustainability of small business patterns in agriculture based on social features and historical traditions, specifics of country production, system of values and entrepreneurial skills of the peasant are defined.
KEY WORDS: sustainability, small business patterns in agriculture, ensuring sustainability of development.

В условиях отсутствия достаточно обоснованной четкой стратегии развития АПК и государственного регулирования низка результативность эволюционного выхода из кризисного состояния и перехода к эффективному устойчивому развитию сельскохозяйственного производства. Прежде всего это касается малых форм хозяйствования.

В политэкономии понятие «устойчивости» хозяйствования впервые возникло во второй половине XIX – первой четверти XX вв. в странах Западной Европы, когда в сельском хозяйстве этих стран стали быстро развиваться капиталистические отношения. Согласно теории «устойчивости мелкого крестьянского хозяйства» мелкое производство в сельском хозяйстве имеет преимущества перед крупным и в силу этого является более жизнеспособным [1].

Прежде всего, это можно объяснить тем, что само понятие «устойчивость» не обязательно предполагает развитие в узком его понимании – как экономический рост. Например, если на определенный вид сельскохозяйственной продукции снижается спрос, то экономический рост может сохраняться на достигнутом уровне, даже сдерживаться, в частности, путем сокращения посевных площадей. Однако во всех случаях принципиальное значение имеет достигнутое состояние устойчивости. С позиций классического определения этого понятия признак устойчивости как раз характерен для мелкого, индивидуального, семейного крестьянского хозяйства. Несомненно, все известные аргументы подтверждают пользу преимуществ крупного производства (оптимального по размерам, особенно землепользования и землевладения), но в то же время следует особо подчеркнуть, что именно в мелком, прежде всего, в частном хозяйстве прослеживается активная, творческая жизнедеятельность в тесной гармонии с природой, что является важнейшим признаком преимуществ, т.е. качеством и достоинством данной формы хозяйства.

Так, в трудовом, преимущественно натуральном или мелкотоварном крестьянском хозяйстве глава семьи органически соединяет в себе функции производителя, организатора, управленца. Если не брать во внимание различия качества человеческого фактора, а

исходить именно из равенства этого качества, то важен выбор таких размеров специализированного или многоотраслевого хозяйства, при котором характеризующие устойчивость важнейшие показатели хозяйственной деятельности, прежде всего эффективность, достигают наибольшего значения. Даже такой относительно устойчивый признак ведения сельского хозяйства, как специализация в конкурентной рыночной среде, требует новых обоснований экономически более выгодных параметров хозяйства.

В исследовании устойчивости мелкого индивидуального крестьянского хозяйства в зависимости от его размеров необходимо, прежде всего, рассмотрение его количественных и качественных характеристик с точки зрения теории устойчивости данной формы хозяйства и возможных ее типов. Одно из несомненных преимуществ мелкого семейного крестьянского хозяйства – реализация таких основополагающих ценностных ориентаций, как право собственности, экономическая свобода, личная нравственная раскрепощенность, хозяйская близость земледельца к самой земле, предопределяющих более высокие, общие «качественные свойства» данной формы хозяйства, следовательно, качества всей жизнедеятельности непосредственного сельскохозяйственного производителя.

Преимущества той или иной формы хозяйства чаще всего сводятся к количественным показателям масштабности производства и реализации продукции, применению крупных машин, технологическим возможностям, выходу продукции на единицу затрат труда или всех ресурсов и т.д. Качественные же признаки остаются как второстепенные, причем не только в смысле качества выполнения непосредственным земледельцем работ на «своей» или «общей», «совместно-ничейной» земле. Речь идет о качестве в широком смысле слова, прежде всего, о степени личной и хозяйственной самостоятельности, нравственно-психологическом состоянии человека и его предпринимательских способностях. А именно это состояние и эти способности предопределяют степень личной инициативы в реализации своих возможностей, степень хозяйственного творчества и старательности, непосредственной заинтересованности человека в рациональном использовании и самого труда, и всех других имеющихся ресурсов. С этих позиций бесспорны и устойчивость мелкого производства, и адекватные этой устойчивости отмеченные качественные преимущества [2].

Устойчивость мелкого семейного хозяйства, как и любого другого, зависит от его оптимального размера, при котором по количественным и качественным показателям это хозяйство, обеспечивая потребности самого владельца, может конкурировать с более крупным за счет лучшей по качеству и себестоимости производимой продукции, более высокого уровня дохода на единицу затраченного труда, экологичности самого производства. Главное же преимущество мелкого семейного хозяйства, в немалой степени влияющее на его устойчивость, – неизменно «качественное его состояние», обладающее высокой эффективностью.

К основным чертам, характеризующим устойчивость малых форм хозяйствования, следует отнести:

- жизнеспособность, саморегулирование и саморазвитие;
- ценностные ориентации, предопределяющие более высокие, общие «качественные свойства» хозяйствования;
- соединение главой хозяйства функций и производителя, и организатора, и управленца;
- наличие представительного некапиталоемкого ресурсного потенциала;
- самообеспечение продуктами питания и создание условий для воспроизводства трудовых ресурсов;
- наличие резервов снижения трудоемкости и, следовательно, рост производительности труда.

Так как мелкое – индивидуальное или семейное крестьянское – хозяйство, являясь социально-экономической системой, обладает основными характеристиками развития: самосохранением, выражающимся в способности к самовоспроизводству (самоорганизации) и саморазвитием, т.е. способностью к качественному совершенствованию, то вышеизложенное позволяет сформулировать общие положения устойчивости развития малых форм хозяйствования:

- устойчивость развития, скорее, связана с поступательным ростом на высших этапах развития, чем с преодолением социально-экономической депрессии малых форм хозяйствования;

- повышение устойчивости малых форм хозяйствования означает повышение степени активного преодоления ими неблагоприятных, в том числе случайных, вариаций факторов внешней среды;

- высшей формой устойчивости малых форм хозяйствования является их способность развиваться, саморегулироваться, самоуправляться, самосовершенствоваться, максимально используя внутренние и внешние ресурсы.

Исходя из этого под устойчивостью развития малых форм хозяйствования следует понимать их способность в условиях быстро меняющейся внутренней и внешней среды стабильно функционировать и развиваться на протяжении длительного периода времени за счет повышения эффективности использования ресурсов.

Важность используемых производственных ресурсов для малых форм хозяйствования несомненна, так как это основополагающие факторы производства, без которых устойчивость их развития как системы практически невозможна.

Эффективность использования ресурсов в немалой степени зависит от специфики и особенностей крестьянского производства. Так, к особенностям использования земельных ресурсов следует отнести: многообразие форм собственности, различие в качестве земель, разобщенность и малую контурность полей, малопольный севооборот, различия в характере использования. Для трудовых ресурсов характерно: использование собственного и наемного труда, совмещение нескольких трудовых функций, отсутствие обезличенности в производственном процессе, высокая сезонность труда, зависимость вложения труда от конечных результатов. Для материально-технических ресурсов свойственны: ограниченность в составе и структуре, применение аренды, плохое моральное и техническое состояние и неполное использование имеющейся техники в течение года.

Очень важно не только учитывать особенности ресурсов, но и их сбалансированность, т.е. оптимальное соотношение друг друга по наличию, составу, качественным характеристикам и назначению.

Следует отметить, что каждая форма хозяйствования имеет свою собственную внешнюю среду, внешнее окружение, охватывающее огромное множество различных факторов, которые могут так или иначе воздействовать на ее функционирование как в текущий период, так и на перспективу. Поэтому очень важно ограничить действие внешнего окружения в первую очередь теми факторами, от которых решающим образом зависит эффективность деятельности малых форм хозяйствования на конкретном этапе их развития.

Факторы внешней среды прямо и косвенно влияют на развитие малых форм хозяйствования, формируют особенности и внутреннюю среду их функционирования.

Так, к факторам внешней среды относятся: политико-правовая ситуация в стране, господдержка, системы налогообложения и кредитования, технико-технологическое обеспечение, кооперация и интеграция в АПК, материально-техническое обслуживание, а также всевозможный доступ к рыночным системам, информационно-консультационная деятельность, состояние инфраструктуры на селе.

ВНЕШНИЕ ФАКТОРЫ И УСЛОВИЯ

прямое воздействие	косвенное воздействие
○ изменение законодательства, регулирующего деятельность малых форм хозяйствования; ○ налоговая и кредитная системы; ○ господдержка; ○ технико-технологическое и материально-техническое обеспечение; ○ кооперация и интеграция в АПК; ○ развитость инфраструктуры на селе	○ политическая обстановка; ○ международные события; ○ общее состояние экономики страны; ○ экономическое положение отрасли; участие в ВТО; ○ стихийные бедствия

ОСОБЕННОСТИ:

- многообразие форм собственности,
- различие в качестве земель,
- разобщенность и малая контурность полей,
- малопольный севооборот,
- различия в характере использования,
- использование собственного и наемного труда,
- совмещение нескольких трудовых функций,
- отсутствие обезличенности в производственном процессе,
- высокая сезонность труда,
- зависимость вложения труда от конечных результатов, ограниченность в составе и структуре,
- применение аренды,
- плохое моральное и техническое состояние и неполное использование имеющейся техники в течение года

ОБЕСПЕЧЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ РАЗВИТИЯ МАЛЫХ ФОРМ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ

МЕРЫ:

- полная или частичная собственность на землю,
- повышение плодородия и улучшение свойств почвы,
- внедрение оптимальных севооборотов,
- использование ресурсосберегающих и собственных трудовых ресурсов;
- высокий уровень квалификации собственных и наемных работников,
- повышение мотивации и ответственности за труд,
- сглаживание сезонности,
- оптимальные условия труда,
- совершенный механизм аренды,
- использование техники, инновационных и передовых технологий в производстве.

○ оптимальные производственные параметры при необходимом наличии трудовых ресурсов;
○ концентрация и специализация производства;
○ готовность взаимодействия с другими субъектами хозяйствования;
○ уровень образования, квалификации и доходов работников;
○ использование малоотходных и безотходных технологий; обеспеченность ресурсами и их сбалансированность;
○ предпринимательская, инвестиционная и инновационная активность; интенсификация производства.

ВНУТРЕННИЕ ФАКТОРЫ И УСЛОВИЯ

Особенности, факторы и условия, влияющие на обеспечение устойчивости развития малых форм хозяйствования

Внутренняя среда представлена следующими факторами: оптимальные производственные параметры при необходимом наличии трудовых ресурсов, концентрация и специализация производства, готовность взаимодействия с другими субъектами хозяйствования, доходы работников, инновационное развитие за счет новой техники, усовершенствованных технологий и др.

К факторам, непосредственно влияющим на устойчивость развития малых форм хозяйствования, относятся:

- институциональные – полнота нормативно-правовой базы, регулирующей деятельность малых форм хозяйствования и создающей наиболее благоприятные условия для их устойчивого развития, организация системы органов управления, уровень развития коммуникационных каналов;

- научно-технические – ускорение НТП, разработка и внедрение малоотходных и безотходных технологий, повышение уровня образования и квалификации работников, создание условий для комплексной механизации, качественное изменение технологии и организации производства;

- экономические – стабильный спрос на производимую продукцию, предпринимательская активность, интенсификация производства, количество и качество природных ресурсов, размер и направления государственной поддержки;

- социальные – меняющиеся потребности покупателей, мотивация труда работников и увеличение их доходов, развитость социальной инфраструктуры.

Особенности, факторы и условия, влияющие на обеспечение устойчивости развития малых форм хозяйствования, представлены на рисунке.

Совокупность внешних и внутренних факторов, влияющих на развитие малых форм хозяйствования, несомненно, должна определять направления государственной политики по их поддержке. Однако в настоящее время на федеральном и региональном уровнях не разработана действенная стратегия развития малых форм хозяйствования, поэтому изучение и оценка всех факторов воздействия, условий и особенностей хозяйствования позволяет более полно раскрыть механизм формирования и развития данного сектора экономики, установить, насколько организация его деятельности соответствует имеющимся возможностям, а также спрогнозировать перспективные структурные изменения и их параметры.

Список литературы

1. Бодров О.Г. Экономическая свобода и устойчивость предприятия / О.Г. Бодров, В.А. Мальгин, В.Г. Тимирясов. – Казань: Изд-во «Таглимат», Институт экономики, управления и права, 2000. – 208 с.
2. Буздалов И.Н. О «преимуществах» и «устойчивости» различных категорий хозяйств агробизнеса: теория и практика / И.Н. Буздалов // Сб. тр. международной науч.-практ. конф. «Никоновские чтения». – М.: ВМАПИ им. А.А. Никонова: «Энциклопедия российских деревень», 2007. – С. 3-9.

УДК 338.432

РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОСТАВЛЯЮЩИХ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПОТЕНЦИАЛА – БАЗА ЭФФЕКТИВНОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Татьяна Александровна Степанова, кандидат экономических наук,
доцент кафедры статистики и анализа хозяйственной деятельности предприятий АПК
Галина Ивановна Хаустова, кандидат экономических наук,
доцент кафедры статистики и анализа хозяйственной деятельности предприятий АПК
Александра Владимировна Ануфриева, аспирант кафедры статистики и анализа хозяйственной деятельности предприятий АПК

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Проведен анализ составляющих производственного потенциала (земли и рабочей силы). Предложены варианты их рационального использования, которые заключаются в конкретном соблюдении пропорций и нормативов, что является основой для базы эффективного экономического развития сельскохозяйственных предприятий.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: производственный потенциал, использование земли, использование рабочей силы, экономическое развитие, сельскохозяйственные предприятия.

The analysis of the productive capacity components (land and labour) has been carried out. The authors propose the options for land and labour rational management which involve following the established proportions and norms, which becomes a foundation for the efficient economic development of the agricultural enterprises.
KEY WORDS: industrial potential, land use, labor use, economic development, agricultural enterprises.

В настоящее время рыночные условия хозяйствования обуславливают ориентирование на увеличение объемов производства в агропромышленном комплексе, укрепление его материально-технической базы, улучшение воспроизводства природных ресурсов, создание конкурентной среды производителей в целях более эффективного развития сельскохозяйственных предприятий. Особое место при этом принадлежит улучшению использования производственного потенциала.

Производственный потенциал является основой современного ведения производства в сельском хозяйстве. Составляющими его элементами являются: земля, основные производственные средства и трудовые ресурсы.

В аграрном секторе главным средством производства, материальной основой служит земля. Как известно, в Российской Федерации сосредоточено 1709,8 млн га земли (12,5% мировой территории), из них 55% – черноземных почв мира. От того, насколько эффективно будут использоваться и охраняться земельные ресурсы, во многом будет зависеть рост благосостояния общества [1].

По данным Госкомзема России, десятки миллионов гектаров земли выбывают из производственного использования. Так, наиболее ценная составляющая сельскохозяйственных угодий – пахотные земли – за последние 10 лет уменьшилась на 7,5 млн га. Продуктивные земли, как и прежде, передаются под застройку, размещение транспортных коммуникаций и промышленных предприятий.

Дальнейшее развитие сельского хозяйства и в целом агропромышленного комплекса во многом зависит от того, насколько эффективно будет организовано использование земель.

Главный путь повышения экономической эффективности их использования в сельском хозяйстве – последовательная интенсификация. Объективная необходимость её определяется постоянным ростом спроса на продукцию сельского хозяйства и снижением обеспеченности землей в расчете на душу населения.

В России находится 10% всех пахотных земель мира. Свыше 4/5 пашни в России приходится на Центральное Поволжье, Северный Кавказ, Урал и Западную Сибирь. Основные сельскохозяйственные культуры, выращиваемые на пахотных землях: зерновые, сахарная свекла, подсолнечник, картофель, лён.

В 2008 году в России было собрано 108 млн т зерновых культур, это крупнейший урожай с 1990 года.

По итогам 2009 года было собрано 97 млн т зерновых. За тот же год из России было экспортировано 16,8 млн т пшеницы на сумму $2,7 млрд (рис. 1).

По данным на начало 2010 года, Россия находилась на 3-м месте в мире по экспорту зерновых (после США и Евросоюза) и на 4-м месте в мире по экспорту пшеницы (после США, Евросоюза и Канады). Управляющий Amundi Funds Global Agriculture Николя Фрагно прогнозировал, что в 2012 году Россия по экспорту зерна может вплотную приблизиться к Евросоюзу.

В апреле 2010 года газета «Le Figaro» писала, что производство пшеницы в России может впервые в истории превысить её урожай в США. По мнению газеты, такой показатель является результатом новой российской сельскохозяйственной стратегии.

В 2008 году в России было произведено 29,1 млн т сахарной свёклы, 28,9 млн т картофеля, 7,3 млн т подсолнечника.

В 2011 году в России был собран рекордный урожай сахарной свёклы (46,2 млн т), благодаря которому страна перешла к экспорту свекловичного сахара в значительных объемах (более 200 тыс. т за год).

Были также собраны рекордные урожаи рапса (1,1 млн т), сои (1,6 млн т), подсолнечника (9,6 млн т). Урожай картофеля превысил 32 млн т, урожай зерновых – 93 млн т (в чистом весе), овощей – 14 млн т, гречихи – 800 тыс. т.

По итогам года Россия стала третьей в мире страной по объёму экспорта пшеницы. Количество потребителей российской пшеницы увеличилось до 84 стран Европы, Азии, Африки и Южной Америки.

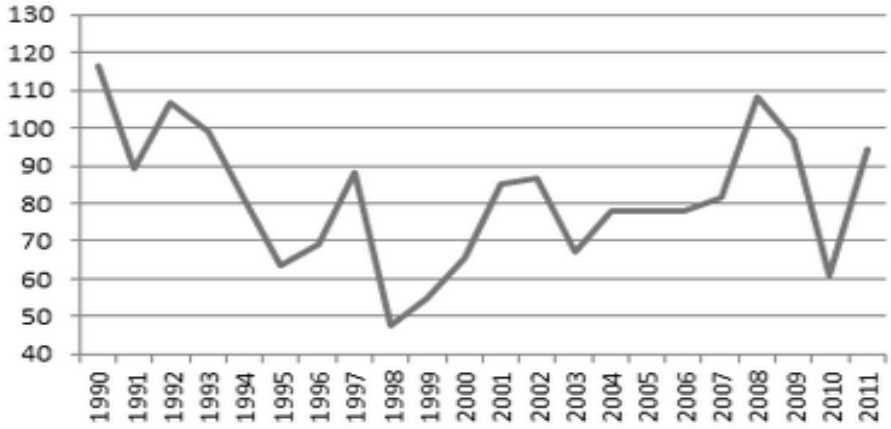


Рис. 1. Сбор зерновых культур в России, млн т

Дальнейший анализ данных за 2000-2012 гг. показал, что площади сельскохозяйственных угодий в Российской Федерации сократились на 0,32%, посевные площади – на 23,58%. В связи с сокращением кормовой базы уменьшилось поголовье КРС в 1,4 раза, а производство молока в расчете на 100 га сельскохозяйственных угодий – на 1,24%.

Площади посева зерновых культур за последние 12 лет уменьшились на 21,13%. Расчеты показали, что средний ежегодный темп прироста урожайности основных культур не превышает за анализируемый период 12%, а по подсолнечнику наблюдается ежегодное снижение урожайности в среднем на 6,34%.

В многоотраслевой структуре агропромышленного комплекса Воронежской области функционируют около 600 сельскохозяйственных предприятий, четыре тысячи крестьянских (фермерских) хозяйств, более 400 тысяч личных подсобных хозяйств и 200 предприятий пищевой и перерабатывающей промышленности [2].

В сельском хозяйстве работают более 170 тысяч человек. Объём произведённой сельскохозяйственной продукции всех товаропроизводителей (сельхозорганизации, крестьянские (фермерские) хозяйства, население) в 2012 году, по предварительным данным, составил 82,5 млрд руб., или 150% к уровню предыдущего года.

По объёмам производства зерновых культур, подсолнечника и сахарной свёклы регион традиционно входит в пятёрку лучших областей РФ, по объёмам производства зерна и сахарной свёклы Воронежская область лидирует среди 17 регионов ЦФО (рис. 2).

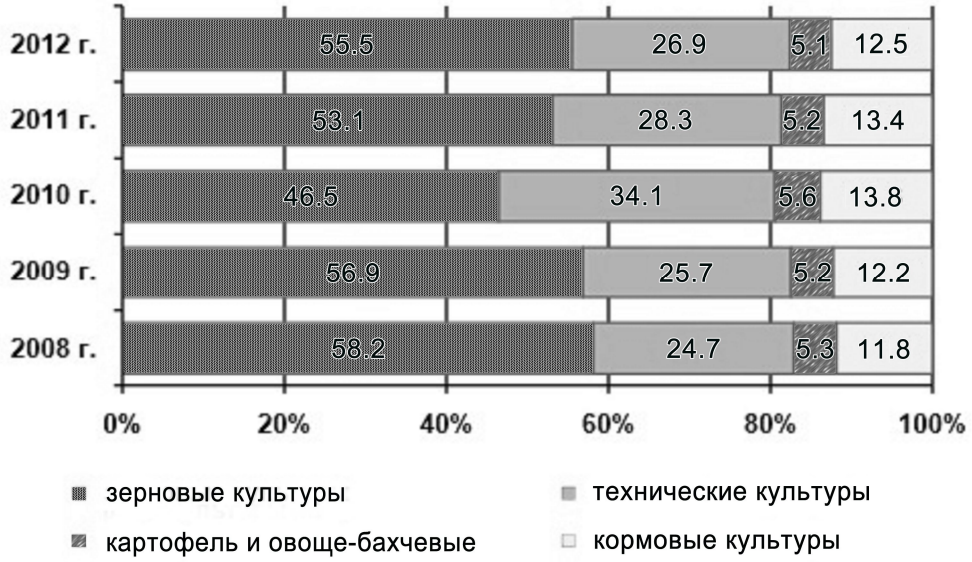


Рис. 2. Структура посевных площадей по Воронежской области, %

Так как интенсивным фактором является урожайность, то производство продукции растениеводства будет напрямую зависеть от нее. Вышеназванный показатель относится к показателям использования земли.

В сложившихся экономических условиях перспективным направлением развития сельскохозяйственного производства следует считать также рациональное использование рабочей силы.

Под рациональным использованием земли следует понимать оптимальное сочетание пашни, сенокосов и пастбищ для получения максимального урожая сельскохозяйственных культур. Одновременно необходимо соблюдение научно обоснованной пропорциональности между составными частями дополнительных вложений, имея в виду их количество и качество. Только при этом условии обеспечивается постоянное повышение производительной силы земли [3].

На наш взгляд, целесообразно выдерживать следующие пропорции: нагрузка пашни на 1 трактор – не более 100-120 га; уборочная площадь на 1 зерноуборочный комбайн – не более 200-250 га; удельный вес посевных площадей с внесенными минеральными удобрениями ко всей посевной площади – не менее 46-52%, органическими удобрениями – 7,3-8,1%.

Рациональное использование земли зависит от многих факторов как субъективного, так и объективного характера.

К субъективным факторам мы относим человеческий фактор, который влияет двойственно. С одной стороны – как трудовой ресурс, от производительности труда которого зависит эффективность использования земли. С другой стороны – как антропогенный фактор, который может оказывать как положительное, так и отрицательное влияние на продуктивность земли.

К объективным факторам мы относим: агроклиматические условия, экономические и социально-психологические факторы.

Практическое осуществление интенсификации земледелия охватывает широкий круг вопросов, которые связаны не только с дополнительными вложениями, но и с совершенствованием технологии, организации производства и труда. На всех этапах развития сельского хозяйства между ними должна быть определенная согласованность.

Использование трудовых ресурсов в значительной степени определяет производственные и экономические результаты предприятия, которые в конечном итоге выражаются в объемах произведенной продукции и затратах на ее производство.

Под рациональным использованием труда и рабочей силы мы подразумеваем наличие таких пропорций и соотношений, которые позволяли бы выполнять все сельскохозяйственные работы в лучшие агротехнические сроки при минимальных затратах труда и средств. Зачастую совершенствование технологии, организации производства и труда дает больший экономический эффект, чем новые дополнительные вложения.

В частности, для нормального функционирования предприятия, обеспечивающего оптимальные темпы воспроизводства средств производства, необходимым является соблюдение определенных пропорций между ростом производительности труда и средней заработной платы. Все это мы относим к субъективным факторам, которые можно корректировать [5].

На наш взгляд, пропорция между производительностью труда и заработной платой должна составлять 1:0,65 – 1:0,70.

Также большую роль играет правильный выбор форм организации труда, размеров трудовых коллективов, предоставление им более высокой степени самостоятельности. При планировании оптимальной численности рабочей силы необходимо учитывать все отрасли сельскохозяйственного производства, а также вспомогательные, обслуживающие и подсобные производства, включая численность управленческого персонала. Кроме того, мы рекомендуем сначала определить численность работников предприятия, которое относится к сельскохозяйственному производству.

Это дает возможность без больших дополнительных вложений повысить производительность труда, качество выполняемых работ, заинтересовать работников в достижении высоких конечных результатов.

Исходя из вышесказанного, мы видим, что научно обоснованная пропорциональность между составными частями дополнительных вложений, имея в виду их количество и качество, обеспечит постоянное повышение производительной силы земли и рабочей силы, что будет способствовать росту экономического развития предприятий.

Список литературы

1. Российский статистический ежегодник. 2012 : стат. сб. / Росстат. – М., 2012. – 786 с.
2. Воронежская область в цифрах. 2012 : стат. сб. / Воронежстат. – Воронеж, 2012. – 84 с.
3. Сурков И.М. Статистико-экономический анализ использования производственного потенциала сельскохозяйственных предприятий / И.М. Сурков, И.Ф. Нарижный // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2013. – № 2 (37). – С. 320–323.
4. Сурков И.М. Зернопроизводство региона: анализ состояния, резервы роста / И.М. Сурков, Г.И. Хаустова. – Воронеж: ФГОУ ВПО ВГАУ, 2006. – 152 с.
5. Сурков И.М. Экономический анализ деятельности сельскохозяйственных организаций / И.М. Сурков. – М.: КолосС, 2012. – 240 с.

УДК 658:631.145:339.137:636.5.084

К ТЕОРИИ ВОПРОСА ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПТИЦЕВОДЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Зинаида Петровна Меделяева, доктор экономических наук,
профессор кафедры организации производства и предпринимательской деятельности в АПК
Ирина Александровна Чернова, соискатель кафедры организации производства
и предпринимательской деятельности в АПК

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Представлен анализ сущности экономической категории «конкурентоспособность», рассмотрены методические подходы к определению конкурентоспособности сельскохозяйственных предприятий. Выявлены особенности и определены показатели, характеризующие конкурентный потенциал птицеводческих предприятий.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: конкурентоспособность предприятия, конкурентоспособность товара, конкурентный потенциал, сельскохозяйственные предприятия, птицеводческая отрасль.

The authors present the analysis of the essence of economic category «competitiveness»; describe methodological approaches to the determination of agricultural enterprises competitiveness; reveal specific features and indicators characterizing competitive opportunities of poultry enterprises.
KEY WORDS: competitiveness of an enterprise, competitiveness of goods, competitive opportunities, agricultural enterprises, poultry industry sector.

В современных условиях усиливается значимость таких понятий, как «конкурентоспособность предприятия», «конкурентоспособность товара», «уровень конкурентного потенциала предприятия», «интегральный показатель конкурентоспособности предприятия», «управление конкурентоспособностью предприятия» и др., связанных с деятельностью предприятий в условиях внутренней и внешней конкуренции.

Конкурентоспособность предприятия определяется внешней и внутренней средой, которые или способствуют успешной его деятельности, или не стимулируют товаропроизводителей к расширению производства. К внутренней среде можно отнести систему управления на предприятии, применяемые технологии, обеспеченность и уровень образования персонала, маркетинговую деятельность, инвестиционно-инновационную деятельность, формы труда и оплаты, контроль и анализ производственных процессов, организацию финансовой деятельности. Внешнюю среду д.т.н. Х.А. Фасхиев делит на 2 составные: среда прямого воздействия и среда косвенного воздействия [5]. Среда прямого воздействия включает: государство, численность конкурентов, численность посредников, численность потребителей, доступность кредитных ресурсов, уровень налогообложения. Внешняя среда косвенного воздействия определяется общим состоянием экономики страны, политико-правовыми факторами, таможенной политикой государства, демографической ситуацией, природно-климатическими факторами, уровнем научно-технического прогресса (рис. 1).

Перечисленные факторы во многом обуславливают вид рынка, который, в свою очередь, определяет вид конкуренции, которая может характеризоваться как совершенная (ни один из продавцов не способен оказать решающего влияния на цену и масштабы продаж), монополистическая (большое количество продавцов, разнообразие товаров, продаваемых по разным ценам), олигополистическая (небольшое количество крупных продавцов, способных оказывать существенное влияние на цены), потенциальная (проникновение на рынок новых фирм), недобросовестная (участники нарушают принятые на рынке правила), несовершенная (не соответствующая теоретическим представлениям о чистой конкуренции).

Экономистами даются различные толкования конкурентоспособности предприятия. В словаре Б.А. Райзберга представлено следующее определение конкурентоспособности субъектов рынка: «Конкурентоспособность товаропроизводителей – способность производителей конкурировать со своими соперниками, поставляющими на те же рынки аналогичные товары или стремящимися проникнуть на рынки» [4].

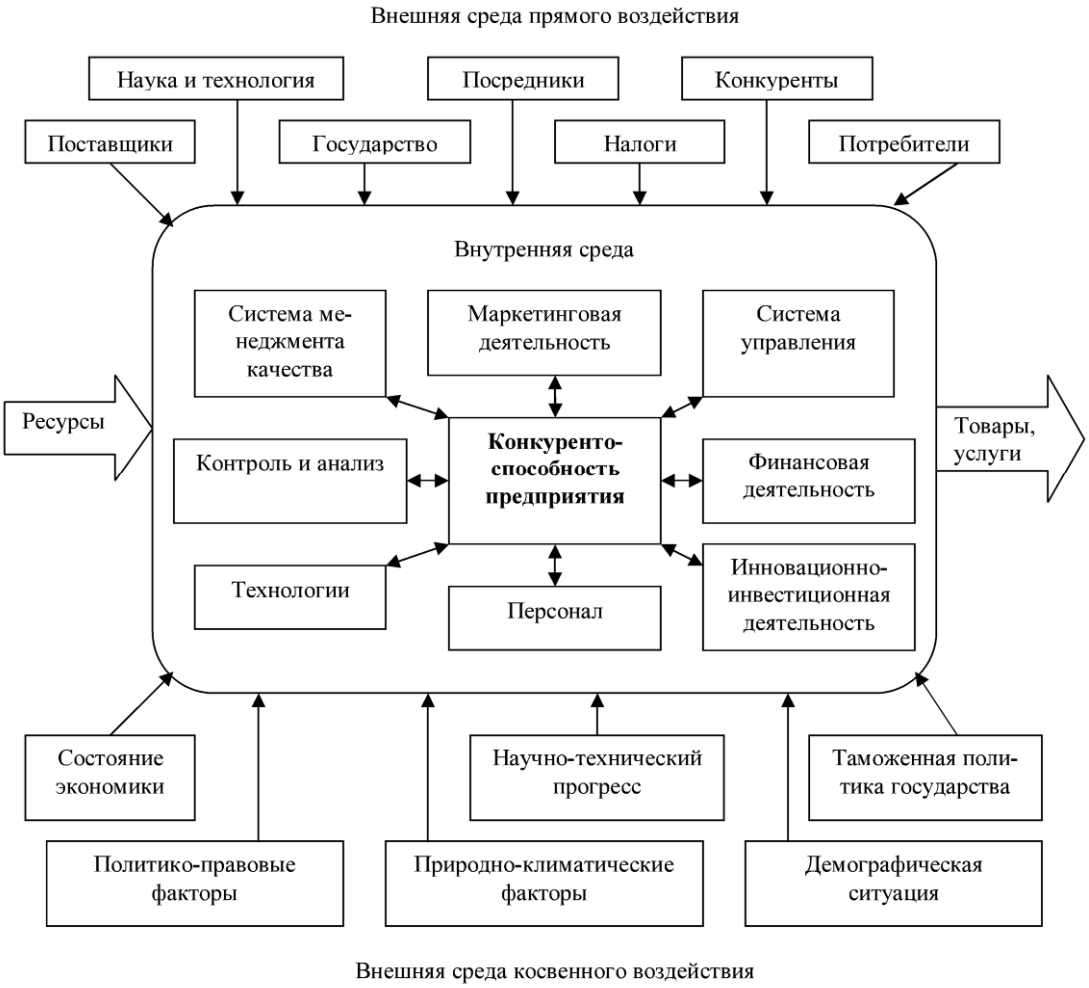


Рис. 1. Факторы, определяющие конкурентоспособность предприятия

С.И. Ожегов в «Толковом словаре русского языка» термин конкурентоспособность трактует как способность выдерживать конкуренцию, противостоять конкурентам [3]. Х.А. Фасхиев считает, что данное определение конкурентоспособности не дает полного представления и неприменимо для оценки конкретного товара или услуги.

М.И. Кныш характеризует конкурентоспособность как степень притягательности данного продукта для совершающего реальную покупку потребителя [2]. Конкурентоспособность связана не с отличительными характеристиками товара как таковыми, а с его привлекательностью для клиентов, делающих покупку. Р.А. Фатхутдинов трактует конкурентоспособность как способность объекта выдерживать конкуренцию в сравнении с аналогичными объектами на данном рынке [8]. Автор подчеркивает, что товар или услуга являются конкурентоспособными или неконкурентоспособными на конкретном рынке.

П.В. Забелин, Н.К. Моисеева дают определение конкурентоспособности как способности приносить прибыль на вложенный капитал в краткосрочном периоде не ниже

заданной или как превышение над среднестатистической прибылью в соответствующей сфере бизнеса [1]. В.П. Грошев толкует конкурентоспособность как комплекс потребительских свойств товара, определяющий его отличие от других аналогичных товаров по степени и уровню удовлетворения потребностей покупателей и затратам на его приобретение и эксплуатацию. На взгляд Х.А. Фасхиева, данное определение является наиболее полным, так как автор учитывает затраты за весь жизненный цикл товара, но при этом не учитывает разную конкурентоспособность товара на различных рынках, в разное время.

Такие же недостатки в определении конкурентоспособности, на взгляд Х.А. Фасхиева, присутствуют у О.Д. Андреевой и А.И. Кредисова [8]. Так, А.И. Кредисов пишет: «конкурентоспособность – это характеристика товара, отражающая его отличие от аналогичного конкурентного товара как по степени соответствия конкретной потребности, так и по затратам на ее удовлетворение». Отличие от аналога конкурентного товара, по мнению автора, главное условие конкурентоспособности. О.Д. Андреева дает оценку конкурентоспособности следующим образом: «Конкурентоспособность – это характеристика товара-конкурента по степени соответствия конкурентной общественной потребности и по затратам на ее удовлетворение». Степень соответствия товара общественной потребности для различных рынков будет различной. Данная особенность в определении конкурентоспособности, по мнению Х.А. Фасхиева, не учитывается.

И.М. Лифиц считает, что конкурентоспособность товаров складывается из следующих восьми критериев: уровень качества; социальная адресность; подлинность; безопасность; потребительская новизна; имидж; информативность; цена потребления. Цена – категория хорошо изученная и не представляет трудности использовать ее при определении конкурентоспособности. Остальные критерии, по сути, характеризуют качество товара.

На наш взгляд, наиболее полное определение конкурентоспособности предприятия дают А.Е. Карлик и М.Л. Шухгальтер, определяя ее как «… способность обеспечивать такую позицию в условиях изменения внешней среды, которая соответствует интересам группы (лиц, организаций), контролирующей деятельность предприятия, и способствует достижению преследуемых целей» [7]. Естественно, что руководство предприятия при этом действует в интересах всего коллектива и преследует целью долговременное функционирование предприятия на данном рынке.

В конкурентной борьбе за овладение рынками используются различные методы: снижение цен и издержек производства, повышение качества продукции, использование рекламы, оказание допродажных и послепродажных услуг и т. д.

Конкурентоспособность товаропроизводителей во многом определяется конкурентоспособностью их товаров. «Конкурентоспособность товаров – способность товаров отвечать требованиям конкрентного рынка, запросам покупателей в сравнении с другими аналогичными товарами, представленными на рынке» [4]. Конкурентоспособность товара определяется, с одной стороны, качеством товара, его потребительскими свойствами, а с другой, – ценами предложения.

В.Е. Швец дает свое определение в кратком словаре менеджера: «Конкурентоспособность продукции есть не что иное, как проявление качества продукции в условиях рыночных отношений и определяется способностью продукции быть проданной на конкретном рынке, в максимально возможном объеме и без убытков для изготовителя». Автор показал, что товар или услуга являются конкурентоспособными на конкретном рынке, их продается больше, чем аналогов, и при этом продавец работает с прибылью, которая, в свою очередь, является одним из показателей эффективности работы любого субъекта рыночной экономики. Привязка товара или услуги к конкретному рынку, по его мнению, обязательна.

При определении конкурентоспособности продукции на внешнем рынке основными показателями, характеризующими ее конкурентоспособность, являются затраты на производство и доставку единицы продукции, цена и качество. По этим показателям в основном судят и о конкурентоспособности предприятий, так как сравнивать другие показа-

тели деятельности предприятий довольно сложно. При определении сравнительной конкурентоспособности отечественных товаропроизводителей имеется возможность проанализировать большее количество показателей.

Конкурентоспособность предприятия оценивается путем сравнения основных производственных и финансовых показателей с показателями конкурентов. Конкурентоспособность – категория сравнительная, следовательно, она должна быть выражена количественно. Так как при определении конкурентоспособности анализируется множество показателей, их целесообразно отражать через интегральный показатель. Чем ближе значение интегрального показателя к 1, тем выше конкурентоспособность предприятия.

Многими учеными, в том числе Х.А. Фасхиевым, при определении конкурентоспособности предприятия предлагается использовать интегральный показатель [5]. Он складывается из показателя конкурентоспособности товара (услуги) и конкурентного потенциала предприятия и может быть определен по следующей формуле:

$$K = \lambda K_m + (1 - \lambda) K_П, \quad (1)$$

где K_m – интегральный показатель конкурентоспособности товара;

K_n – интегральный показатель конкурентного потенциала предприятия;

λ – коэффициент предпочтения значимости фактора.

Интегральный показатель конкурентоспособности предприятия может изменяться в пределах от 0 до 1. Чем ближе значение K к единице, тем выше конкурентоспособность предприятия.

Конкурентоспособность товара (K_m) и конкурентный потенциал предприятия (K_n) являются комплексными показателями, зависящими от факторов второго уровня: цены и качества товара; результатов финансово-хозяйственной и производственной деятельности; системы качества, маркетинга, показателей развития персонала, уровня управления. Каждый показатель второго уровня имеет свою ценность при преобразовании в показатель первого уровня. Показатели первого уровня по-разному значимы для показателя нулевого уровня, следовательно, они должны быть определены с учетом их весомости.

Значение коэффициента предпочтения значимости фактора предлагается дифференцировать от вида товара, при этом возможно использовать рекомендуемые значения (табл. 1).

Таблица 1. Рекомендуемые значения коэффициента предпочтения [5]

Характеристика товара	Коэффициент предпочтения
1. Дорогой, сложный, высокотехнологичный, наукоемкий товар. Требуются большие материальные и временные затраты на разработку и освоение производства. Производителей аналогов мало	0,3-0,6
2. Товары средней сложности. Затраты на разработку и сроки освоения средние	0,6-0,7
3. Простые, дешевые товары. Наукоемкость, технологичность низкая. Трудоемкость разработки небольшая. Разрабатываются и осваиваются в течение нескольких месяцев	0,7-1,0

Конкурентный потенциал предприятия характеризует деятельность предприятия с точки зрения наличия внутренних и внешних конкурентных преимуществ, позволяющих ему обеспечивать создание конкурентоспособных товаров как в настоящее время, так и в долгосрочном плане. Он может складываться из следующих сторон деятельности предприятия: маркетинг, финансы, организация внутренних процессов, развитие, а также других, которые имеют причинно-следственные связи между собой и всесторонне охватывают деятельность предприятия.

При этом, на наш взгляд, особое место должно отводиться финансовому состоянию предприятия, его платежеспособности, уровню рентабельности. Кроме этого, нужно учитывать состояние материально-технической базы, уровень механизации и автоматизации, престижность труда, тенденции развития производства.

Коэффициент конкурентного потенциала организации по каждой группе предлагается рассчитывать методом «профилей» по формуле

$$K_{n\ группа} = \frac{\frac{V_1}{2} + V_2 + V_3 + \ldots + V_{n-1} + \frac{V_n}{2}}{n-1}, \quad (2)$$

где, $K_{n\ группа}$ – коэффициент конкурентного потенциала организации по группе ($0 < K_{n\ группа} < 1$);

$V_1, V_2, V_3, \ldots V_i$ – расчетные отношения, определяемые по формулам:

$$V_i = \frac{П_i}{П_{i\max}}; \quad (3)$$

$$V_i = \frac{П_{i\max} - П_i}{П_{i\max}}, \quad (4)$$

где $П_i$ – величина i-го показателя качества;

$П_{imax}$ – максимальное значение или условный норматив i-го показателя качества.

Формула 3 используется для тех показателей, увеличение значений которых способствует улучшению качества (прямые показатели). Для тех показателей, повышение значений которых приводит к снижению показателя качества, применяется формула 4.

Интегральный показатель конкурентоспособности предприятия с учетом конкурентоспособности товара и конкурентного потенциала можно рассчитывать по формуле

$$K = \lambda K_m + (1 - \lambda) K_П, \quad (5)$$

где $К_т$ – интегральный показатель конкурентоспособности товара;

$К_п$ – интегральный показатель конкурентного потенциала предприятия;

λ – коэффициент предпочтения значимости фактора.

В условиях вступления России в ВТО особую значимость показатели конкурентоспособности приобретают для птицеводческой отрасли, которая в настоящее время выдерживает конкуренцию на рынке мясной продукции в стране, и остро встает вопрос об определении птицеводческими предприятиями своей ниши в мировом производстве мяса птицы.

За 2009-2011 гг. импорт мяса птицы снизился в 2 раза, а по экспорту наблюдается рост более чем в 3 раза (рис. 2).

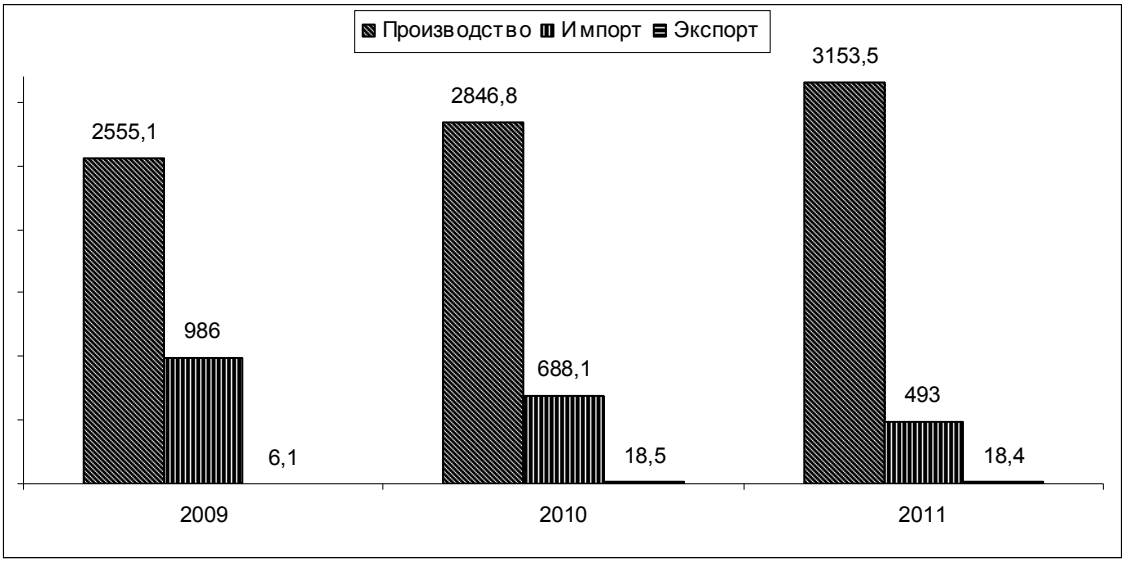


Рис. 2. Динамика производства в России, импорта в РФ и экспорта из РФ мяса птицы (убойная масса, тыс. т, по данным Минсельхоза РФ)

Для увеличения экспорта птицеводческой продукции в стране есть все предпосылки. Россия наряду с США, Китаем, Японией, Мексикой, Бразилией, странами Евросоюза входит в число крупнейших мировых производителей мяса птицы.

Конкурентоспособность птицеводческих предприятий можно определять вышеуказанными показателями и по рассмотренной методике, учитывая, однако, особенности отрасли. Для мясного птицеводства нами были определены показатели, более полно характеризующие конкурентоспособность продукции и конкурентные преимущества предприятия.

Показатели, характеризующие конкурентоспособность продукции:

- цена реализации;
- себестоимость 1 ц;
- разнообразие продукции, предлагаемой к реализации (ассортимент);
- соотношение замороженных и охлажденных тушек;
- категория продукции;
- вес цыпленка;
- ветпоказатели, в т.ч. содержание токсичных элементов, безинъекционность тушек.

Четыре последних показателя характеризуют непосредственно качество продукции, и по ним определяется интегральный показатель с учетом весомости каждого из них. В дальнейших расчетах они приняты соответственно 0,1; 0,3; 0,2; 0,4. При определении интегрального показателя качества, как видно, предпочтение предлагается отдавать показателям, определяющим безопасность продукции.

Показатели, характеризующие конкурентный потенциал предприятия:

- платежеспособность (абсолютная, текущая);
- коэффициент рентабельности активов;
- коэффициент автоматизации основных производственных процессов;
- коэффициент уровня оплаты труда;
- производственные мощности предприятия;
- темпы роста объемов производства.

Как видно, по некоторым показателям, в основном характеризующим конкурентный потенциал предприятия, используются относительные показатели, по другим необходимо определять коэффициенты, являющиеся соотношениями показателей отдельных предприятий с передовыми предприятиями района (региона, страны и т.д.).

Что касается данных для расчета показателей, характеризующих конкурентный потенциал предприятия, то в основном они представлены в финансовой отчетности. Не все показатели, характеризующие конкурентоспособность продукции, являются учетными и в некотором плане имеются затруднения с их определением.

По показателям, указанным для определения конкурентоспособности птицеводческих предприятий, нами были проанализированы по два птицеводческих предприятия Белгородской и Воронежской областей с целью определения их конкурентоспособности (табл. 2).

Таблица 2. Результаты оценки конкурентоспособности птицеводческой продукции по специализированным предприятиям Белгородской и Воронежской областей, 2011 г.

Показатели	Белгородская область		Воронежская область	
	предприятие № 1	предприятие № 2	предприятие № 1	предприятие № 2
Интегральная оценка качества	0,42	0,36	0,45	0,29
Коэффициент конкурентоспособности по цене	0,996	0,962	1,000	0,896
Коэффициент конкурентного потенциала	0,738	0,659	0,725	0,639

Как свидетельствуют данные таблицы 2, предприятие №1 Воронежской области более конкурентоспособно по показателям качества, цене на продукцию, но уступает другому специализированному предприятию Белгородской области по производственному потенциалу. Более детальный анализ показал, что на данном предприятии ниже коэффициенты ликвидности. При анализе производственного потенциала учитывались кроме показателей ликвидности коэффициент автономии и обеспеченность собственными оборотными средствами.

Важно не только определить позиции конкретного предприятия на фоне других однопрофильных предприятий, но и выявить тенденции изменения его конкурентоспособности по годам. Такой анализ был проведен по одному предприятию Воронежской области в динамике за три года, в результате которого не выявлена четкая тенденция по конкурентоспособности товара, но проявляется тенденция улучшения конкурентного потенциала предприятия.

Для улучшения показателей, определяющих конкурентоспособность предприятия, необходимо правильно управлять всеми производственными и коммерческими процессами. Управление конкурентоспособностью предприятия достигается в результате постоянного целенаправленного воздействия его управляющей подсистемы на бизнес-процессы в направлении формирования и укрепления конкурентных позиций. Нельзя сводить управление конкурентоспособностью предприятия только к повышению конкурентоспособности товаров, которые реализует предприятие на рынке в настоящее время. Ведь то, что товар конкурентен в настоящее время, – это результат в основном прошлого труда. А то, какие имеются предпосылки для дальнейшего успешного функционирования предприятия, можно выявить, проанализировав его конкурентный потенциал на текущий период, сравнив в динамике за прошлые годы. Управление конкурентоспособностью предприятия должно быть нацелено на успешное функционирование предприятия в будущем, правильное определение стратегии, в том числе антикризисной, с учетом многих факторов, в том числе и жизненного цикла организации.

Список литературы

1. Забелин П.В. Основы стратегического управления / П.В. Забелин, Н.К. Моисеева. – М.: Изд-во «Маркетинг», 1997. – 195 с.
2. Кныш М.И. Конкурентные стратегии: учеб. пособие / М.И. Кныш. – СПб, 2000. – 284 с.
3. Ожегов С.И. Толковый словарь русского языка / С.И. Ожегов, Н.Ю. Шведова. – Изд. 4-е, доп. – М.: Азбуковник, 1999. – 944 стр.
4. Райсберг Б.Ф. Современный экономический словарь / Б.А. Райсберг, Л.Ш. Лозовский, Е.Б. Стародубцева. – М.: ИНФРА-М, 2010. – 512 с.
5. Фасхиев Х.А. Модель управления конкурентоспособностью предприятия / Х.А. Фасхиев // Проблемы теории и практики управления. – 2008. – № 2. – С. 69-80.
6. Фатхутдинов Р.А. Конкурентоспособность организации в условиях кризиса: экономика, маркетинг, менеджмент. – М.: Изд-во «Маркетинг», 2002. – 892 с.
7. Экономика предприятия: Государственное регулирование. Ценообразование и ценовая политика. Маркетинг, инвестиции и инновации: учеб. для вузов; под ред. А.Е. Карлика и М.Л. Шухгальтер. – Изд. 2-е. – СПб, Издательский дом «Питер», 2010. – 464 с.
8. kampi.ru›scitech/index.php?NAME=1disk/stat1.html.

УДК 338.436.33

ВОСПРОИЗВОДСТВО ИНВЕСТИЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ИНТЕГРИРОВАННЫХ АГРОПРОМЫШЛЕННЫХ ФОРМИРОВАНИЯХ: СОСТОЯНИЕ И ТЕНДЕНЦИИ

Дмитрий Викторович Чернов, аспирант кафедры организации производства и предпринимательской деятельности в АПК

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Раскрыто содержание воспроизводства инвестиционной деятельности. Проанализированы тенденции и состояние инвестиционной деятельности в интегрированных агропромышленных формированиях Липецкой области на примере ООО «Сельхозинвест». Проведена оценка финансовой устойчивости агрохолдинга.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: интегрированные агропромышленные формирования (ИАПФ), воспроизводство инвестиционной деятельности, особенности воспроизводства в сельском хозяйстве, финансовое состояние, факторы воспроизводства инвестиционной деятельности.

The author reveals the essence of reproduction of investing activities; analyses trends and investment status of the integrated agroindustrial formations of Lipetsk region as exemplified by JSC «Selkhozinvest»; makes an assessment of the financial sustainability of the agricultural holding under study.
KEY WORDS: integrated agro-industrial units (IAIU), reproduction of investing activities, peculiarities of reproduction in agriculture, financial position, factors of reproduction of investing activities.

Современное состояние инвестиционной деятельности в агропромышленном комплексе страны характеризуется нестабильностью и противоречивостью, отсутствием механизма регулирования рынка инвестиций, позволяющего предприятиям обеспечивать расширенное воспроизводство. Низкая инвестиционная привлекательность аграрного сектора, обусловленная высокими рисками и неликвидностью оставшегося имущества, высокие процентные ставки на кредиты лишают предприятия АПК возможности привлекать заемные средства банков. Кроме того, ситуация усугубляется фактором относительно низкой доходности отраслей АПК, что также тормозит возможное привлечение средств.

В связи с этим актуальным является вопрос совершенствования воспроизводства инвестиционной деятельности в экономике сельского хозяйства, который требует непрерывного научного обеспечения. Непременным условием функционирования любого хозяйствующего субъекта является наличие инвестиционного ресурса воспроизводства сельскохозяйственной продукции, а именно: формирование и воспроизводство инвестиционных потоков, обеспечивающих механизм роста и развития экономики сельскохозяйственных предприятий. Без понимания содержания механизма воспроизводства инвестиционной деятельности в отраслях сельского хозяйства в рыночных условиях, выявления факторов, влияющих на формирование инвестиционной политики в сфере сельского хозяйства, реализации разнообразных форм инвестиционной деятельности невозможно дальнейшее обеспечение формирования устойчивого и конкурентоспособного сельскохозяйственного производства. Инвестиции закономерно связаны с процессом воспроизводства и способны обеспечить его эффективное функционирование как простое, так и расширенное [1].

Воспроизводство инвестиционной деятельности представляет собой совокупность процессов формирования инвестиционных ресурсов, их вложения в инвестиционные объекты, получения дохода в результате использования инвестиций и реинвестирования час-

ти полученного дохода, обеспечивающих воспроизводство хозяйственной отраслевой системы. Это движение инвестиций, в ходе которого они последовательно проходят все фазы воспроизводства от момента мобилизации инвестиционных ресурсов до получения дохода (эффекта) и возмещения вложенных средств.

Исследование процесса воспроизводства инвестиционной деятельности в сельскохозяйственном производстве обязательно должно учитывать отраслевые особенности, влияющие на инвестиционные процессы в данной отрасли: бóльшую продолжительность и прерывистый характер инвестиционного цикла в сельскохозяйственном производстве; тесную зависимость результатов производства от природно-климатических и естественных условий хозяйствования; более значительные потребности в средствах, инвестируемых в производительный капитал; более высокий уровень рисков в сельскохозяйственном производстве и др.

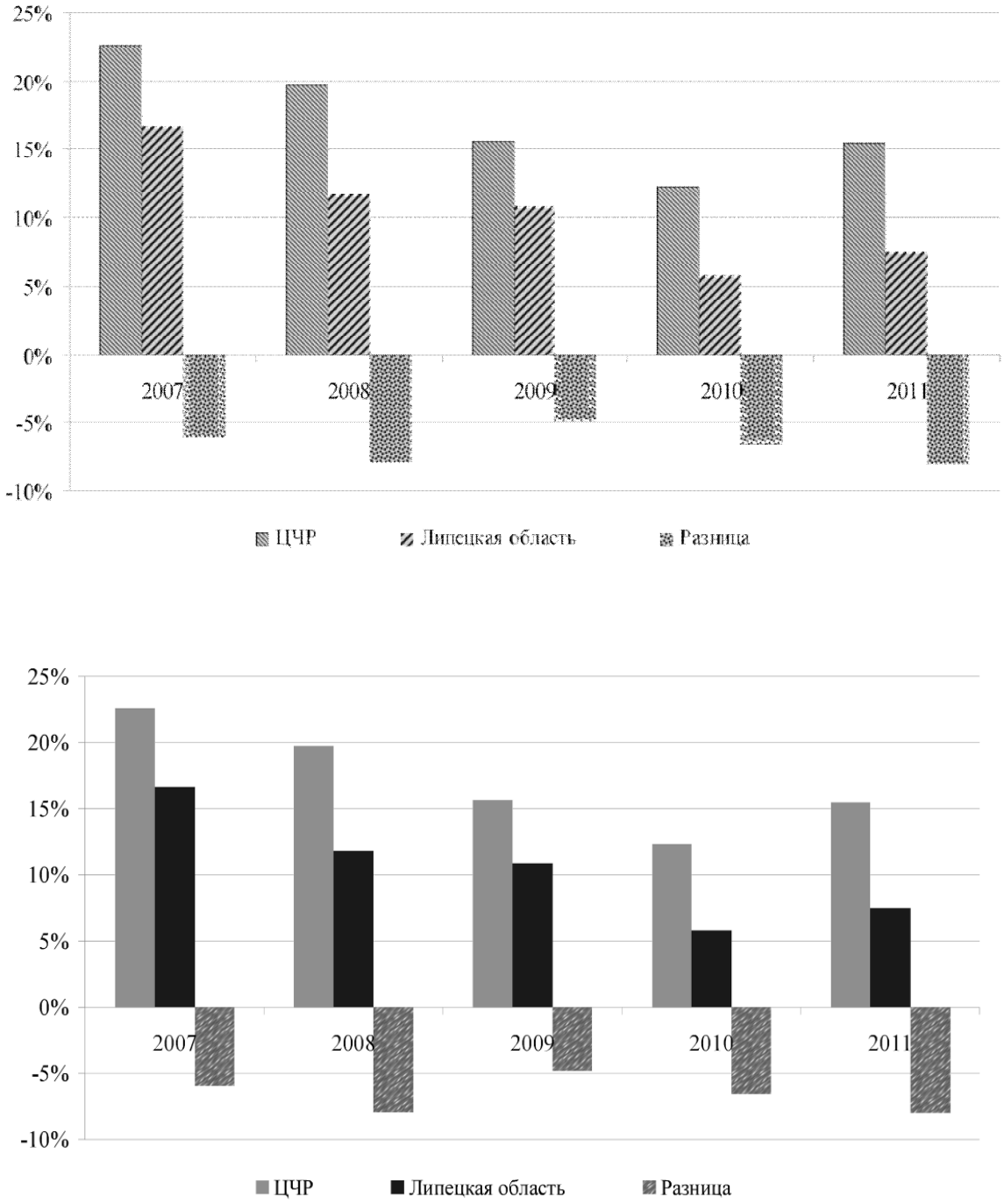
В настоящее время интенсивно осуществляется формирование мощных интегрированных структур, объединяющих весь цикл – от производства сельскохозяйственного сырья до сбыта конечного продукта – продовольствия. Такие формирования способны оперативно реагировать на изменения ситуации на рынке, добиваться снижения производственных издержек, аккумулировать и привлекать дополнительные средства для развития производства. При этом формируется система, основанная не на административных принципах, а на экономической заинтересованности всех участников в конечных результатах.

Проведенный анализ условий и динамики инвестиций в основной капитал по областям ЦЧР показывает, что в регионе в течение последних лет сложилась общая положительная тенденция в динамике инвестиций в основной капитал: обеспечен рост их объема более чем в 1,4 раза (табл. 1). По объему инвестиций в размере 117790 млн руб. в 2011 г. Липецкая область занимает третье место после Воронежской и Белгородской областей.

Таблица 1. Динамика инвестиций в основной капитал по областям ЦЧР, млн руб. [3]

Области	Поступило инвестиций всего				В % к итогу			
	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.
Белгородская обл.	104218	73127	96313	132289	1,19	0,92	1,05	1,23
Воронежская обл.	94168	94788	132275	152210	1,07	1,19	1,45	1,41
Липецкая обл.	88089	84317	101600	117790	1,00	1,06	1,11	1,09
Курская обл.	46752	41183	46093	58244	0,53	0,52	0,50	0,54
Тамбовская обл.	42701	48795	53674	65601	0,49	0,61	0,59	0,61
ЦЧР	375928	342210	429955	526134	4,28	4,29	4,70	4,88
Российская Федерация	8781616	7976013	9152096	10776839	100,00	100,00	100,00	100,00

Анализируя структуру инвестиций в основной капитал Липецкой области, необходимо отметить, что инвестиции в сельское хозяйство были недостаточными для осуществления расширенного воспроизводства инвестиционной деятельности, то есть для решения задачи обновления основного капитала, особенно необходимой в условиях высокой степени износа основных средств, и в первую очередь активной их части (см. рис.).



Анализ динамики доли инвестиций в сельское хозяйство, охоту и рыболовство в общем объеме инвестиций, %

Доля инвестиций в сельское хозяйство Липецкой области значительно колеблется, но устойчивой тенденции изменения не наблюдается. По данному показателю Липецкая область ежегодно уступает средней доле инвестиций по областям ЦЧР. Так, наибольшие отклонения наблюдались в 2008 и в 2011 гг. и составляли 8%. Особенно существенное отставание региона наблюдалось по сравнению с Белгородской областью, которая имеет некоторое превышение по площади пашни и в 2011 г. использовала инвестиций в 3,8 раза больше.

В процессе исследования установлено, что за период с 2004 по 2009 г. инвестиционные проекты в сельском хозяйстве Липецкой области финансировались менее чем наполовину за счет собственных средств (табл. 2). Причем в 2006 - 2007 гг. доля собственных средств составляла менее 20%, а доля государственных вложений – крайне незначительную часть. Основной же объем инвестиций покрывался за счет заемных средств.

Таблица 2. Структура инвестиций в основной капитал сельского хозяйства Липецкой области по источникам финансирования, % [3]

Источники инвестиций	Годы						
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Всего инвестиций в сельское хозяйство	100	100	100	100	100	100	100
Собственные средства предприятий	32,9	40	16,1	18,1	44,4	26,1	45,6
Бюджетные капитальные вложения, в т.ч.	1,7	2,54	0,26	0,26	0,35	0,56	0,3
за счет федерального бюджета	1,6	0,04	0,19	0,21	0,24	0,1	0,1
за счет бюджетов субъектов федерации	0,1	2,5	0,07	0,05	0,11	0,3	0,2
заёмные средства	65,4	57,46	83,64	81,6	55,3	73,34	54,1

Таким образом, одной из характерных особенностей современного инвестиционного процесса в АПК Липецкой области является дефицит инвестиционных ресурсов. Причем этот дефицит характерен как со стороны собственных источников финансирования сельских товаропроизводителей, так и привлеченных.

На фоне сокращающейся государственной поддержки предприятий и стагнации значительной части хозяйствующих субъектов аграрной сферы акценты в инвестиционной политике стали смещаться в сторону частных инвестиций. Анализ временных тенденций привлечения инвестиционных средств в сельскохозяйственное производство позволяет сделать вывод о том, что основной формой активизации инвестиционных процессов в АПК является развитие интеграции через формирование интегрированных агропромышленных структур.

В настоящее время в Липецкой области созданы и функционируют различные интегрированные агропромышленные формирования, характеризующиеся существенными различиями в организационных и управленческих структурах, в формах собственности, в степени объединения имущества и предпринимательской деятельности, а также отличающиеся составом участников интеграции и характером экономических взаимоотношений между ними.

Наиболее эффективно работают те из них, в которых наблюдается сравнительно высокий уровень инвестиций, удовлетворены интересы всех участников интеграции, отлажены распределительные отношения и кредитование. Как правило, эффективно функционирующие интегрированные структуры формируются инвесторами, роль которых зачастую осуществляют производственные, торговые, финансовые и другие организации, отличающиеся устойчивыми денежными потоками от других видов предпринимательской деятельности.

Исследованиями установлено, что уровень организации производства, технологической дисциплины, оплаты труда не позволял сельскохозяйственным предприятиям функционировать в качестве самостоятельных юридических лиц, и им ничего не оставалось делать, как соглашаться на вхождение в ИАПФ. Большинство из них не имели возможности приобретать материально-технические средства, получать банковские кредиты и средства местного, регионального и федерального бюджетов. Инвесторы (интеграторы),

наоборот, располагая достаточными денежными ресурсами и возможностями получения целевых кредитов в банках, могут обеспечить благоприятные условия для возрождения и дальнейшего развития аграрного производства. При этом финансовые ресурсы ими могут направляться не только на поддержание текущей деятельности, но и на модернизацию – внедрение инновационных технологий, приобретение новой высокопроизводительной техники, на пополнение основных средств, а значит, они способны обеспечивать финансовую устойчивость всего интегрированного формирования [2].

В качестве объекта исследования проблем воспроизводства инвестиционных ресурсов нами выбрано ИАПФ ООО «Сельхозинвест» Тербунского района Липецкой области. Учредителем ООО «Сельхозинвест» является физическое лицо, в частной собственности которого находится 170,8 млн руб. или 100% доля в уставном капитале. История становления ООО «Сельхозинвест» следующая. В 2003 г. было принято решение исследовать работу одного из обанкротившихся хозяйств Тербунского района Липецкой области – СПК «Ударник» – с целью определения необходимого размера инвестиций в экономику хозяйства для обеспечения нормальной производственной деятельности. В 2004 г. хозяйство было полностью выкуплено учредителем ООО «Сельхозинвест». Было создано новое предприятие в форме общества с ограниченной ответственностью ООО «Ударник», учредителем которого стало ООО «Сельхозинвест». Земли пайщиков были выкуплены учредителем и переданы в аренду ООО «Сельхозинвест». В результате была проведена, с одной стороны, интеграция финансовых ресурсов на внедрение передовых технологий по производству сельскохозяйственной продукции ООО «Сельхозинвест», а с другой – производственного потенциала обанкротившегося предприятия.

Полная характеристика данного ИАПФ невозможна без определения его финансового состояния (табл. 3).

Анализ финансовой устойчивости ООО «Сельхозинвест» показал, что основные показатели финансового состояния не соответствуют нормативным значениям. Деятельность исследуемого ИАПФ характеризуется агрессивной политикой управления текущими активами и текущими пассивами. В ИАПФ низкой остается концентрация собственного капитала (в среднем 25%). В связи с этим для финансирования своей деятельности ООО «Сельхозинвест» все больше привлекает заемный капитал. При этом заемные средства ему предоставляются под залог имущества в рыночной оценке. Об этом свидетельствуют сложившиеся значения и других показателей оценки финансовой устойчивости (коэффициент соотношения собственного и заемного капитала, коэффициент финансового рычага).

Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами имеет отрицательное значение, которое показывает, что в ОАО «Сельхозинвест» финансирование идет за счет кредитов, а собственных источников не только не хватает на покрытие оборотных средств, но и часть внеоборотных активов формируется за счет заемного капитала. Это отражается и в отрицательных значениях коэффициента маневренности. В результате наблюдается ослабление финансовой независимости от внешних условий финансирования, а следовательно, и финансовой устойчивости. Однако с учетом применения агрессивной политики финансирования, наиболее приемлемой в условиях высокой неопределенности, и с учетом гарантированности кредитов, ИАПФ можно рассматривать как условно финансово устойчивое.

Динамика финансового состояния за 2010-2012 гг. имеет скачкообразный характер, об этом свидетельствуют показатели платежеспособности, финансовой устойчивости и прибыльности. Значительное превышение прибыльности в 2012 г. по сравнению с 2011 г. (рентабельность продаж повысилась с 18,59 до 27,46% по ООО «Сельхозинвест») показывает, что рост прибыли от реализации опережал рост затрат.

Таблица 3. Показатели финансового состояния ООО «Сельхозинвест»

Показатели	Нормативное значение	31.12.10	31.12.11	31.12.12
Показатели платежеспособности				
Коэффициент абсолютной ликвидности	≥0,2	0,155	0,098	0,029
Коэффициент срочной ликвидности	>0,7	0,545	0,304	0,340
Общий коэффициент текущей ликвидности	2	1,062	1,409	1,060
Коэффициент утраты платежеспособности	>1	0,503	0,748	0,486
Коэффициент восстановления платежеспособности	>1	0,565	0,791	0,443
Показатели финансовой устойчивости				
Коэффициент автономии (финансовой независимости)	≥0,5	0,247	0,250	0,246
Коэффициент маневренности	>0,1	-0,515	-0,505	-0,492
Коэффициент финансовой зависимости	≤ 0,5	0,753	0,750	0,674
Коэффициент финансовой устойчивости	≥ 0,75	0,411	0,558	0,515
Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами	≥0,1	-0,204	-0,203	-0,312
Коэффициент соотношения собственного и заемного капитала	>1	0,329	0,334	0,484
Финансовый леверидж (рычаг)	<1	3,043	2,993	2,068
Показатели деловой активности				
Коэффициент оборачиваемости оборотных активов		0,943	0,812	1,361
Коэффициент оборачиваемости собственного капитала		2,129	2,037	2,691
Коэффициент оборачиваемости заемного капитала 010/610+590		0,72	0,800	1,213
Коэффициент оборачиваемости дебиторской задолженности		2,825	2,892	6,493
Коэффициент оборачиваемости кредиторской задолженности		22,21	6,968	4,441
Показатели рентабельности				
Рентабельность продаж, %		26,35	18,59	27,46
Рентабельность активов, %		0,63	0,26	7,03
Рентабельность собственного капитала, %		2,55	1,04	24,43

Источник: Рассчитано по данным годовой отчетности ООО «Сельхозинвест», за 2010-2012 гг.

Деловая активность за 2010-2012 гг. имеет тенденцию к повышению. Этому способствовал опережающий рост выручки по сравнению с ростом оборотных активов и всех видов капитала. В результате оборачиваемость и капитала, и активов увеличилась.

Проведенные исследования свидетельствуют о том, что ООО «Сельхозинвест» характеризуется гарантированной имущественно-финансовой обеспеченностью при отсутствии непокрытых убытков и просроченных обязательствах. Для данного предприятия нет угрозы банкротства, достаточен запас финансовой прочности, оно не нуждается в целенаправленном антикризисном управлении. Однако необходимо дальнейшее совершенствование единой финансово-кредитной политики, организации и управления производством в рамках интегрированного формирования.

Исходя из анализа, при обосновании перспектив развития интегрированных агропромышленных формирований, в первую очередь, должны приниматься во внимание возможности привлечения новых средств финансирования, то есть осуществление воспроизводства инвестиционной деятельности, которое опирается на следующие факторы:

- состояние материально-технической базы и способы ее обновления, применение новых технологий, использование производственных мощностей;
- состояние сырьевой базы, качество сырья и готовой продукции;
- себестоимость продукции, внедрение бюджетирования, текущее и долгосрочное планирование;
- обеспеченность квалифицированными кадрами, уровень оплаты труда, условия труда;
- стратегия ценообразования, логистическая завершенность на уровне интегрированного формирования и административного района в сфере использования основной и побочной продукции;
- платежеспособность и финансовое состояние;
- формирование эффективного рыночного механизма хозяйствования внутри интегрированной структуры.

На наш взгляд, учет вышеизложенных факторов прежде всего необходим при разработке стратегии развития интегрированного формирования в целом и его участников.

Список литературы

1. Зеленкина Е.В. Совершенствование воспроизводства инвестиционной деятельности в сельском хозяйстве (на примере Саратовской области) : автореф. дисс. … канд. экон. наук : 08.00.05 / Е.В. Зеленкина; Саратов. гос. аграр. ун-т. – Саратов, 2012. – 23 с.
2. Попкова Е.В. Развитие производственной инфраструктуры в интегрированных агропромышленных формированиях : монография / Е.В. Попкова, К.С. Терновых. – Воронеж: ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2012. – 227 с.
3. Российский статистический ежегодник. 2012 : стат.сб. / Росстат. – М., 2012. – 786 с.
4. Годовая отчетность ООО «Сельхозинвест» за 2010-2012 гг.

УДК 336.2.027:338.436.33

ОПТИМИЗАЦИЯ НАЛОГООБЛОЖЕНИЯ В ИНТЕГРИРОВАННЫХ ФОРМИРОВАНИЯХ АПК ПУТЕМ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ МЕХАНИЗМА УПЛАТЫ НДС ЗА СЧЕТ АВАНСОВЫХ ПЛАТЕЖЕЙ

Ирина Викторовна Оробинская, кандидат экономических наук,
старший преподаватель кафедры налогов и налогообложения
Антон Геннадьевич Казьмин, кандидат экономических наук,
старший преподаватель кафедры налогов и налогообложения

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Представлен методический подход к оптимизации налогообложения в интегрированных формированиях АПК посредством совершенствования механизма уплаты НДС за счет авансовых платежей, позволяющий повысить экономическую эффективность их функционирования.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: НДС, оптимизация налогообложения, холдинг, авансовый платеж, интегрированное формирование.

The article presents methodical approach to the optimization of the taxation in the integrated units of Agro-Industrial Complex by means of improvement of VAT advance payments facilities. The offered practice of taxation optimization allows increasing economic efficiency of integrated units functioning.
KEY WORDS: VAT, optimization of the taxation, holding, advance payment, integrated unit.

В настоящее время достаточно остро стоит проблема повышения эффективности научной и хозяйственной деятельности предприятий агропромышленного комплекса. В этой связи наметился курс на их реорганизацию и объединение в специальные интегрированные структуры холдингового типа во многих регионах страны. В рамках таких структур выделяются головные компании, которые консолидируют в себе функции по осуществлению общего руководства холдинга, ведению внешней торговли, организации и финансированию единой программы научно-исследовательских работ и развития структуры.

Интегрированная структура представляет собой устойчивую группу связанных между собой юридических лиц, объединенных на основе добровольной передачи ими части своих прав одному из участников – головной компании интегрированной структуры – и подчинения общим интересам интегрированной структуры в целом.

Образование таких интегрированных структур представляется чрезвычайно перспективным, поскольку позволяет в полной мере использовать преимущества синергетического эффекта объединения в экономике (включая производственную, научную, торговую и финансовую сферы) и тем самым повысить конкурентоспособность России в глобальном масштабе [1].

В то же время действующее налоговое законодательство не учитывает факт существования интегрированных структур и не содержит необходимых правовых норм для наиболее эффективного их функционирования. При этом крайне сложное финансовое положение сельскохозяйственных предприятий требует привлечения средств сторонних инвесторов. Когда доля и объемы государственной помощи ограниченны или являются несущественными, вступление России в ВТО еще больше осложнит их положение по причине резкого ограничения мер поддержки сельскохозяйственных товаропроизводителей. В этом случае, опираясь на опыт мировой практики, можно сделать вывод о том, что одной из наиболее перспективных форм поддержки является агропромышленная интегра-

ция, позволяющая получить значительный синергетический эффект за счет оптимального использования ресурсов всех участников интеграционных формирований [3].

В предприятиях холдингового типа имеют место консолидированные финансовые потоки, то есть все денежные средства условно сливаются воедино и направляются на общие нужды холдинга, а не на погашение затрат какого-либо одного юридического лица. Так, актуальной задачей является перераспределение бухгалтерской прибыли, рассчитанной по итогам каждого квартала на конец года с целью сокращения авансовых налоговых платежей, а значит, и снижения общей финансовой нагрузки и потребности в заемных денежных средствах.

На наш взгляд, оптимизация денежных потоков в предприятиях холдингового типа во многом реализуется за счет сбалансированности финансовых ресурсов и налоговой нагрузки. Мы предлагаем эффективную систему оптимизации денежного потока по налоговым платежам посредством сокращения уплаты налоговых платежей по НДС и авансовых платежей по налогу на прибыль во втором и третьем кварталах.

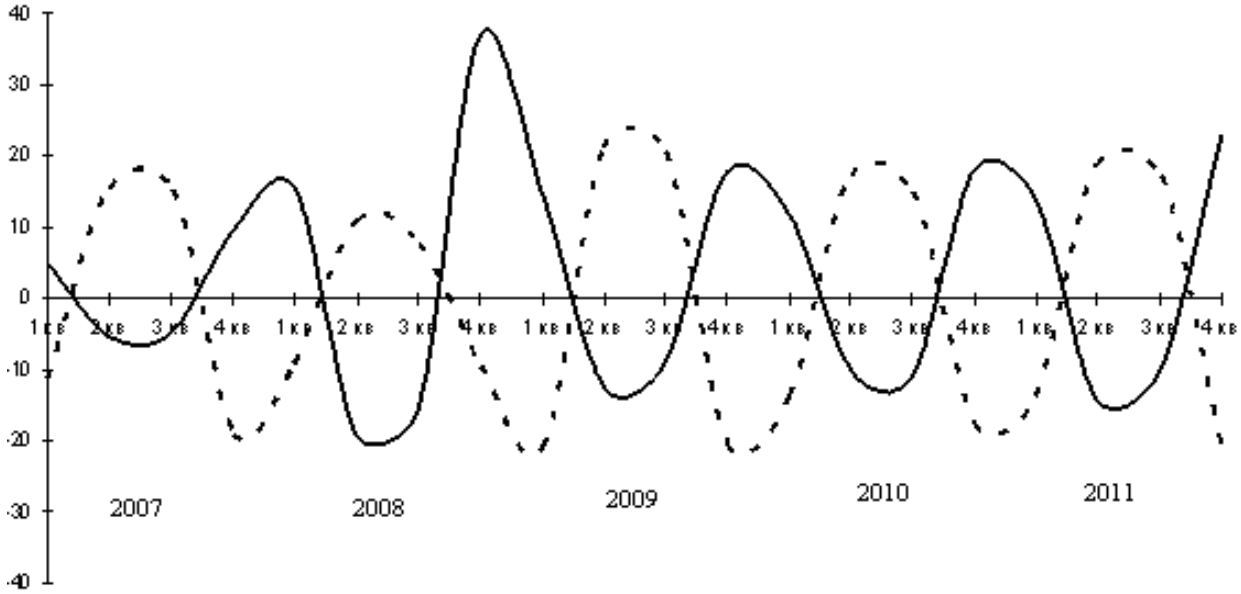
Так, расчеты показали, что сельхозпредприятия имеют большую сумму НДС к вычету во втором и третьем кварталах, так как они покупают семена, ХСЗР, минеральные удобрения, ГСМ и прочее, то есть совершают более 50% производственных затрат (табл. 1).

Таблица 1. Денежные потоки сельскохозяйственных организаций интегрированного формирования ООО «Агротех-Гарант» при уплате НДС

Показатели		2010 г.	2011 г.	2012 г.
Экономия НДС				
Материально-денежные затраты (ХСЗР, семена, удобрения и др.), тыс. руб.		192 610	248128	269684
Входящий НДС (ХСЗР, семена, удобрения и др.)		29 381	37850	41 138
Процентная ставка по кредиту, %		20	19	18
Проценты по кредиту, тыс. руб.		4 025	7 192	7 405
Поквартальная экономия НДС				
1 кв.	Затраты, тыс. руб.	16 478	20 092	21 838
	Входящий НДС	2 514	3 065	3 331
	Проценты по кредиту, тыс. руб.	503	582	600
2 кв.	Затраты, тыс. руб.	88 091	114 610	124 567
	Входящий НДС	13 438	17 483	19 002
	Проценты по кредиту, тыс. руб.	2 371	3 322	3 420
3 кв.	Затраты, тыс. руб.	62 843	79447	86349
	Входящий НДС	9 586	12 119	13 172
	Проценты по кредиту, тыс. руб.	959	2303	2371
4 кв.	Затраты, тыс. руб.	25 199	33978	36930
	Входящий НДС	3 844	5 183	5 633
	Проценты по кредиту, тыс. руб.	192	985	1 014
Итого	**Затраты, тыс. руб.**	**192 610**	**248 128**	**269 684**
	Входящий НДС (ХСЗР, семена, удобрения и др.)	**29 381**	**37 850**	**41 138**
	Проценты по кредиту, тыс. руб.	**4 025**	**7 192**	**7 405**

Головное предприятие, напротив, в анализируемый период времени получает наибольшую выручку от реализации продукции, а соответственно и НДС к уплате, так как основными статьями дохода баланса является торговля ХСЗР, минеральными удобрения-

ми и семенами. Основной оборот по исследуемой группе товаров головное предприятие совершает в течение второго и третьего кварталов (см. рис.).



Объем уплаченного и возмещенного НДС по кварталам 2007-2011 гг., млн руб.:

– Сельхозинвест; – – – ООО «Агротех-Гарант»

Так как речь идет о консолидированном финансовом потоке, объективно невыгодным является уплата НДС в головной компании и наличие сопоставимой суммы НДС к возмещению в сельхозпредприятиях, относящихся к холдингу. Таким образом, мы предлагаем с целью оптимизации денежного потока по НДС головному предприятию осуществлять финансирование аграрных формирований, входящих в его состав, посредством совершения авансовых платежей за сельхозпродукцию, которую предприятия получат в третьем и четвертом кварталах.

Благодаря авансовым платежам в счет получения будущего урожая в головной компании удастся снизить объем уплаченного НДС в первом квартале 2010 г. на 2,5 млн руб., во втором квартале – на 13,4 млн руб., в третьем квартале – на 9,5 млн руб. Суммарный объем денежных средств, сохраненных в компании, оценивается в 29,4 млн руб., что позволит снизить потребность головной компании в краткосрочных кредитах на 9,3% и иметь чистую экономию на стоимости заемных средств в размере 4 млн руб. (табл. 1 и 2).

В настоящее время подп.1 п.1 ст. 162 НК РФ предусматривает возможность освобождения от обложения НДС авансовых или иных платежей, полученных в счет предстоящих поставок товаров, облагаемых по нулевой процентной ставке, длительность производственного цикла которых превышает шесть месяцев. При этом указанное положение НК РФ распространяется на товары по перечню и в порядке, определенном Правительством РФ. Но в дальнейшем необходимо реформировать налоговое законодательство и предоставить интегрированным формированиям право перейти на систему консолидированного налогообложения и отчетности. Только в этом случае станет возможным обеспечить эффективное взаимодействие между участниками интегрированных формирований, не являющихся обособленными подразделениями головной компании, но в отношении которых головная компания обладает реальной возможностью определять решения их органов управления или условия ведения ими хозяйственной деятельности [3].

Таблица 2. Денежные потоки сельскохозяйственных организаций при уплате НДС (2010 г.)

Показатели		ООО «АТГ Шапошниковский»	ООО «АТГ Пугачевский»	ООО «АТГ Алексеевский»	ООО «АТГ Щербаковское»	ООО «АТГ Рубашевский»	ООО «АТГ Березовский»	ООО «АТГ Алексеевский 2»	ООО «АТГ Нащекино»	ООО «АТГ Верхнетойденский»	ООО «АТГ Хлебородное»
Экономия НДС											
Материально-денежные затраты (ХСЗР, семена, удобрения), тыс. руб.		22 624	24 206	32 195	29 028	16 274	32 996	15 719	19 570	15893	22524
Входящий НДС (ХСЗР, семена, удобрения)		3 451	3 692	4 911	4 428	2 482	5 033	2 398	2 985	2424	3436
Процентная ставка по кредиту, %		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Проценты по кредиту, тыс. руб.		443	512	683	598	337	725	334	393	485	687
Поквартальная экономия НДС											
1 кв.	Затраты, тыс. руб.	2 468	1 974	3 527	2 710	1 392	3 252	889	265	899	2457
	Входящий НДС	376	301	538	413	212	496	136	40	137	375
	Проценты по кредиту, тыс. руб.	75	60	108	83	42	99	27	8	27	75
2 кв.	Затраты, тыс. руб.	10 432	11 094	13 597	11 582	7 216	16 113	7 990	10 066	8079	10386
	Входящий НДС	1 591	1 692	2 074	1 767	1 101	2 458	1 219	1 535	1232	1584
	Проценты по кредиту, тыс. руб.	239	305	373	318	198	442	219	276	246	317
3 кв.	Затраты, тыс. руб.	7 256	8 098	11 414	11 162	4 956	10 346	4 630	4 981	4681	7224
	Входящий НДС	1 107	1 235	1 741	1 703	756	1 578	706	760	714	1102
	Проценты по кредиту, тыс. руб.	111	124	174	170	76	158	71	76	143	220
4 кв.	Затраты, тыс. руб.	2 468	3 039	3 656	3 573	2 710	3 285	2 209	4 258	2234	2457
	Входящий НДС	376	464	558	545	413	501	337	649	341	375
	Проценты по кредиту, тыс. руб.	19	23	28	27	21	25	17	32	68	75
Итого	**Затраты, тыс. руб.**	22 624	24 206	32 195	29 028	16 274	32 996	15 719	19 570	15 893	22 524
	Входящий НДС (ХСЗР, семена, удобрения)	3 451	3 692	4 911	4 428	2 482	5 033	2 398	2 985	2 424	3 436
	Проценты по кредиту, тыс. руб.	443	512	683	598	337	725	334	393	485	687

Обобщив опыт функционирования интегрированных формирований российского АПК, мы пришли к выводу о наличии целого ряда проблем, основными из которых являются:

- сложность научного обоснования критериев, лежащих в основе формирования пропорций распределения выручки от реализации конечной продукции интегрированного формирования и организации достаточно полного учета природных, экономических условий хозяйствования участников интегрированного формирования;

- трудности, связанные с формированием схем взаиморасчетов участников интегрированных формирований в условиях прямого инвестиционного участия компании в развитии дочерних компаний;

- недостаточный уровень контроля со стороны материнской компании за эффективностью использования дочерними структурами производственного потенциала, за обеспечением последними трудовой и технологической дисциплины и т.п. [2].

Таким образом, функционирование интегрированного формирования сталкивается в основном с проблемой распределения налоговой нагрузки и её минимизации. В настоящее время использование авансовых платежей позволяет снизить уплату НДС на 29,4 млн руб., что также позволяет проводить финансирование своей текущей производственной и научной деятельности за счет собственных средств. Поэтому совершенствование механизма исчисления и уплаты НДС может явиться существенным инструментом оптимизации налогообложения и решения ряда проблем, стоящих перед интегрированными формированиями.

Список литературы

1. Алиев М.И. Оптимизация налогообложения предприятий, участвующих в агропромышленных интеграционных объединениях [Электронный ресурс] / И.М. Алиев. – Режим доступа: http://www.prityki.net/optimizaciya-nalogooblozheniya-predpriyatij-uchastvuyushhix-v-agropromyshlennyx-integracionnyx-obedineniyax/.

2. Мокрушин А.А. Проблемы регулирования экономического взаимодействия участников агропромышленных формирований холдингового типа [Электронный ресурс] / А.А. Мокрушин. – Режим доступа: http://www.prityki.net/problemy-regulirovaniya-ekonomicheskogo-vzaimodejstviya-uchastnikov-agropromyshlennyx-formirovanij-xoldingovogo-tipa/.

3. Шариков А.В. Развитие интеграционных процессов в АПК [Электронный ресурс] / А.В. Шариков, И.В. Шарикова. – Режим доступа: http://www.prityki.net/razvitie-integracionnyx-processov-v-apk/.

УДК 657.433.5

МЕТОДИКА БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА ВНУТРИГРУППОВЫХ РАСЧЕТОВ: НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ

Наталья Валерьевна Гойло, аспирант кафедры учета и аудита
Наталия Анатольевна Остапюк, доктор экономических наук, доцент, научный руководитель

Житомирский государственный технологический университет, Украина

В связи с развитием различных видов объединений хозяйствующих субъектов эффективное управление их деятельностью непосредственно связано с совершенствованием бухгалтерского учета, который должен соответствовать качественно новым требованиям отражения операций внутри групп предприятий. Предложены пути усовершенствования методики бухгалтерского учета расчетов в группе предприятий, на основе которых представляется возможным проведение анализа каждой операции по внутреннему перемещению активов и обязательств для дальнейшего управления внутригрупповыми расчетами.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: группа предприятий, материнское (головное) предприятие, дочернее предприятие, внутригрупповые расчеты, консолидированная отчетность.

Due to the development of various kinds of economic entities, the effective management of their activities is directly related to the improvement of the accounting, which must comply with the qualitatively new requirements of the transaction reflection within the groups of enterprises. The ways of improving the methods of accounting for settlements within the group of enterprises have been suggested on the basis of which it is possible to analyze each transaction of the internal displacement of assets and liabilities for the future management of intercompany settlements.
KEY WORDS: group of enterprises, parent (head) enterprise, subsidiaries, intercompany settlements, consolidated financial statements.

В настоящее время в большинстве современных моделей рыночной экономики, как в Украине, так и за рубежом активно создаются, функционируют и развиваются корпоративные экономические структуры в виде холдингов, концернов, корпораций и т.д. Группа предприятий, объединенных общим экономическим интересом, обладает большими конкурентными преимуществами по сравнению с обычными моноорганизациями. Поэтому в настоящее время в украинской экономике все чаще появляются интегрированные корпоративные организации, имеющие возможность активно развиваться на рынке, занимать новые уровни.

В плане дальнейшего укрепления своих позиций на мировых рынках и более эффективного функционирования объединения предприятий особого внимания заслуживают внутригрупповые расчеты. В связи с этим особую актуальность приобретает разработка конкретных методов, путей, подходов, рекомендаций на теоретическом и практическом уровнях по учетному отражению и контролю осуществления таких операций.

Несмотря на то, что внутренние расчеты являются объектом многочисленных исследований в современной зарубежной и украинской литературе, трудов, посвященных исследованию формирования информации о таких операциях внутри группы предприятий для целей управления эффективностью расчетов, практически нет. Возможно, это обусловлено развитой практикой внутрикорпоративного регулирования. Но базисные аспекты должны быть разработаны в едином подходе.

Информация, которая в настоящее время включается в отчетность по внутренним операциям объединения, лишь отражает текущее событие, зафиксированное в бухгалтерском учете, но не может полностью удовлетворить потребность различных групп пользователей в принятии управленческих решений по повышению эффективности расчетов между связанными сторонами. Необходима качественно новая финансовая информация о внутригруппо-

вых расчетах в группе взаимосвязанных предприятий, на основе которой можно не только анализировать ситуацию, но и принимать решения по управлению этими расчетами, а также использовать ее для анализа сложившейся ситуации на отраслевом уровне.

Недостаточная теоретическая база для отражения в бухгалтерском учете внутренних расчетов группы предприятий в связи с неточностью данных, расхождениями при сверках на отчетную дату вызывает необходимость дальнейшего развития методологии их учета и контроля. Отсутствие единых методических основ по раскрытию информации о внутренних расчетах в финансовой отчетности также определило актуальность темы, цель и задачи исследования.

Необходимость систематизации информации о внутригрупповых расчетах связана с необходимостью оценки управленческим персоналом эффективности таких операций и упрощения составления консолидированной финансовой отчетности материнским предприятием.

Поэтому внутригрупповые операции должны соответствовать требованиям законодательных актов Украины и внутренних положений субъектов хозяйствования согласно требованиям пользователей, а информация о них – быть своевременной и достоверной.

Расчеты, возникающие между материнским и дочерними и между дочерними предприятиями группы отражаются на субсчете «Внутренние расчеты», сальдо которого может быть не только кредитовым, но и дебетовым. Аналитический учет расчетов с участниками группы предприятий ведется отдельно по каждому дочернему и субдочернему предприятию, с которыми осуществляются расчеты. При составлении материнской компанией консолидированной отчетности остатки по данному счету не учитываются. Однако при составлении отдельных финансовых отчетов главным и каждым из дочерних предприятий отражаются суммы остатков задолженности соответственно в дополнительных строках Баланса (Отчета о финансовом состоянии) (ф. 1) – строка 1145 «Дебиторская задолженность по расчетам с внутренних расчетов» и строка 1645 «Текущая кредиторская задолженность по внутренним расчетам» [1].

На показатели консолидированного отчета о финансовых результатах значительное влияние оказывают внутригрупповые обороты по реализации продукции (товаров, работ, услуг):

- продажа оборотных активов;
- продажа необоротных активов;
- реализация прибылей (убытков) при продаже актива, подлежащего амортизации;
- внутригрупповые услуги;
- внутригрупповые заимствования;
- внутригрупповая выплата дивидендов.

Такие операции могут быть вертикальными (между материнской компанией и дочерним предприятием) и горизонтальными (между дочерними предприятиями).

При подготовке консолидированной финансовой отчетности для устранения двойного воздействия на статьи активов, обязательств, доходов и расходов следует учесть и осуществить корректировку внутригрупповых расчетов за весь отчетный период. Поэтому при разработке организационно-методических положений бухгалтерского учета в группе предприятий особое внимание необходимо уделить особенностям учета внутригрупповых расчетов.

По мнению В.В. Сопка, Н.В. Кужельного и Е.М. Шпырка, у предприятия с обособленными подразделениями, выделенными на отдельный баланс, и в группах предприятий выбор и внедрение формы организации бухгалтерского учета (централизованной, децентрализованной или комбинированной) предшествует организации учета внутренних расчетов [2]. Поэтому выбор метода учета зависит от типа взаимоотношений, которые возникают в каждой конкретной группе взаимосвязанных предприятий. Как отмечает А.С. Борзова [3], сейчас существуют два варианта учета расчетов в группе взаимосвязанных предприятий: ведение рас-

четов через счет головного предприятия, ведение расчетов между членами группы отдельно от учета расчетов связанных сторон с головным предприятием.

Первый вариант учета заключается в осуществлении расчетов через счет головного предприятия. Такой подход дает возможность вести оперативный контроль движения ресурсов между членами группы. Однако при применении этого варианта любые материальные ценности или денежные средства сначала передаются головному предприятию, а уже потом перераспределяются им в пользу одного из дочерних предприятий или структурных подразделений. Выбытие ресурсов с баланса одного члена группы отражается по кредиту счета учета этих ресурсов в корреспонденции с дебетом счета расчетов с головным предприятием. Поступления полученных ресурсов на баланс другого члена группы возникают по дебету счета этих ресурсов в корреспонденции с кредитом счета расчетов с головным предприятием. В свою очередь, головное предприятие отражает перераспределение ресурсов в пользу одного из дочерних предприятий или структурных подразделений, отделенных на самостоятельный баланс.

Второй вариант учета заключается в том, что расчеты между членами группы ведутся отдельно от учета расчетов связанных сторон с головным предприятием. Передача с баланса одного и поступления на баланс другого члена группы осуществляется в корреспонденции со счетом внутренних расчетов в разрезе выделенных у каждого члена группы субсчетов. В этом случае есть прямые расчеты между членами группы без участия в них головного предприятия. В таких условиях головное предприятие не отражает у себя на субсчете перемещения ресурсов между предприятиями, которые принадлежат к одной группе.

По нашему мнению, головное предприятие должно обладать информацией о хозяйственных операциях, осуществляемых между его дочерними предприятиями. Однако не обязательно материнской компании отражать эти операции на собственных счетах бухгалтерского учета. Для отражения реализации товаров (работ, услуг) между дочерними предприятиями в рамках одной группы предприятий целесообразно использовать отдельные счета.

Поэтому для учета операций в рамках холдинга (материнского и дочерних предприятий) предлагаем использовать следующие субсчета (табл. 1).

Таблица 1. Характеристика предложенных субсчетов бухгалтерского учета для отражения внутригрупповых расчетов

Название субсчета	По дебету	По кредиту
Долгосрочная дебиторская задолженность по внутригрупповым расчетам	Отражается возникновение (увеличение) долгосрочной дебиторской задолженности по внутригрупповым расчетам	Осуществляется перевод к краткосрочной, погашение (списание) долгосрочной дебиторской задолженности по внутригрупповым расчетам
Краткосрочная дебиторская задолженность по внутригрупповым расчетам	Учитывается продажная стоимость реализованной продукции, товаров, выполненных работ, предоставленных услуг (в том числе на выполнение бартерных контрактов), которая включает налог на добавленную стоимость, акцизы и другие налоги, сборы (обязательные платежи), подлежащие перечислению в бюджеты и внебюджетные фонды и включенные в стоимость реализации	Отражается сумма платежей, поступивших на счета предприятия в банковских учреждениях, в кассу, и другие виды расчетов по внутригрупповым операциям
Долгосрочная кредиторская задолженность по внутригрупповым расчетам	Осуществляется перевод к краткосрочной, погашение и списание задолженности по внутригрупповым расчетам	Учитывается увеличение долгосрочных обязательств по внутригрупповым операциям
Краткосрочная кредиторская задолженность по внутригрупповым расчетам	Учитывается погашение, списание задолженности за полученные от поставщиков и подрядчиков (участников группы) товарно-материальные ценности, принятые работы, услуги	Отражается задолженность за полученные от поставщиков и подрядчиков (участников группы) товарно-материальные ценности, принятые работы, услуги

Расчеты между предприятиями, входящими в состав группы, отражаются соответственно на счетах дебиторской и кредиторской задолженности по соответствующим субсчетам. Введение отдельных субсчетов для учета внутригрупповых расчетов позволяет сформировать необходимую информацию о срочности и величине внутренних операций, происходящих в рамках объединения. Кроме того, становится возможным проследить частоту осуществления таких операций, определить результаты от их выполнения и своевременность расчетов по начисленным обязательствам. При составлении материнской компанией консолидированной отчетности остатки по данным счетам не учитываются. Однако при составлении отдельных финансовых отчетов каждым предприятием, входящим в состав группы, следует отражать суммы остатков дебиторской и кредиторской задолженности соответственно в Балансе (Отчете о финансовом состоянии) – строка «Долгосрочная дебиторская задолженность по внутригрупповым расчетам», с. «Текущая дебиторская задолженность по внутригрупповым расчетам», с. «Долгосрочная кредиторская задолженность по внутригрупповым расчетам» и с. «Текущая кредиторская задолженность по внутригрупповым расчетам».

Необходимость систематизации и обобщения учетной информации относительно осуществления внутригрупповых расчетов по отдельным их видам связана с потребностью оперативности предоставления информации о внутригрупповых расчетах для дальнейшего анализа и контроля, а также исключения остатков по ним при составлении консолидированной отчетности головным предприятием.

Поэтому на основе систематизации и обобщения бухгалтерской информации о внутригрупповых расчетах, отражающихся на предложенных субсчетах, целесообразно данную информацию обобщать в разработанном внутреннем отчете. В предложенный внутренний отчет в отдельные графы материнское, дочерние и субдочерние предприятия одновременно вносят информацию о бухгалтерском отражении каждой вертикальной или горизонтальной хозяйственной операции. При этом предприятия, между которыми возникают внутригрупповые расчеты, указывают дату, реквизиты первичного документа, корреспонденцию счетов бухгалтерского учета и суммы по каждой такой хозяйственной операции (табл. 2).

Таблица 2. Внутренний отчет отражения в бухгалтерском учете внутригрупповых расчетов

Содержание хозяйственной операции	Головное (материнское / холдинговое) предприятие			Дочернее предприятие 1 (ДП 1)		
	Дата	Документ	Сумма, тыс. грн.	Дата	Документ	Сумма, тыс. грн.
1	2	3	4	5	6	7
1) *Реализация / приобретение продукции* 23.01.2012 г. материнское / холдинговое предприятие согласно накладной № 35768/2012 на основании договора № 1514/2012 реализовало ДП 1 15 фильтров очистных на общую сумму 12000 тыс. грн., в т.ч. НДС 2000 тыс. грн.	23.02.2013	Накладная № 35768/2012 Налоговая накладная № 1365	*10 000* *2 000*	23.02.2013	Накладная № 35768/2012 Налоговая накладная № 1365	*10 000* *2 000*

Например, согласно накладной № 12345 от 01.05.2013 г. материнская компания реализует дочернему предприятию 15 фильтров очистных общей стоимостью 12 000 грн., в т.ч. НДС – 2 000 грн. По указанной хозяйственной операции материнская компания в отчете отразит: по дебету увеличение «Краткосрочной дебиторской задолженности по внутригрупповым расчетам», по кредиту – увеличение «Доходов от операционной деятельности» на сумму 12 000 грн. И одновременно по дебету уменьшение «Доходов от операционной деятельности» и по кредиту увеличение кредиторской задолженности

бюджету по НДС на сумму 2 000 грн. Параллельно дочернее предприятие в отведенной для него графе внутреннего отчета укажет: по дебету – получение материальных ценностей, по кредиту – увеличение «Краткосрочной кредиторской задолженности по внутригрупповым расчетам» на сумму 10 000 грн. Одновременно – признание налогового кредита по НДС по дебету счета «Расчеты по налогам» и увеличение на сумму НДС по кредиту субсчета «Краткосрочной кредиторской задолженность по внутригрупповым расчетам» на сумму 2 000 грн. Таким образом, в одной строке в отдельных графах материнского и дочернего предприятий указываются корреспонденции счетов бухгалтерского учета и суммы хозяйственной операции по каждому подтверждающему первичному документу.

В результате параллельного отражения процесса реализации/приобретения товарно-материальных ценностей и т.п. в предложенном внутреннем отчете становится возможным взаимосопоставление правильности указания отчетных дат, использования счетов бухгалтерского учета и определение сумм сторонами, участвовавшими в осуществлении внутригрупповых операций. В дальнейшем упрощается механизм определения финансового результата хозяйственных операций между участниками холдинга.

В нынешних условиях перехода на международные стандарты финансовой отчетности система бухгалтерского учета требует корректировки своих направлений, в частности, систематизации операций, осуществляемых в пределах группы предприятий. Информация об указанных операциях находится в финансовой отчетности отдельных предприятий. При этом остатки по внутригрупповым расчетам при консолидации финансовой отчетности материнской компанией исключаются. Поэтому точность и достоверность бухгалтерской информации о внутригрупповых расчетах имеет особое значение как для отдельных предприятий, входящих в состав группы, так и для группы предприятий в целом.

Назначение предложенного внутреннего отчета заключается в накоплении и систематизации информации для формирования общей суммы задолженности по внутригрупповым расчетам по каждому участнику объединения, что позволяет определять финансовый результат от операций по перемещению активов в группе предприятий, проводить анализ эффективности осуществления таких операций. Также с помощью данного внутреннего отчета становится возможным определение взаимосогласованности осуществленных расчетов по каждому участнику группы предприятий и упрощается процедура составления консолидированной финансовой отчетности в части исключения остатков внутригрупповых расчетов. Представленные предложения повышают производительность работы сотрудников бухгалтерии в части постепенного накопления и систематизации информации по всем предприятиям, входящим в состав группы, способствуют отражению достоверной информации на основе сопоставимости сумм в стоимостном выражении, что обеспечит оперативность и точность предоставления информации для заполнения финансовой отчетности и консолидированной отчетности материнским предприятием.

Список литературы

1. Национальное положение (стандарт) бухгалтерского учета 1 «Общие требования к финансовой отчетности», утвержденное Приказом Министерства финансов Украины от 07.02.2013 г. № 73.
2. Сопко В.В. Организация контроля и учета в объединениях / В.В. Сопко, Н.В. Кужельный, Е.М. Шпырко. – Киев: Техника, 1984. – 199 с.
3. Борзова А.С. Бухгалтерское обеспечение управления расчетами между связанными сторонами в нефтяных холдингах : дисс. … канд. экон. наук: 08.00.12 / А.С. Борзова. – Сургут, 2006. – 179 с.

УДК 657.633:657.422.2

МЕТОДИКА ВНУТРЕННЕГО КОНТРОЛЯ ОПЕРАЦИЙ С МОНЕТАРНЫМИ И НЕМОНЕТАРНЫМИ ВЕКСЕЛЯМИ ПОЛУЧЕННЫМИ

Татьяна Викторовна Давидюк, доктор экономических наук,
профессор, зав. кафедрой учета и аудита

Харьковский институт банковского дела Университета банковского дела Национального Банка Украины

Виктория Викторовна Скоробогатова, кандидат экономических наук, доцент,
зав. кафедрой учета и аудита

Керченский государственный морской технологический университет

В процессе исследования установлено отсутствие действенной методики внутреннего контроля операций с векселями полученными, вследствие чего усложняется соблюдение основных методических принципов ведения бухгалтерского учета, снижается эффективность принятия управленческих решений. Для решения данной проблемы предложены методика внутреннего контроля операций с монетарными и немонетарными векселями полученными и формы рабочих документов контролера, которые обеспечат получение оперативной информации о таких операциях.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: вексель, монетарные активы, немонетарные активы, внутренний контроль, инвентаризация векселей.

The research demonstrates the absence of the effective technique of the internal control of the operations with monetary and nonmonetary notes receivable, the aftermath of which is complicated accounting activities and low-efficient management decisions. The suggested technique and forms of documents help to overcome the existing problems and provide the latest update on such operations.
KEY WORDS: note, monetary assets, nonmonetary assets, internal control, notes inventory check.

В целях обеспечения эффективности и результативности хозяйственных операций по использованию монетарных и немонетарных векселей необходимо постоянно осуществлять контроль таких операций. В современных условиях хозяйствования возрастает роль оперативного реагирования на факты и причины отклонений от заданных параметров. Вследствие этого возникает необходимость оперативной проверки полученной информации, определения и оценки ее уместности и качества. Удовлетворение потребностей пользователей различных уровней в своевременных текущих данных обеспечивается системой оперативного внутреннего контроля.

Проблемы методологии внутреннего контроля операций с векселями полученными раскрыты в исследованиях многих ученых, в частности: О.В. Амелина, Т.А. Ефимова, Ф.Ф. Бутинца, С.Л. Березы, О.Ю. Большаковой, Н.Т. Белухи, Й.Я. Данькива, С.З. Мошенского, В.М. Мурашко, В.Ф. Палия, В.В. Палия, Н.П. Русина, Н.С. Станасюка, Р.Н. Стрельникова, Р.Л. Хомяка, Б.Ф. Усача и других. Не преуменьшая вклада исследователей, следует отметить, что отсутствует комплексный подход к методике внутреннего контроля операций с векселями полученными, поскольку часть исследователей рассматривала только методику контроля векселей, обеспеченных дебиторской задолженностью. Методике внутреннего контроля векселей, используемых предприятием как финансовые инвестиции, внимание не уделялось. В связи с этим актуальной является разработка комплексной методики внутреннего контроля операций с векселями с учетом их двойственной природы.

На основе проведенного исследования экономической литературы установлено, что авторы рассматривают:

- методику контроля векселей, обеспеченных дебиторской задолженностью (С.Л. Береза, О.Ю. Большакова, Н.С. Станасюк, Р.Л. Хомяк);

- методику контроля векселей как ценных бумаг (В.М. Мурашко, Б.Ф. Усач).

С.З. Мошенский [3, с. 144] акцентирует внимание на том, что методические основы и процедуры контроля операций с векселями не разработаны в полной мере, а развиваются лишь фрагментарно. В частности, не изучены теоретические положения и принципы внутреннего контроля системы вексельного обращения, а также недостаточно используется опыт зарубежных стран в этом вопросе. Кроме того, С.З. Мошенский усовершенствовал методику проведения внутрихозяйственного контроля вексельных операций, в которой выделил объекты контроля, методы и приемы его осуществления как на балансовых, так и на забалансовых счетах, которая позволяет провести комплексное исследование вексельных операций. Исследователем обоснована нецелесообразность использования такого понятия, как «экспертиза векселей», а также доказано, что юридическая экспертиза векселя является одним из приемов документального контроля, а именно формальной проверкой, а финансовая экспертиза векселя по своей сути является одним из методов хозяйственного контроля – анализом хозяйственной деятельности, цель которого состоит в выявлении недостатков деятельности, оценке неиспользованных резервов и принятии оптимальных управленческих решений.

При построении системы внутреннего контроля операций с векселями полученными необходимо учитывать специфику объекта контроля, в частности его двойственную природу, что влияет на применение специфических приемов и способов контроля.

Контроль операций с векселями полученными является чрезвычайно важным, ведь он проводится с целью проверки целесообразности и правильности осуществленных расчетов с дебиторами, а также своевременности и полноты погашения задолженности контрагентами.

Внутренний контроль операций с монетарными и немонетарными векселями – это организованная собственниками предприятия или уполномоченными ими органами система внутрихозяйственного контроля по проверке эффективности осуществления операций с векселями и своевременности погашения дебиторской задолженности, обеспеченной векселями, и векселей, приобретенных за денежные средства, с целью обеспечения ликвидности активов и платежеспособности предприятия.

Проведение внутреннего контроля операций с векселями полученными способствует выявлению несвоевременного отражения в бухгалтерском учете их поступления или реализации, установлению случаев завышения или занижения стоимости векселя, установлению причин их возникновения и разработке рекомендаций по предотвращению ошибок в будущем. Это помогает повысить рентабельность и рыночную привлекательность предприятия и т.п.

Следовательно, внутренний контроль операций с монетарными и немонетарными векселями направлен на проверку и подтверждение информации о полноте, достоверности, законности и объективности совершенных и отраженных в бухгалтерском учете и отчетности операций с векселями.

При проведении внутреннего контроля вексельных операций контролеру следует проверить обоснованность классификации векселей и отражения их по соответствующим статьям. Классификация зависит от срока, на который выдан вексель, и от характера оформленной операции.

Последовательность действий внутреннего контролера на методическом этапе внутреннего контроля операций с векселями полученными приведены на рисунке 1.

Внутренний контроль операций с монетарными и немонетарными векселями полученными необходимо начать с инвентаризации. Инвентаризацию векселей необходимо

производить отдельно по векселям, полученным от дебиторов за реализованную продукцию (товары, работы, услуги), и по векселям, которые учитываются как финансовые инвестиции.

Рис. 1. Методика внутреннего контроля операций с векселями полученными

По результатам инвентаризации монетарных и немонетарных векселей полученных устанавливается:

- правильность оформления векселей;
- порядок разграничения векселей на монетарные и немонетарные, а также достоверность их учетного отражения;
- полнота и своевременность отражения в бухгалтерском учете доходов, полученных от операций с векселями.

Проверяя векселя, полученные по индоссаменту, контролер должен пересмотреть содержание передаточной надписи и убедиться, что вексель действительно выписан на предприятие, а не на посторонний субъект хозяйствования. При инвентаризации проверяется наличие вексельных бланков, а также внутреннему контролеру необходимо подробно

рассмотреть сущность каждой операции по векселям полученным и установить, является ли вексель расчетным документом или ценной бумагой, что позволит определить правильность отражения вексельных операций в бухгалтерском учете.

По результатам инвентаризации контролер может выявить причины недействительности векселя, которые представлены на рисунке 2.

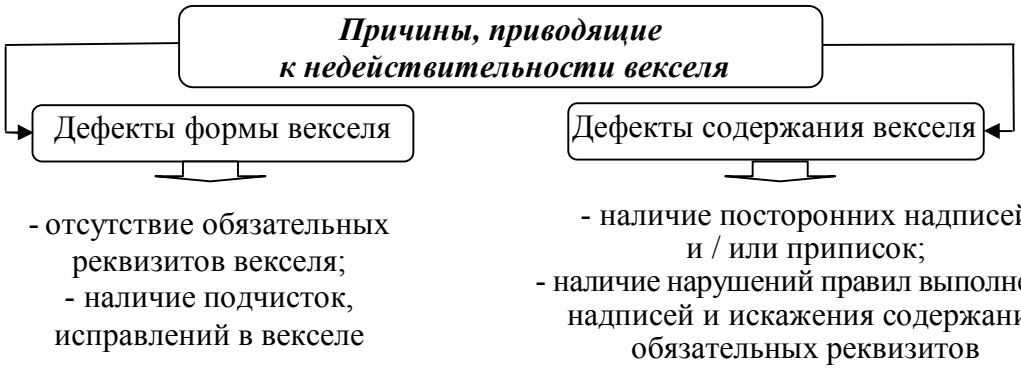


Рис. 2. Причины, приводящие к недействительности векселя

Вексель, имеющий дефекты формы или содержания, Ф.А. Гудков [1, с. 7] называет вексельным суррогатом. Под последним автор понимает документы, которые по определенным причинам не имеют силы векселя и к которым не могут быть применены нормы вексельного права. То есть в случае выявления в процессе инвентаризации векселя, имеющего дефекты формы или содержания, необходимо проверить, отражается ли на счетах бухгалтерского учета такой вексель, поскольку это приводит к завышению стоимости нематериальных активов и является незаконным.

В первую очередь необходимо проверить информацию о случаях списания задолженности по монетарному векселю, полученному по истечении срока исковой давности такой задолженности. Контролер должен помнить, что срок исковой давности, который определен в Гражданском кодексе Украины [5], к векселям не применяется. Для определения срока исковой давности контролеру необходимо руководствоваться положениями Унифицированного вексельного законодательства. Согласно Унифицированному закону [4] срок исковой давности векселя зависит от срока платежа, который определен в векселе (табл. 1).

Если контролер при проведении проверки выявил случаи списания задолженности по монетарному векселю полученному, необходимо убедиться в правомерности и достоверности такого списания. При списании задолженности по монетарному векселю вследствие окончания сроков предъявления протестов в неакцепте и неплатежа необходимо определить лиц, виновных в пропуске сроков этих событий.

По инвентаризации ценных бумаг следует отметить, что она может быть проведена как самостоятельно, так и во время инвентаризации кассы.

В ходе инвентаризации ценных бумаг устанавливаются:

- правильность оформления ценных бумаг;
- реальность стоимости ценных бумаг, учитываемых на балансе;
- сохранность ценных бумаг (сопоставление фактического наличия с данными бухгалтерского учета);
- своевременность и полнота отражения в бухгалтерском учете полученных доходов по ценным бумагам [2, с. 324].

Инвентаризация ценных бумаг осуществляется в разрезе отдельных эмитентов с указанием в акте наименования, серии, номера, номинальной и фактической стоимости,

сроков погашения и общей суммы. Реквизиты ценных бумаг сопоставляются с данными регистров бухгалтерского учета.

При проведении инвентаризации векселей контролер составляет инвентаризационную опись, в которой фиксируются сведения о выявленных по результатам проверки векселях. Рекомендуется составлять отдельные инвентаризационные описи (табл. 2, 3) для монетарных и немонетарных векселей полученных.

Таблица 1. Сроки исковой давности по векселю *

№ п/п	Сроки платежа по векселю	Срок исковой давности
1	2	3
1	По предъявлению – подлежит оплате при его предъявлении, но предъявление может произойти не позднее шести месяцев или года с момента заполнения векселя (ст. 34)	Четыре года со дня предъявления
2	В такое-то время от предъявления – срок платежа определяется или датой акцепта, или по дате протеста. При отсутствии протеста недатированный акцепт считается сделанным в последний день срока, предусмотренного для предъявления векселя к акцепту (год со дня выдачи векселя)	С даты акцепта 3 года
	В случае если акцепт не был осуществлен, необходимо сделать протест в неакцепте. Держатель векселя приобретает право регрессного требования к векселедателю переводного векселя (ст. 70)	1 год со дня предъявления регрессного требования
3	В такое-то время от составления – подлежит оплате при его предъявлении, но предъявление может произойти не позднее шести месяцев или года с даты составления векселя	Четыре года с даты его составления
4	На определенный день – платеж по векселю должен быть произведен в указанный на нем день	Три года после указанной даты платежа

* Систематизированы на основе [4]

Таблица 2. Инвентаризационная опись монетарных векселей

Шифр счета	Векселедатель	Документ, подтверждающий возникновение задолженности по векселю			Сумма, грн.	Дисконт / проценты
		Дата	Документ	Срок погашения		

Инвентаризация векселей, которые учитываются как финансовые инвестиции, производится путем проверки наличия ценных бумаг. Во время проверки контролеру необходимо установить:

- порядок оформления векселя полученного;
- стоимость векселей и ее соответствие стоимости, отраженной в балансе предприятия;
- своевременное и полное отражение в бухгалтерском учете доходов, полученных от операций с векселями как ценными бумагами.

Инвентаризационная опись векселей, приобретенных за денежные средства, приведена в таблице 3.

Таблица 3. Инвентаризационная опись векселей, приобретенных за денежные средства

Шифр счета	Серия, номер	Векселедатель	Номинальная стоимость, грн.	Фактическая стоимость, грн.	Начисленные проценты, грн.	Период погашения

По результатам проведенной инвентаризации комиссия составляет акт инвентаризации, в котором фиксируются данные об имеющихся векселях, а также сведения о недействительных и просроченных векселях.

После проверки фактического наличия монетарных и немонетарных векселей полученных внутренний контролер применяет приемы документального контроля. Сначала контролер проверяет первичные документы, связанные с осуществлением операций с использованием векселя. В частности, при проверке задолженности по монетарному векселю полученному необходимо удостовериться в наличии таких первичных документов: договоров купли-продажи, договоров поставки, договоров на выполнение работ, накладных, товарно-транспортных накладных, договоров на приобретение ценных бумаг, актов приема-передачи ценных бумаг. При проверке договоров особое внимание контролер должен обратить на форму расчетов, которая в них предусмотрена. Если вексельная форма не предусмотрена в договоре, то вексель, полученный от такого дебитора, считается недействительным. Накладные и товарно-транспортные накладные необходимо проверить на соответствие сумм, поскольку вексель может быть выдан дебитором на полную сумму задолженности за поставленные товары (продукцию), оказанные услуги, выполненные работы.

При проверке векселя, приобретенного за денежные средства, контролеру необходимо проверить договор на приобретение ценных бумаг и акт приема-передачи ценных бумаг, поскольку именно эти первичные документы подтверждают факт вложения средств в вексель.

Контролеру при проведении проверки необходимо убедиться в достоверности данных по погашению монетарных и немонетарных векселей полученных. Для этого следует проверить первичные документы, подтверждающие факт погашения, в частности: выписки банка, приходные кассовые ордера и данные аналитического учета.

Контролеру следует проверить наличие записей о поступлении векселей в журнале регистрации векселей полученных. Особое внимание необходимо обратить на серию и номер векселя, название векселедателя, дату выдачи, номинальную и фактическую стоимости и срок погашения.

Все ценные бумаги, которые хранятся на предприятии, должны быть зарегистрированы в книге учета ценных бумаг, которая должна иметь следующие реквизиты: название эмитента, номинальная стоимость ценной бумаги, стоимость приобретения, номер, серия и т.д., общее количество, дата приобретения, дата продажи. Книга учета ценных бумаг должна быть сброшюрована, пронумерована, скреплена печатью предприятия, подписями руководителя и главного бухгалтера.

Исправления в книгу учета ценных бумаг могут вноситься лишь с разрешения руководителя и главного бухгалтера с указанием даты внесения исправлений.

При проверке правильности оформления первичных документов определяется наличие обязательных реквизитов на бланке векселя, наличие договора на покупку и продажу ценных бумаг, актов приема-передачи ценных бумаг, а также правильность отражения в них данных о ценных бумагах (серия, номер, эмитент, номинальная стоимость, стоимость приобретения, дисконт, сроки погашения и т.д.).

Проверяя первичные документы, учетные регистры и отчетность, контролер использует приемы документального контроля (табл. 4).

Таблица 4. Способы документального контроля, применяемые контролером при проверке векселей полученных

Вид проверки	Содержание проверки
Формальная	Проверка бланка векселя на правильность заполнения всех обязательных реквизитов. Вексель, в котором не заполнены все обязательные реквизиты или имеются поправки, считается недействительным, теряет вексельную силу
Нормативно-правовая	Определение операций с монетарными и немонетарными векселями полученными относительно их соответствия нормам вексельного законодательства и нормативно-правовым актам относительно учетного отображения векселей полученных
Арифметическая	Сравнение суммы, указанной в векселе и в договоре купли-продажи (договоре поставки, договоре оказанных услуг)
Встречная	Направление запроса векселедателю с целью подтверждения задолженности, обеспеченной векселем. Позволяет выявить хозяйственные операции с векселями, которые не состоялись, однако в системе бухгалтерского учета отражены
Взаимная	Проводится проверка векселя, договора купли-продажи (поставки, акта оказанных услуг, акта выполненных работ), счетов. Проверяется, совпадают ли суммы, указанные в векселе, с суммами, указанными в вышеперечисленных документах. Контролер осуществляет сравнение информации о монетарных и немонетарных векселях, приведенных в акте приема-передачи векселей и реестре векселей полученных
Логическая	Установление вероятности осуществления операции

При проверке операций с векселями также проверяются цены, по которым они были отражены в отчетности. Контролер проверяет наличие аналитического учета векселей, правильность их отнесения в состав долгосрочных и краткосрочных финансовых вложений.

Ревизор проверяет правильность формирования финансового результата при выбытии ценных бумаг, а также расходов, связанных с реализацией ценных бумаг (с целью включения в расчет финансового результата), наличие разрешения НБУ на осуществление операций с ценными бумагами, стоимость которых выражена в иностранной валюте.

Для проверки монетарного векселя, полученного от дебиторов за реализованные товары, продукцию, оказанные услуги, выполненные работы, необходимо сопоставить правильность подсчетов по дебету и кредиту и остатков по субсчетам 34 «Монетарные краткосрочные векселя полученные» и 182 «Монетарные долгосрочные векселя полученные» (счета и их названия предложены автором), что приведены в журнале 3 и в Ведомости 3.4, с результатами инвентаризации.

Для проверки векселей, приобретенных за денежные средства, необходимо сравнить данные, полученные по результатам инвентаризации по субсчетам 351 «Монетарные финансовые инвестиции», если предприятие планирует удерживать вексель до даты его погашения, 352 «Немонетарные финансовые инвестиции» (при продаже) (счета и их названия предложены автором) и 142 «Долговые ценные бумаги», с данными, зафиксированными в журнале 4 и Ведомости 4.2.

Проверяя операции с использованием монетарных и немонетарных векселей, следует обратить внимание на своевременность и правильность отражения процентов и дисконта по векселю.

После проверки учетных регистров необходимо сравнить остатки по счету 34 «Монетарные краткосрочные векселя полученные» и субсчетам 182 «Монетарные долгосрочные векселя полученные», 351 «Монетарные финансовые инвестиции», 352 «Немонетарные финансовые инвестиции» (при продаже) и 142 «Долговые ценные бумаги» с данными Главной книги по соответствующим субсчетам.

Результаты проведенной проверки контролеру необходимо систематизировать и обобщить в итоговом документе – «Отчете о результатах внутреннего контроля операций с долговыми ценными бумагами», который отражает информацию о фактическом наличии долговых монетарных и немонетарных ценных бумаг, выявленные нарушения; указывается период, в котором были допущены ошибки и нарушения и их причины; определяются последствия влияния выявленных нарушений на имущественное состояние предприятия, а также предложения по устранению выявленных нарушений и ошибок.

Итак, на основе проведенного исследования выявлено отсутствие методики внутреннего контроля долговых ценных бумаг, в частности векселей, как составных смешанных активов, что приводит к искажению информации об этих объектах бухгалтерского учета. Для решения данной проблемы предложена методика внутреннего контроля операций с векселями, заключающаяся в разработке контрольных процедур, необходимых для установления достоверности вложения средств в долговые ценные бумаги, а также установлении типичных ошибок при осуществлении операций с долговыми монетарными и немонетарными векселями. Предложенная методика позволит проверить точность и достоверность отражения в бухгалтерском учете и финансовой отчетности информации о смешанных активах и обеспечит возможность получения оперативной информации о составляющих, цель их содержания и способ погашения.

Список литературы

1. Гудков Ф.А. Вексель дефекты формы (методики выявления типичных ошибок) / Ф.А. Гудков. – М., Концерн «Банковской Деловой Центр», 1998. – 128 с.
2. Мельник М.В. Ревизия и контроль: учебное пособие / Мельник М.В., Пантелеев А.С., Зведин А.Л.; [под. ред. проф. М.В. Мельник]. – М.: ИД ФБК-ПРЕСС, 2004. – 520 с.
3. Мошенський С.З. Облік і контроль вексельних операцій: дис. … канд. екон. наук: 08.06.04 / С.З. Мошенський. – Житомир, 2004. – 258 с.
4. Уніфікований Закон «Про переказні і прості векселі» від 07.06.1930 [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/995_009.
5. Цивільний Кодекс України від 16.01.2003 р. № 435-IV зі змінами та доповненнями [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?page=1&nreg=435-15.

УДК 657.471.1:659.1

УЧЕТНОЕ ОТРАЖЕНИЕ РАСХОДОВ НА РЕКЛАМНЫЕ ПРОДУКТЫ, ИЗГОТОВЛЕННЫЕ СОБСТВЕННЫМИ СИЛАМИ

Алена Васильевна Лысюк, аспирант кафедры учета и аудита
Екатерина Васильевна Романчук, кандидат экономических наук, доцент, научный руководитель

Житомирский государственный технологический университет, Украина

В связи с развитием конкурентной среды приобретает актуальность внедрение в хозяйственную деятельность новых методов управления, что позволяет максимизировать прибыль предприятия. Одним из этих методов является реклама. Для эффективного ее осуществления и оптимизации расходов на ее изготовление и распространение необходимо усовершенствовать методику бухгалтерского учета, что позволит формировать в системе управления экономически обоснованную информацию для принятия оперативных и действенных решений. В работе предложены пути усовершенствования методики учетного отражения расходов на изготовление собственными силами рекламных продуктов в разрезе этапов жизненного цикла; сформирована система счетов соответственно специфике осуществления операций по изготовлению и распространению рекламных продуктов.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: бухгалтерский учет, реклама, расходы на рекламу, рекламные продукты.

Development of a competitive environment leads to the implementation of new management methods to economic activity and allows maximizing the profits of the enterprise, such as advertising. For effective implementation and optimization of the production and distribution cost it is necessary to improve the methodology of accounting, which will contribute to generating economic-based information for prompt and efficient solutions. The ways of improving costs accounting for making in-house promotional products in the context of the stages of the life cycle are proposed. A system of accounts adjusted for specifics of operations of production and distribution of promotional products is worked out.
KEY WORDS: accounting, advertising, advertising expenses, promotional products.

Введение

Экономическая ситуация, сложившаяся на отечественном и внешних рынках сбыта, характеризуется перенасыщением товаров, работ, услуг. В свою очередь, субъект хозяйствования для идентификации и позиционирования собственной продукции должен использовать методы управления, которые будут способствовать повышению спроса и увеличению прибыльности предприятия в целом. Решение данной проблемы лежит в использовании инструментов рекламы, но использование современных методов ее производства и размещения влечет дополнительные расходы. Для принятия обоснованных управленческих решений относительно использования в хозяйственной деятельности рекламных продуктов необходима разработка действенной методики бухгалтерского учета расходов на рекламу в соответствии с видами ее изготовления и распространения.

Результаты и их обсуждение

Организация процесса создания и размещения рекламных продуктов предусматривает два варианта: собственными силами и с привлечением сторонних организаций, что определяет методику их учетного отражения. Если рекламодатель производит рекламу собственными силами, то способ ее изготовления определяется наличием вспомогательного производства на предприятии.

Согласно бухгалтерскому словарю под редакцией проф. Ф.Ф. Бутинца [1, с. 33], производство – это процесс создания продуктов, необходимых для удовлетворения потребностей общества. В этом процессе сочетается рабочая сила и средства производства (предметы труда и средства труда). В бухгалтерском учете различают следующие виды

производства: основное, вспомогательное, обслуживающее, незавершенное. В свою очередь, экономический словарь под редакцией П.И. Багрия, С.И. Дорогунцова [2, с. 135] определяет вспомогательное производство как часть производственной деятельности предприятия, необходимой для обслуживания основного производства и обеспечения бесперебойного выпуска его продукции. Вспомогательное производство осуществляется преимущественно во вспомогательных цехах и определяется особенностями основного производства, размерами предприятия и его производственными связями.

Методика учетного отражения расходов на рекламу зависит от наличия и особенностей производственного процесса создания рекламного продукта. Производственный процесс – это совокупность взаимосвязанных процессов труда и естественных процессов, в результате которых исходное сырье и материалы превращаются в готовую продукцию [3, с. 44]. На основании вышеизлагаемого можно сделать вывод, что процесс производства рекламного продукта у рекламодателя – это совокупность хозяйственных операций, которые являются частью производственной деятельности предприятия, где в процессе сочетания переметов и средств труда материальные предметы и нематериальные активы трансформируются в рекламный продукт. Данный процесс осуществляется с целью обеспечения бесперебойного выпуска продукции рекламодателя.

На организацию и методику учета расходов на рекламу влияют технологические особенности производства и процесс распространения рекламы. При исследовании организации учета и аудита расходов на рекламу З.В. Чеботарева [4] выделила технологические особенности производства и распространения различных видов рекламы, к которым отнесла: цель рекламирования; взаимодействие четырех сторон – рекламодателя, рекламопроизводителя, рекламораспространителя, потребителя рекламы; сочетание двух основных технологических процессов – производства и распространения рекламы; обязательность процесса распространения рекламы; документирование рекламных расходов не только договорами, сертификациями, лицензиями, актами, но и медиа-планами, эфирными справками о фактическом выходе рекламы и другими. Один вид рекламы может быть произведен при выполнении нескольких видов договоров: создание в процессе производства рекламных объектов имущества (основных средств, материалов), которые имеют срок полезного использования или могут быть списаны единовременно; сочетание нескольких видов рекламы в едином мероприятии; комплексность расходов, возникающих в разных центрах затрат и включаемых в полную себестоимость реализованной продукции по различным правилам бухгалтерского учета; сложность выделения расходов на рекламу из состава других расходов.

Выделенные и сгруппированные технологические особенности позволяют сформировать направления организации и совершенствования методики учетного отражения расходов на рекламу. В случае изготовления рекламы собственными силами предприятие получает ряд преимуществ (управление проектом, отсутствие комиссионных рекламному агентству и т.п.), что принесет существенные выгоды в сравнении с другими способами разработки и реализации рекламной кампании. В то же время такой способ изготовления рекламы требует привлечения материальных (табл. 1) и других ресурсов; функционирования на предприятии отдельного структурного подразделения с высококвалифицированными специалистами, которое специализируется на обеспечении формирования и продвижения рекламы изготовленной продукции; наличие научной базы для исследований и разработок.

Таблица 1. Виды ресурсов, необходимых для обеспечения процесса производства рекламного продукта согласно методу его распространения

Метод распространения	Необходимые материальные ресурсы
Наружная реклама	Необоротные и оборотные активы: стенды, рекламные щиты, билборды, плакаты, право на размещение на фасадах домов и сооружений, афиши, световые вывески, электронные табло, экраны, витрины, материалы с рекламной информацией; специализированное оборудование для установки и изготовления материалов
Печатная реклама	Техническое оборудование для изготовления рекламных листовок, каталогов, буклетов, справочников и т.д.
Реклама почтой	База данных адресов для рассылки, канцелярские принадлежности, оборудование для изготовления рекламных материалов
Реклама в печатных СМИ	Специализированное техническое оборудование для изготовления рекламных материалов, которые будут размещены на страницах печатных СМИ
Реклама на телевидении	Специализированное техническое оборудование для изготовления нематериальных активов (телеролики, телеобъявления, телерепортаж, телезаставки)
Реклама на радио	Специализированное техническое оборудование для изготовления нематериальных активов (радиоролики, радиообъявления, радиорепортажи)
Реклама на транспорте	Техническое оборудование для изготовления рекламных листовок и других материалов, канцелярские принадлежности, право на использование рекламной площади
Презентационные виды рекламы, рекламные акции (предоставление скидок и информирование потребителей)	Аренда помещения, материальные (брошюры, листовки с логотипом готовой продукции, каталоги с ассортиментом продукции) и нематериальные активы (слайд-фильм о продукции); изготовление или аренда выставочного оборудования (стеллажей, стендов, вывесок, витрин и т.д.); подарочная продукция
Реклама на месте продажи	Рекламные материалы, вывески, упаковка, маркировка
Реклама в Интернете	Нематериальные активы для разработки носителей рекламы: баннеры, web-страницы, базы данных электронной почты, списки рассылки и т.п.

Анализ данных позволяет сделать вывод, что каждый из методов распространения рекламы требует привлечения определенных видов материальных ресурсов, что влияет на структуру активов и обязательств субъекта хозяйствования. На основе сформированных данных и оценки ресурсного потенциала субъект хозяйствования определяет те виды рекламы и методы их размещения, которые может осуществлять самостоятельно. Это требует от системы бухгалтерского учета обеспечения полной, достоверной и своевременной информации для управленческого персонала о формировании и движении расходов на рекламу.

Процесс привлечения, использования, трансформации ресурсов и использования рекламных продуктов проиллюстрирован на рис. 1.

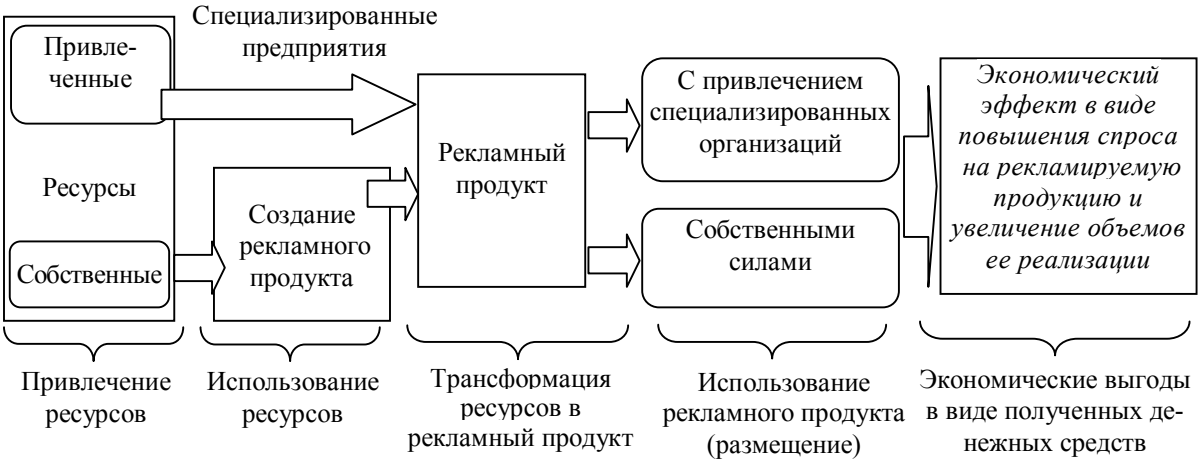


Рис. 1. Процесс создания рекламного продукта в контексте трансформации ресурсов

В соответствии с проиллюстрированными процессами формируется учетное отражение создания (производства) рекламного продукта. В то же время на рисунке указана только одна из составляющих потенциала предприятия, которые являются необходимыми при изготовлении рекламного продукта.

В результате исследования особенностей изготовления рекламного продукта собственными силами сформирована структура расходов, связанных с осуществлением данного вида рекламы (рис. 2).

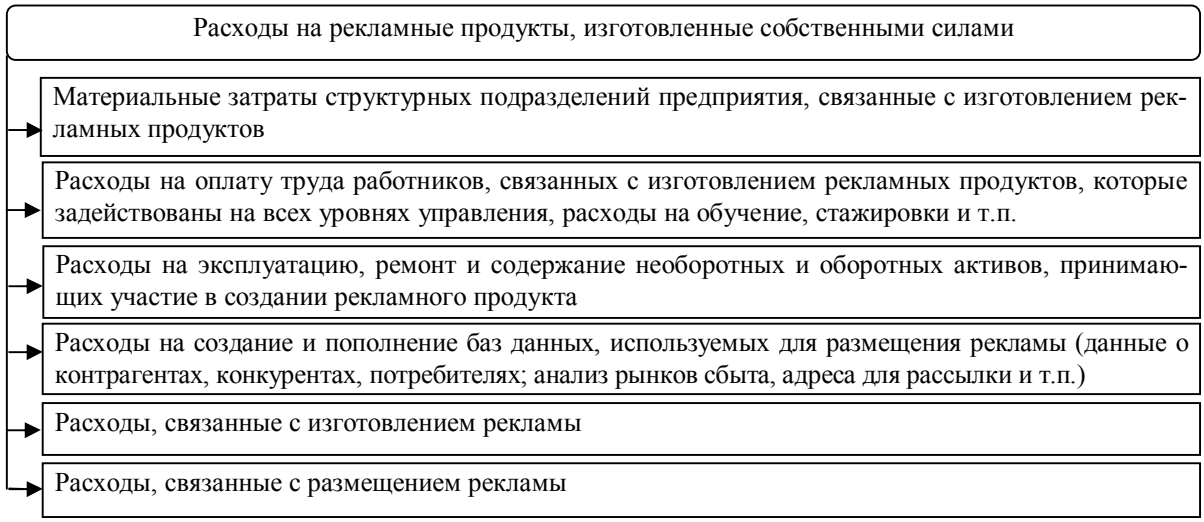


Рис. 2. Структура расходов, связанных с осуществлением рекламы, изготовленной собственными силами

Отражение расходов на счетах бухгалтерского учета зависит от таких факторов:

1) реклама одноразовая или нет (расходы отражаются в составе расходов отчетного периода или расходов будущих периодов);

2) создается необоротный (нематериальный), оборотный актив (расходы будут аккумулироваться на счетах создания нового актива);

3) условия договора предусматривают переход прав собственности на актив (данный актив будет отражаться на балансовых или забалансовых счетах бухгалтерского учета).

Для учетного отражения активов, на которые субъекту хозяйствования принадлежит право собственности и которые в соответствии с действующим законодательством можно отражать в составе необоротных активов, предложен счет 156 «Приобретение (разработка) рекламных средств (носителей)» со следующими субсчетами:

- 156.1 «Приобретение (разработка) рекламных конструкций»;
- 156.2 «Приобретение (разработка) рекламных видеосредств»;
- 156.3 «Приобретение (разработка) рекламных аудиосредств»;
- 156.4 «Приобретение (разработка) других рекламных средств».

Формирование данного счета с соответствующими субсчетами позволит генерировать информацию в системе бухгалтерского учета о понесенных расходах на рекламу и создание рекламного продукта в качестве необоротного актива. Это позволит адекватно распределять понесенные расходы в соответствии с отчетными периодами, в которые будет использоваться рекламный актив, и на основе сформированной информации принимать экономически обоснованные управленческие решения относительно дальнейшего использования в хозяйственной деятельности рекламных мероприятий, а также возможной оптимизации расходов.

Согласно некоторым методам осуществления рекламы расходы на приобретение (аренду) носителей составляют значительную часть затрат в общей их структуре. В связи с

этим с целью учетного отражения носители наружной рекламы можно разделить на конструкции, принадлежащие субъекту хозяйствования, и конструкции, принадлежащие специализированному предприятию-оператору. В первом случае носитель рекламы отражается в учете как основные средства: по дебету счета 156.1 «Приобретение (разработка) рекламных конструкций» аккумулируются все расходы на изготовление и установку, которые отражаются по кредиту счетов: сырья и материалов, кредиторской задолженности, начисления заработной платы, отчисления на социальные мероприятия и т.п. Ввод в эксплуатацию отражается корреспонденцией дебет счета 109 «Прочие основные средства», кредит счета 156.1 «Приобретение (разработка) рекламных конструкций». С целью обеспечения информативности данных по счету 109 «Прочие основные средства» формируются аналитические счета в разрезе количественных и качественных характеристик конструкций.

В случае аренды носителей рекламы необходимо использовать забалансовый счет 01 «Арендованные необоротные активы», который следует переименовать в 01 «Необоротные активы, на которые отсутствует право собственности» с выделением следующих субсчетов:

- 011 «Арендованные необоротные активы»;
- 012 «Необоротные активы, используемые при других условиях»:
  012.1 «Уличные конструкции»;
  012.2 «Фасады домов»;
  012.3 «Передвижные рекламные площади (транспорт)».

Выделенные субсчета и аналитические разрезы по отражению носителей рекламы целесообразно отражать в разрезе формирования информации, которая показывают состояние использования носителя.

Значительный удельный вес в структуре расходов на рекламу занимают расходы, связанные с изготовлением рекламы, которые целесообразно рассматривать в разрезе стадий жизненного цикла, что позволит сформировать информацию о понесенных расходах в соответствии с каждым этапом производства. Данные расходы характеризуются тенденцией к изменениям в зависимости от вида и метода размещения рекламы, что определяет методику их учетного отражения.

В связи с этим целесообразно исследовать формирование и движение расходов, возникающих в процессе создания рекламного продукта в контексте стадий жизненного цикла. Так, В.Г. Лебедев, Т.Г. Дроздова, В.П. Кустарев [6] выделили следующие стадии и основные параметры жизненного цикла продукции (табл. 2).

Таблица 2. Основные параметры жизненного цикла продукции по В.Г. Лебедеву, Т.Г. Дроздовой, В.П. Кустареву

Стадия	Продолжительность	
	Начало	Конец
Исследования и разработка	Обоснование необходимости проведения научно-исследовательской работы	Подписание акта о сдаче опытного образца заказчику
Изготовление	Получение технической документации	Отгрузка последнего изделия (партии), снятого с производства
Реализация	Отгрузка потребителю первого изделия (партии) или второго результата производства	Поставка потребителю последнего изделия (партии)
Эксплуатация	Получение потребителем первого изделия (партии)	Снятие с производства последнего изделия (партии)
Утилизация	Списание первого изделия (партии)	Передача конечных ресурсов последнего изделия (партии) для использования в качестве исходного сырья, ремонтного фонда, для вторичного использования или захоронения

Описанные в табл. 2 параметры жизненного цикла характеризуют процесс изготовления продукции, что является основной деятельностью предприятия. Поэтому, учитывая специфику рекламы, жизненный цикл создания рекламного продукта будет иметь следующий вид (рис. 3).

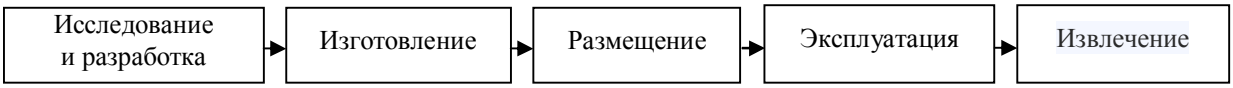


Рис. 3. Стадии жизненного цикла рекламного продукта

Разделение расходов на рекламу по этапам жизненного цикла товара влияет на определение достоверной оценки расходов, подлежащих отражению в системе бухгалтерского учета. Уровень расходов, которые несет субъект хозяйствования на каждом из этапов разный. Это обусловливает необходимость их справедливой оценки и достоверного отражения учетной информации для нужд пользователей, что позволит планировать использование денежных средств и привлечение финансовых ресурсов; эффективно осуществлять экономический анализ, поскольку на основе полученных данных принимаются релевантные управленческие решения.

Виды рекламы систематизированы по следующим группам: полиграфическая (печатная) реклама, медиа-реклама (радио, телевидение); презентационные виды рекламы, промоакции, сувенирная реклама; другие виды (реклама в Интернете, реклама по использованию услуг связи).

Полиграфическая реклама выделена в соответствии с наличием печатной формы. Согласно энциклопедическому словарю [6] и словарю С.И. Ожегова [7] полиграфия – отрасль техники, промышленность, занятая производством печатной продукции, совокупность соответствующих технических средств; основные производственные процессы в полиграфии: изготовление печатной формы, собственно печатание и отделка отпечатанной продукции. Поэтому среди полиграфической рекламы выделены следующие ее виды: реклама в прессе, почтовая, реклама на транспорте, наружная реклама и т.д. Данный вид рекламы представлен рекламными материалами печатной формы, размещенными, опубликованными, разосланными согласно методу размещения рекламы.

Отдельные авторы к рекламе относят размещение рекламы на местах продаж, однако в соответствии с Законом Украины «О рекламе» [8] размещение информации о производителе товара и/или товаре в местах, где этот товар реализуется или предоставляется потребителю, в том числе на элементах оборудования и/или оформления мест торговли, а также непосредственно на самом товаре и/или его упаковке, не считается рекламой.

К рекламе в СМИ относится реклама на радио и на телевидении в виде кино- видеофильмов, слайд-фильмов, видео- и аудироликов, дикторских объявлений и т.п. То есть это те виды рекламы, которые изготавливаются с помощью аудио-, видео-, комбинированных средств.

Презентационные виды рекламы сгруппированы отдельно, поскольку структура и состав расходов будут отличаться от других видов рекламы, что обусловлено их назначением. Сюда относят: презентации, приемы, организации выставок, участие в выставках, промоакции (рекламные акции), сувенирная реклама, бесплатная раздача рекламных образцов, товаров и т.д.

При исследовании данного вида рекламы установлена терминологическая несогласованность относительно использования понятий «прием», «презентация» и «праздник», а также отсутствует перечень расходов, которые к ним относятся. Так, Л. Волынец [9, с. 40] отмечает, что прием – собрание приглашенных лиц (обычно официальных лиц) в честь кого/чего-либо; праздник – день радости и торжества по поводу чего-либо (день игр, раз-

влечений и т.п.); презентация (от англ. «presentation» – представление, предъявление) – это рекламное мероприятие по представлению СМИ, общественности или потенциальных потребителей чего-нибудь нового (например, проекта, продукции, товара).

Исходя из трактовки понятий, целесообразно употреблять термин «презентация», однако ключевым моментом является проведение данного мероприятия именно в рекламных целях, качественным обоснованием чему должно быть документальное подтверждение. Таким подтверждением может быть приказ руководителя предприятия, в котором следует указать наименование рекламного мероприятия; рекламные цели мероприятия (их необходимо привести в приказе особым пунктом), например: популяризация новой марки товара, мероприятия по стимулированию спроса на продукцию предприятия; программу мероприятий (сделать акцент на рекламных целях проводимых акций (в программу следует включить демонстрацию (или дегустацию) образцов продукции, семинар по анализу потребительских свойств продукции и т.д.); смета (перечень и объем материальных ценностей, предназначенных для проведения мероприятия) в натуральном и денежном выражении; лиц, ответственных за проведение мероприятия. К другим видам рекламы отнесены: Интернет-реклама, реклама с использованием услуг связи и т.д.

Таким образом, согласно выделенным стадиям жизненного цикла изготовления рекламного продукта и учитывая сгруппированные виды рекламы, в таблице 3 отражена методика учетного отражения расходов на рекламу, изготовленную собственными силами.

Таблица 3. Методика учетного отражения расходов на рекламу, изготовленную собственными силами *

Виды рекламы / Стадии	Полиграфическая (печатная) реклама	Медиа-реклама (радио, телевидение)	Презентационные виды рекламы, промоакции, сувенирная реклама	Другие виды (реклама в Интернете, реклама по использованию услуг связи)
Исследование и разработка	Д 941 К 13, 20, 37, 65, 66 т.п.			
Изготовление	Д 23.1 К 13, 20, 22, 37, 65, 66 Д 209 К 23.1	Д 156 К 20, 22, 65, 66, 685 Краткосрочная Д 29 К 156 Долгосрочная Д 12 К 156	Д 23 К 13, 20, 22, 24, 25, 26, 28, 37, 65, 66, 685	Д 23 К 22,65,66 Д 156.4 К 22, 65, 66
Размещение	Д 93 К 209 Д 93 К 685 Д 39 К 685 Д 012 К -	Д 93 К 685 Д 39 К 685	Д 93 К 23 Д 93 К 13 Д 93 К 372, 65, 66, 685	Д 93 К 23 Д 12 К 156.4
Эксплуатация	Д 93 К 39 Д 93 К 13	Д 93 К 39 Д 93 К 13	Д 93 К 26, 28 (акции, сувенирная реклама) Д 93 К 372, 65,66	Д 93 К 20, 22, 65, 66, 685 Д 93 К 13 Обновление информации. Обслуживание
Извлечение	Д 93 К 20, 65, 66, 685	Д 13 К 12 Д 93 К 29	Д 93 К 65, 66, 685	Д 13 К 12 Д 93 К 65, 66

* название счетов: 12 «Нематериальные активы»; 13 «Износ (амортизация) необоротных активов»; 156 «Приобретение (разработка) рекламных средств (носителей)» (предложенный счет); 20 «Производственные запасы»; 209 «Прочие материалы»; 22 «Малоценные и быстроизнашивающиеся предметы»; 23 «Производство»; 24 «Брак в производстве»; 25 «Полуфабрикаты»; 26 «Готовая продукция»; 28 «Товары»; 29 «Прочие оборотные активы» (предложенный счет), 291 «Авторские права на рекламные продукты текущего использования» (предложенный счет); 37 «Расчеты с разными дебиторами»; 372 «Расчеты с подотчетными лицами»; 39 «Расходы будущих периодов»; 65 «Расчеты по страхованию»; 66 «Расчеты по выплатам работникам»; 685 «Расчеты с прочими кредиторами»; 93 «Расходы на сбыт»; 941 «Расходы на исследования и разработки»; 012 «Необоротные активы, используемые при других условиях» (предложенный счет)

В таблице 3 сгруппированы основные виды рекламы, которые отличаются подходом к процессу изготовления, что, в свою очередь, влияет на структуру привлеченных ресурсов и специфику хозяйственных операций.

Выводы. Динамичное развитие рекламы за последние годы предопределяет склонность субъекта хозяйствования к стремительному применению ее в практической деятельности для формирования конкурентных преимуществ на рынке. Это предопределяет повышение требований к системе управления в целом и системе бухгалтерского учета как источника информации для принятия эффективных действенных решений в частности. Однако неразработанность методических подходов к реализации рекламных мероприятий при условии, что субъект хозяйствования осуществляет производство рекламных продуктов собственными силами, влечет недостоверную оценку и калькулирование расходов на рекламу, а также определение финансового результата в дальнейшем. На основе группирования видов рекламы, которые отличаются подходом к процессу изготовления, сформирован методический подход к учетному отражению понесенных расходов в разрезе этапов ее жизненного цикла. С целью обеспечения формирования информации про величину понесенных расходов на изготовление определенных видов рекламы сформирована система счетов бухгалтерского учета согласно специфике осуществления хозяйственных операций по изготовлению рекламы.

Список литературы

1. Бухгалтерский словарь: под ред. проф. Ф.Ф. Бутинца. – Житомир: ЧП «Рута», 2001. – 224 с.
2. Экономический словарь: под ред. П.И. Багрия, С.И. Дорогунцова. – Киев: Главная редакция УРЕ, 1973. – 624 с.
3. Егупов Ю.А. Организация производства на промышленном предприятии : учеб. пособие / Ю.А. Егупов. – Киев: Центр учеб. лит-ры, 2006. – 488 с.
4. Чеботарева З.В. Организация учета и аудита расходов на рекламу [текст]: автореф. дисс. … канд. экон. наук / З.В. Чеботарева. – М.: Гос. ун-т упр., 2003. – 21 с.
5. Лебедев В.Г. Управление затратами на предприятии : учеб. / В.Г. Лебедев, Т.Г. Дроздова, В.П. Кустарев; [под общ. ред. Г.А.Краюхина]. – Санкт-Петербург : Издательский дом «Бизнес-пресса», 2000. – 277 с.
6. Электронные словари и Энциклопедии [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.slovar.plib.ru/dictionary/d5/48503.html.
7. Электронные словари и Энциклопедии [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.slovar.plib.ru/dictionary/d19/36921.html.
8. Закон Украины «О рекламе» [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/270/96-%D0%B2%D1%80/page.
9. Волынец Л. Оформление и учет рекламных мероприятий / Л. Волынец // Современный бухгалтер. – 2009. – № 11. – С. 30-56.

УДК 657.1

ЭКОНОМИКО-СТАТИСТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬНЫХ УГОДИЙ

Ольга Николаевна Колоскова, соискатель кафедры экономического анализа и аудита

Воронежский государственный университет

Наталья Николаевна Костева, кандидат экономических наук,
доцент кафедры бухгалтерского учета и аудита
Татьяна Николаевна Павлюченко, кандидат экономических наук,
доцент кафедры бухгалтерского учета и аудита

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Изучен порядок распределения земельного фонда по категориям, а также представлен анализ использования сельскохозяйственных земельных угодий РФ за 2009-2011 годы в разрезе отдельных хозяйствующих субъектов.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: земельные угодья, сельскохозяйственные угодья, анализ земельных угодий, категории земель.

The article addresses the order of the land distribution by categories and showes the analysis of agricultural land use in the Russian Federation over the period of 2009-2011 in terms of separate business entities.
KEY WORDS: lands, agricultural lands, land analysis, land categories.

Экономическое значение земли как природного, а в большей степени и экономического ресурса проявляется на всех стадиях общественного материального производства и в иных сферах социальной деятельности. По определению К. Маркса, земля «… представляет собой пространство, которое необходимо как условие всякого производства и всякой человеческой деятельности», в общественном производстве и земля, и присоединенный к ней капитал выступают своего рода «всеобщим средством производства» [4].

Площадь земель сельскохозяйственного назначения в РФ, по данным Федерального агентства кадастра объектов недвижимости, на 01.01.2012 года составляет более 1709,8 млн га и сопоставима с площадью аналогичных земель в 25 странах Евросоюза, вместе взятых.

Сведения о наличии и распределении земельного фонда Российской Федерации в разрезе ее субъектов содержат характеристики земель 83 субъектов Российской Федерации [3].

На протяжении последних лет прослеживается опасная тенденция ежегодного сокращения сельхозугодий, качественного ухудшения земельно-ресурсного потенциала: за истекший год из земель сельскохозяйственного назначения по этой причине выбыло 43,6 тыс. га сельскохозяйственных угодий, в том числе под строительство и расширение предприятий промышленности, транспорта, связи и иного назначения было отведено 15,9 тыс. га, для расширения и строительства населенных пунктов – 26,5 тыс. га, для других целей – 1,2 тыс. га.

Активно осуществляются переводы земель сельскохозяйственного назначения в другие категории. К необходимости данных переводов приводили такие мероприятия, как предоставление земельных участков, в том числе путем изъятия для государственных и муниципальных нужд, изменения (установления) границ населенных пунктов и муниципальных образований, возврата в прежнюю категорию отработанных и рекультивированных земель. Также осуществлялся отвод земель сельскохозяйственного назначения и для

других не связанных с сельским хозяйством целей, среди которых: строительство газопроводов, заводов и предприятий, придорожных торгово-промышленных комплексов, расширение существующих предприятий.

Существуя как природный объект без воздействия человека, земля как средство производства обладает рядом качеств. Важнейшей отличительной особенностью земли, позволяющей ей выступать в сельскохозяйственных, лесных и садово-парковых хозяйствах главным средством производства, является плодородие. Плодородие в значительной степени определяет собой потребительскую стоимость земли, ее полезность и способность в соединении с трудом быть источником получения продукции [1].

В отличие от других средств производства, которые в процессе использования изнашиваются, уменьшают свои полезные свойства, выходят из хозяйственного оборота, естественная производительная способность земли не уменьшается, а увеличивается при правильном и рациональном использовании.

Исходя из целевого назначения земли в соответствии со статьей 7 ЗК РФ подразделяются на следующие категории [2]:

- земли сельскохозяйственного назначения;
- земли населенных пунктов;
- земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения;
- земли особо охраняемых территорий и объектов;
- земли лесного фонда;
- земли водного фонда;
- земли запаса.

Целевое назначение определяет правовой режим земель и порядок их использования. Земли по категориям использования представлены в таблице 1.

Таблица 1. Распределение земельного фонда Российской Федерации по категориям, млн га

Земли	2009 г.		2010 г.		2011 г.		2012 г.	
	млн га	Доля в категории земель, %	млн га	Доля в категории земель, %	млн га	Доля в категории земель, %	млн га	Доля в категории земель, %
Площадь земельного фонда	1709,8		1709,8		1709,8		1709,8	
Земли сельскохозяйственного назначения	402,3	23,5	400,0	23,4	393,4	23,0	389,0	22,8
Земли лесного фонда	1106,5	64,7	1108,5	64,8	1115,8	65,6	1120,9	65,6
Земли водного фонда	27,9	1,6	28,0	1,6	28,0	1,6	28,0	1,6
Земли запаса	102,6	6,0	102,2	6,0	101,3	5,9	98,8	5,8
Земли населенных пунктов	19,4	1,2	19,5	1,1	19,6	1,1	19,7	1,2
Земли промышленности и иного специального назначения	16,7	1,0	16,8	1,0	16,8	1,0	16,9	1,0
Земли особо охраняемых территорий и объектов	34,4	2,0	34,8	2,0	34,9	2,0	36,5	2,1

На 1 января 2012 года площадь земель сельскохозяйственного назначения составила 389,0 млн га. В сравнении с предшествующим годом площадь категории земель в составе земельного фонда Российской Федерации уменьшилась на 4,4 млн га.

В соответствии с действующим законодательством под землями сельскохозяйственного назначения признаются земли, находящиеся за границами населенного пункта и предоставленные для нужд сельского хозяйства, а также предназначенные для этих целей.

Сельскохозяйственные угодья состоят из участков земли определенного хозяйственного использования. Земли данной категории выступают как основное средство производства в сельском хозяйстве, имеют особый правовой режим и подлежат особой охране, направленной на сохранение их площади, предотвращение развития негативных процессов и повышение плодородия почв.

Таблица 2. Сельскохозяйственные угодья по видам использования на 01.01.2012 г.

Направление использования земель	Площадь, млн га	В % от категории
Общая площадь земель сельскохозяйственного назначения	389	100
из них сельскохозяйственные угодья	196,3	50,46
- пашня	115,5	26,69
- залежь	4,4	1,13
- многолетние насаждения	1,2	0,31
- сенокосы	16,6	4,27
- пастбища	56,9	14,63
- лесные массивы	29,1	7,53

Правовое регулирование земельных отношений, возникающих в связи с переводом земель или земельных участков в составе таких земель из одной категории в другую, осуществлялось в соответствии с Земельным кодексом Российской Федерации, Федеральным законом «О переводе земель или земельных участков из одной категории в другую», законами и иными нормативными правовыми актами субъектов Российской Федерации.

В последние годы наблюдается увеличение площади земель, не предоставленных в использование и включенных в состав фонда перераспределения земель в составе земель сельскохозяйственного назначения.

Площадь земель, не предоставленных в использование и включенных в состав фонда перераспределения, уменьшилась на 2,8 млн га и на 1 января 2012 г. составила 46,0 млн га. Площадь сельскохозяйственных угодий, вошедших в фонд перераспределения, уменьшилась на 113,4 тыс. га по сравнению с отчетной датой предыдущего периода и составила 12,0 млн га.

Сведения о фонде перераспределения земель сельскохозяйственного назначения представлены в таблице 3 [3].

Таблица 3. Сведения о фонде перераспределения земель сельскохозяйственного назначения, млн га

Состав земель	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2012 г. к 2011 г. (+/–)
Земли фонда перераспределения	48 410,4	50 753,4	48 819,8	46 019,0	-2 800,8
из них:					
Сельскохозяйственные угодья	11 758,7	12 043,9	12 082,2	11 968,8	-113,4
в том числе пашня	3647,2	3 681,2	3 604,4	3 476,2	-128,2

Нормативно-правовыми актами установлено, что использование сельскохозяйственных земель возможно в следующих формах:

- для ведения сельскохозяйственного производства;

- для иных целей, включая такие формы использования, как под крестьянское (фермерское) хозяйство, личные подсобные хозяйства, садоводство, животноводство, огородничество, дачное строительство.

Таблица 4. Распределение земель сельскохозяйственного назначения по угодьям, 2012 г.

№ пп.	Наименование угодий	Площадь, тыс. га	В % от категории
1	Сельскохозяйственные угодья	196098,6	50,36
2	Лесные площади	30944,6	7,95
3	Лесные насаждения, не входящие в лесной фонд	19260,2	4,95
4	Земли под дорогами	2297,7	0,59
5	Земли застройки	1084,7	0,28
6	Земли под водой	13188,8	3,39
7	Земли под болотами	25440,3	6,53
8	Другие земли	105073,5	26,98
	Итого	389388,4	100

В целом площадь категории земель сельскохозяйственного назначения по сравнению с предшествующим годом сократилась на 6612 тыс. га. Площадь сельскохозяйственных угодий в составе данной категории земель составила 196098,6 тыс. га, несельскохозяйственных угодий – 197289,8 тыс. га. Более 50% (105,6 млн га) несельскохозяйственных угодий составляли земли, предоставленные для северного оленеводства. В целом доля земельных участков, покрытых лесом (30944,6 тыс. га), в категории остается по-прежнему высокой и составляет 7,87%.

Земельные угодья являются основным элементом государственного учета земель и подразделяются на сельскохозяйственные и несельскохозяйственные угодья. На 1 января 2012 г. площадь сельскохозяйственных угодий во всех категориях земель составила 422179,6, тыс. га, или 12,9% всего земельного фонда страны. На долю несельскохозяйственных угодий приходилось 1489,3 млн га, или 87,1%.

В структуре сельскохозяйственных угодий площадь пашни составила 78564,9 тыс. га, залежи – 2332,3 тыс. га, многолетних насаждений – 336,4 тыс. га, сенокосов – 9818 тыс. га, пастбищ – 31059, 4 тыс. га. Основными пользователями сельскохозяйственных угодий являются сельскохозяйственные предприятия, организации, а также граждане, занимающиеся производством сельскохозяйственной продукции, у которых к началу 2012 г. находилось в пользовании 218995,9 тыс. га, или 86,4% всех сельскохозяйственных угодий, имевшихся в Российской Федерации. Из них большая часть (67,4%) использовалась сельскохозяйственными предприятиями, в пользовании граждан находилось 32,6% сельскохозяйственных угодий.

Данные об использовании сельскохозяйственных угодий различными предприятиями, организациями и гражданами представлены в таблице 5.

По площади земель Россия выступает явным лидером, обладая самым обширным в мире земельным фондом в 1709,8 млн га. Земли используются для разнообразных целей. Более половины всех земель приходится на лесные площади, которые составляют 1046,3 млн га, или 62% земель РФ, и лишь 8,9%, или 190,3 млн га используется под пашню. Такая разница объясняется главным образом природно-климатическими условиями страны, ее географическим положением. В силу этих же причин неравномерно осваиваются земли. Основная нагрузка приходится на земли европейской части России, где сконцентрировано промышленное производство, развивается сельское хозяйство и наиболее интенсивно расселяются люди.

Таблица 5. Использование сельскохозяйственных угодий предприятиями и организациями, 2012 г.

Наименование хозяйствующих субъектов, использующих землю	Сельскохозяйственные угодья, тыс. га					
	всего	в том числе				
		пашня	залежь	многолетние насаждения	сенокосы	пастбища
Хозяйственные товарищества и общества	104747,8	40181,2	883,8	183,5	4254,3	11683,8
Производственные кооперативы	114247,1	30602,5	1225,5	87,4	4401,9	14715
Государственные и муниципальные унитарные сельскохозяйственные предприятия	116557,3	3363,8	116,9	38,2	658,7	2980,9
Научно-исследовательские и учебные учреждения и заведения	3144,8	1410,5	19,4	12,4	111,1	270,6
Подсобные хозяйства	1404,6	661,3	22,0	4,3	120,6	244
Прочие предприятия, организации и учреждения	11393,2	2282,5	64,6	10,5	255,8	1143,9
Общинно-родовые хозяйства	70579,8	0,3	-	-	9,2	6,7
Казачьи общества	105	62,8	0,1	0,1	6,4	23,5
Итого земель	422179,6	78564,9	2332,3	336,4	9818	31059,4

На протяжении двадцати лет в целом по Российской Федерации наблюдалось ежегодное сокращение площади сельскохозяйственных угодий. За период с 1991 по 2012 год (по состоянию на 1 января соответствующего года) площадь сельскохозяйственных угодий уменьшилась на 2,0 млн га, сокращение площади земель, используемых под пашню, составило более 10,9 млн га (табл. 6). В то же время площадь земель под сенокосами и пастбищами увеличилась на 4,2 млн га, под залежью – на 4,8 млн га.

Таблица 6. Динамика площади сельскохозяйственных угодий в границах Российской Федерации за период с 1991 по 2012 г., тыс. га

Год	Сельскохозяйственные угодья (с землями личного пользования), всего	в том числе		
		пашня (с землями личного пользования)	сенокосы и пастбища (с землями личного пользования)	залежь
1991	222 409,2	132 304,2	87 899,5	347,2
1992	222 407,9	132 068,7	86 860,2	374,7
1993	222 486,3	132 004,6	88 081,1	393,4
1994	222 122,0	131 587,3	88 248,8	481,2
1995	221 794,6	130 656,2	88 012,4	1097,8
1996	221 985,2	130 197,6	88 229,2	1456,4
1997	221 634,2	128 870,9	88 783,0	2003,1
1998	221 491,6	127 822,8	89 220,9	2501,9
1999	221 161,8	126 488,6	89 943,8	2874,6
2000	221 151,3	125 331,9	90 585,6	3360,8
2001	221 088,8	124 373,8	90 923,4	3927,2
2002	221 003,6	123 859,6	91 143,0	4143,3
2003	220 896,2	123 464,4	91 351,4	4245,0
2004	220 832,6	122 558,4	91 903,6	4556,3
2005	220 729,7	122 146,0	92 023,7	4750,2
2006	220 679,0	121 780,9	92 098,8	4998,9
2007	220 632,7	121 573,9	92 117,1	5144,3
2008	220 567,9	121 573,5	92 094,5	5105,7
2009	220 491,6	121 648,9	92 052,0	4998,0
2010	220 461,6	121 648,7	92 053,0	4 965,2
2011	220 396,3	121 433,9	92 059,5	5 103,3
2012	220 272,1	121 444,9	92 028,3	4 996,9

В первую очередь следует отметить сокращение площади пашни, за 20 лет оно составило более 10 млн га, а за прошедший год – 0,4 тыс. га. В стадии мелиоративного строительства и восстановления плодородия в целом по Российской Федерации находилось 507,9 тыс. га. Площадь кормовых угодий в 2010 г. уменьшилась на 22,6 тыс. га, при этом площадь земель под сенокосами уменьшилась на 12477 тыс. га.

Уменьшение площади сельскохозяйственных угодий, участвующих в сельскохозяйственном обороте, наблюдалось в 45 субъектах Российской Федерации. Основной причиной сокращения площади сельскохозяйственных угодий, используемых для производства сельскохозяйственной продукции, явилось прекращение деятельности предприятий и организаций и перевод освободившихся земель, в большей своей части, в фонд перераспределения земель, в связи с чем увеличение площади сельскохозяйственных угодий, числящихся в фонде перераспределения, составило 285,2 тыс. га. При этом площадь пашни увеличилась на 34,0 тыс. га. Другая причина – невозобновление права аренды земель после истечения срока.

К началу 2012 г. из всех категорий земель в использовании у сельскохозяйственных организаций и граждан числилось 220272,1 тыс. га, или 86,5% всех сельскохозяйственных угодий страны. Для производства сельскохозяйственной продукции сельскохозяйственными предприятиями и организациями использовалось 64,4% площади, занятой сельскохозяйственными угодьями, гражданами – 35,6%. В 2011 г. общая площадь сельскохозяйственных угодий, находившихся у производителей сельскохозяйственной продукции, уменьшилась на 247,8 тыс. га, а площадь пашни – на 27,5 тыс. га. В стадии мелиоративного строительства и восстановления плодородия в целом у сельскохозяйственных производителей находилось 358,1 тыс. га сельскохозяйственных угодий.

По данным статистических наблюдений, в Российской Федерации во всех категориях земель имелось 11,0 млн га мелиорируемых угодий, из них 9,0 млн га составили сельскохозяйственные угодья [3]. Орошаемые сельскохозяйственные угодья занимали площадь 4,2 млн га, осушаемые – 4,8 млн га. Хорошее мелиоративное состояние земель наблюдалось на 2,9 млн га угодий, удовлетворительное – на 3,5 млн га и неудовлетворительное – на 2,6 млн га. Общая площадь, на которой требуется улучшение земель и повышение технического уровня мелиоративных систем, составила 5,6 млн га.

Список литературы

1. Дусаева Е.М. Критерии и методика оценки земельных активов в сельском хозяйстве / Е.М. Дусаева, О.В. Федорова // Международный бухгалтерский учет. – 2011. – № 46. – С. 17-20.
2. Земельный кодекс РФ от 25.10. 2001 г. №136-ФЗ.- (текст с изменениями и дополнениями от 06.09.2013). – М.: Эксмо, 2013. – 112 с.
3. Земельный фонд Российской Федерации на 1 января 2011года: справочник Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии. – М.: 2011. – 711 с.
4. Маркс К. Капитал, т. 1 / К. Маркс, Ф. Энгельс. Соч. – 2-е изд. Т. 45, ч. 1. – М.: Политиздат, 1975. – 907 с.

УДК 332.3:502

МЕТОДИКА КОМПЛЕКСНОЙ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ПРИРОДООХРАННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ В РАМКАХ РАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

Николай Алексеевич Кузнецов, доктор экономических наук, профессор,
зав. кафедрой планировки, кадастра населенных мест и земельного права
Павел Владимирович Поляков, аспирант кафедры планировки,
кадастра населенных мест и земельного права

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Приведена методика комплексной эколого-экономической оценки природоохранных мероприятий лесостепной (Рамонский район) и степной (Кантемировский район) зон Воронежской области. Расчеты выполнены по методу оптимизационно-адаптированной матричной модели, которая носит системный характер и предполагает разработку и внедрение коэффициентных поправок на местоположение, т.е. на зону, в которой ведется природохозяйственная деятельность.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: оценка природоохранных мероприятий, оптимизационно-адаптированная матричная модель, коэффициент эколого-мелиоративной стабильности, рентабельность, материальное стимулирование.

The technique of the complex ecology-economic assessment of the nature protection actions in the forest-steppe (Ramonsky region) and steppe (Kantemirovsky region) zones of the Voronezh area is analysed in the article. The assessment is carried out by the optimizing adapted matrix model technique which has a systemic character and assumes development and deployment of coefficient amendments to the location (a zone where natural management activities are carried on).
KEY WORDS: assessment of the nature protection actions, optimizing adapted matrix model, coefficient of ecologico-ameliorative stability, profitability, material incentives.

Эколого-экономическая оценка природоохранных мероприятий заключается в том, чтобы определить долю каждого метода в развитии рационального и эффективного природопользования.

Применительно к методам управления природоохранными мероприятиями следует учитывать необходимость рассматривать их как составную часть системы управления природопользованием.

В целях обеспечения устойчивого развития современной системы природопользования необходимо осуществить комплекс мер по экологическому совершенствованию природоохранных мероприятий рационального природопользования. Выполнение данной задачи возможно только на новой методологической основе.

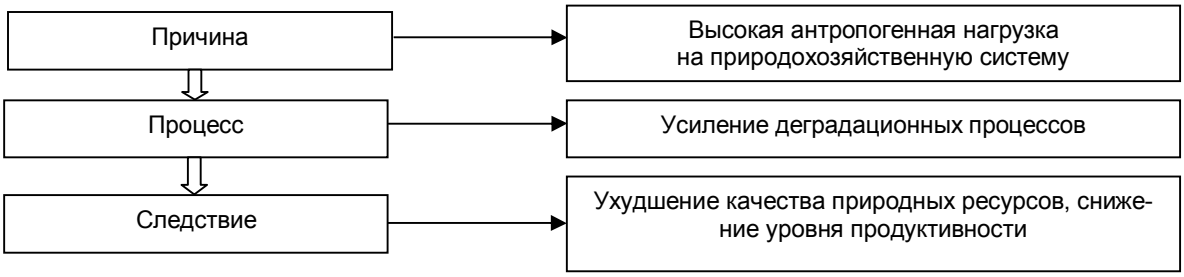
Современная природохозяйственная деятельность направлена на получение максимальной прибыли без учета социально-экологических факторов рационального природопользования, что наносит огромный вред окружающей природной среде. Сложившаяся ситуация обязывает предприятия осуществлять комплекс природоохранных мероприятий, составлять и реализовывать долгосрочные программы природоохранной деятельности для компенсации негативного воздействия на природные экосистемы.

В ходе проведенного исследования были рассмотрены и проанализированы многочисленные методы. Данные методы носят общий для всех регионов характер. Мы предлагаем ввести в данную методику поправки на местоположение, т.е. на зону, в которой проходит природохозяйственная деятельность.

Данная методика оптимизационно-адаптированной матричной модели экономики природопользования носит системный характер, т.е. она предполагает разработку и внедрение коэффициентных поправок на район природохозяйственной деятельности.

Для апробации данной модели рассчитаны коэффициенты природных зон, вводимые в систему уравнений. Необходимость введения данных коэффициентов заключается в том, что каждая природная зона имеет свои особенности и свои характеристики. Поэтому коэффициент рассчитывается для каждой зоны отдельно.

Улучшение определенных компонентов природных систем (почвы, биологические и водные ресурсы и др.) и тем более отдельных факторов, как показала практика, было совершенно недостаточно для решения проблемы рационального использования природохозяйственных систем [1]. При обосновании различных видов улучшений природоохранную деятельность необходимо рассматривать как целостную систему, состоящую из ряда взаимосвязанных и взаимообусловленных мероприятий, с учетом основных свойств отдельных территориальных образований и их изменения в процессе деятельности (открытость, структура, целостность, функционирование и др.), а следовательно, и причинно-следственные связи (причина – процесс – следствие). В связи с этим планируемые мероприятия должны предусматривать по существу не борьбу со следствиями, а ликвидацию причин (см. рис.) [2].



Причинно-следственные связи в системе функционирования природохозяйственной деятельности

Проведем оценку эффективности природоохранных мероприятий в рамках рационального природопользования с помощью оптимизационно-адаптированной матричной модели. Для этого рассмотрим два района, явно характеризующих свои зоны. Лесостепная зона – Рамонский район. Степная зона – Кантемировский район. Данные районы располагаются соответственно на севере и на юге области.

Для проведения оценки необходимо рассчитать соответствующие коэффициенты: эколого-мелиоративный – коэффициент экологической стабильности территории; экономический – коэффициент рентабельности; социальный – коэффициент материального стимулирования.

Для проведения оценки природоохранных мероприятий в рамках рационального природопользования Воронежской области мы использовали коэффициент, основанный на вредных выбросах. Данный коэффициент в большей степени зависит не от природно-климатической зоны, а от развитости и освоенности территории. Поэтому эколого-мелиоративным коэффициентом для проведения оценки природопользования отдельного района выступает коэффициент экологической стабильности территории, т е. способность отдельных территорий сохранять свои основные свойства, такие как целостность, функционирование и динамику, при внешних воздействиях [3]. Коэффициент экологической стабильности учитывает структуру биотических и абиотических элементов таких территорий, их экологическую значимость и определяется как

$$K_c = \frac{\sum_{1}^{n} f \times k_{э.з} \times k_{м} \times k_{з.т.} \times k_{л}}{\omega}, \quad (1)$$

где K_c – коэффициент экологической стабильности территории;

f – площадь природоохранной территории, в % от общей площади системы;

$k_{э.з.}$ – относительная экологическая значимость территории (табл. 1.);

$k_м$ – коэффициент проводимых мелиоративных мероприятий

$$k_м = 1 + \frac{S_{п.м.}}{S_{т.м.}} \quad , \qquad (2)$$

где $S_{п.м.}$ – площадь территории, на которой проведена мелиорация, га;

$S_{т.м.}$ – площадь территории, на которой требуется проведение мелиорации, га;

$k_л$ – коэффициент лесистости

$$k_л = 1 + \frac{S_л}{S_р} \quad , \qquad (3)$$

где $S_л$ – территория, занимаемая лесом, га;

$S_р$ – общая площадь района, га;

$K_{з.т.}$ – коэффициент, характеризующий заовраженность

$$K_{з.т.} = 1 - \frac{S_o}{S_р} \quad , \qquad (4)$$

где S_o – площадь оврагов и балок, га;

$S_р$ – общая площадь района, га;

ω – площадь территории, на которую производится расчет $\omega = 100\%$.

В таблице 1 приведены результаты расчетов коэффициентов относительной экологической значимости для разных природных зон с использованием материалов исследований Ковды (1973 г.), Базилевич (1971 г.), Будыко (1977 г.), Айдарова и других [4, 5, 6].

Таблица 1. Коэффициенты относительной экологической значимости

Биотические элементы ландшафта	Природно-климатическая зона	
	лесостепная	степная
Многолетние насаждения	0,84	1,00
Залежь	0,80	0,95
Сенокосы	0,78	0,93
Пастбища	0,79	0,94
Пашня	0,13	0,15

Для расчета оценочного коэффициента экологической стабильности территории приведем основные показатели, характеризующие экологическое состояние районов.

Таблица 2. Основные эколого-мелиоративные показатели оценки состояния природохозяйственной деятельности в лесостепной и степной зонах, на примере Рамонского и Кантемировского районов [7, 8]

Показатели, га	Рамонский район	Кантемировский район
Площадь района	128100	234800
Многолетние насаждения	2993,8	1944,44
Сенокос	2245,35	9722,2
Пастбище	5239,15	44722,12
Пашня	64508	139474
Лес	6405	10566
Площадь, требующая проведения мелиорации	3418,9	59136,9
Площадь, на которой проводится мелиорация	1000	900
Площадь оврагов и балок	896,7	2348

Рассчитаем коэффициент эколого-мелиоративной стабильности для лесостепной зоны Рамонского района

$$K_c = \frac{\sum_1^n f \times k_{э.з} \times k_м \times k_{з.т.} \times k_л}{\omega} = \frac{22,41 \times 1,29 \times 0,993 \times 1,05}{100} = 0,30.$$

Рассчитаем коэффициент эколого-мелиоративной стабильности для степной зоны Кантемировского района

$$K_c = \frac{\sum_1^n f \times k_{э.з} \times k_м \times k_{з.т.} \times k_л}{\omega} = \frac{37,92 \times 1,01 \times 0,99 \times 1,045}{100} = 0,40.$$

Оценку экологической стабильности территории проводят в соответствии со следующей шкалой:

$K_c \le 0,33$ – нестабильный;

$0,34 - 0,50$ – малостабильный;

$0,51 - 0,66$ – среднестабильный;

$\ge 0,66$ – стабильный.

Рамонский район лесостепной зоны является экологически нестабильным из-за большой распаханности и интенсивности использования территории. Кантемировский район – малостабильный, причиной является слаборазвитая мелиорация и также большая распаханность территории.

Данные показатели являются оценочными, но по ним нельзя дать комплексную и объективную оценку природоохранных мероприятий, так как они являются частью проводимого анализа.

Для проведения дальнейшей оценки необходимо рассчитать экономический коэффициент – рентабельность. Он рассчитывается через систему:

$$\begin{cases} R_р \le 0 \\ 0 < R_р \le 20\% \\ R_р > 20\% \end{cases}, \quad (5)$$

где $R_р$ – рентабельность природохозяйственной деятельности, %.

Данная система характеризует экономический коэффициент – рентабельность. В данном случае эффективность будет достигнута, когда рентабельность будет выше 20%, в случае от 0 до 20% – низкостабильное производство, ниже 0 – неэффективное производство.

Таблица 3. Основные экономические показатели оценки состояния природохозяйственной деятельности в лесостепной и степной зонах, на примере Рамонского и Кантемировского районов

Показатели	Рамонский район	Кантемировский район
Валовой доход, тыс. руб.	92013	77589
Прибыль, тыс. руб.	36385,1	10214,8
Затраты, тыс. руб.	55627,9	67374,2
Рентабельность, %	65	15

Данный коэффициент показывает, что Рамонский район является экономически стабильным, а Кантемировский район – низкостабильным.

Для проведения комплексной оценки необходимо определить социальный коэффициент, выражаемый через заработную плату.

$$\begin{cases} \text{U.з.п.} < \text{ср.з.п.} \\ \text{U.з.п.} = \text{ср.з.п.} \\ \text{U.з.п.} > \text{ср.з.п.} \end{cases}, \qquad (6)$$

где U.з.п. – уровень заработной платы в данном районе, руб.

Таблица 4. Уровень заработной платы населения в лесостепной и степной зонах, на примере Рамонского и Кантемировского районов

Административные единицы	Заработная плата, руб.	
	2007 год	2010 год
Рамонский район	8300	11232
Кантемировский район	5637	9469
Воронежская область	8731	14262
В среднем по России	13630	21514

В настоящее время в лесостепной и степной зонах с точки зрения социальных показателей ведется неэффективное природопользование, так как известно, что природохозяйственная деятельность станет эффективной тогда, когда материальное стимулирование товаропроизводителей будет равно средней заработной плате в регионе или будет выше нее [9].

При проведении оценки природоохранных мероприятий рационального природопользования необходимо определить экономическую эффективность природохозяйственной деятельности. Эффективность определяется по формуле

$$E_в = \frac{\sum_{в=1}^{к} P_в + (P_в \times i_в / 100)}{\sum_{в=1}^{к} Z_в + (Z_в \times i_в / 100)}, \qquad (7)$$

где $E_в$ – эффективность, рассчитываемая на временной промежуток, в;

$P_в$ – годовой эффект (результат) текущего года, тыс. руб.;

$Z_в$ – затраты, определившие эффект текущего года, тыс. руб.;

$i_в$ – коэффициент инфляции текущего года;

в – время реализации проекта;

к – количество лет в данном этапе реализуемого проекта.

Экономическая эффективность для Рамонского района равна 1,65, а для Кантемировского – 1,15.

Все приведенные выше показатели и коэффициенты сводим в одну матричную модель для комплексной оценки природоохранных мероприятий в рамках рационального природопользования (табл. 5).

Таблица 5. Матричная модель

Показатели	Рамонский район (лесостепная зона)	Кантемировский район (степная зона)
Коэффициент экологической стабильности	**нестабильный** $K_c = \frac{\sum_{1}^{n} f \times k_{э.з} \times k_м \times k_{з.т.} \times k_л}{\omega} = 0{,}30$	**малостабильный** $K_c = \frac{\sum_{1}^{n} f \times k_{э.з} \times k_м \times k_{з.т.} \times k_л}{\omega} = 0{,}40$
Экономический коэффициент – рентабельность	$\begin{cases} R_р \le 0 \\ 0 < R_р \le 20\% \\ R_р > 20\% \end{cases}$ Rp = 65% – **стабильный**	$\begin{cases} R_р \le 0 \\ 0 < R_р \le 20\% \\ R_р > 20\% \end{cases}$ Rp = 15% – **низкостабильный**
Социальный коэффициент – материальное стимулирование	$\begin{cases} U.з.п. < ср.з.п. \\ U.з.п. = ср.з.п. \\ U.з.п. > ср.з.п. \end{cases}$ **$U_{з.п.}$ < ср.з.п. – коэффициент неэффективного природопользования**	$\begin{cases} U.з.п. < ср.з.п. \\ U.з.п. = ср.з.п. \\ U.з.п. > ср.з.п. \end{cases}$ **$U_{з.п.}$ < – ср. з.п. – коэффициент неэффективного природопользования**
Экономическая эффективность природо-хозяйственной деятельности	$E_в = \frac{\sum_{в=1}^{к} P_в + (P_в \times i_в / 100)}{\sum_{в=1}^{к} Z_в + (Z_в \times i_в / 100)} = 1{,}65$ $1 < E_в \to \max$	$E_в = \frac{\sum_{в=1}^{к} P_в + (P_в \times i_в / 100)}{\sum_{в=1}^{к} Z_в + (Z_в \times i_в / 100)} = 1{,}15$ $1 < E_в \to \max$

Данная матричная модель наглядно показывает, что современная природохозяйственная деятельность в лесостепной и степной зонах является неэффективной.

Для выполнения приведенных выше условий и достижения наибольшего эффекта ключевым моментом должен стать комплексный подход к рациональному ведению природохозяйственной деятельности, что позволит установить эффективную структуру природопользования и в полной мере обеспечить создание экологически устойчивых территорий.

Список литературы

1. Kai-Uwe Grunberg, Torsten Lipp, Kommunale Landschaftsplanung in Mecklenburg-Vorpommern. – Universitat Rostock, 2004. – 81 s.
2. Комов Н.В. Управление земельными ресурсами России: российская модель землепользования и землевладения / Н.В. Комов. – М.: Русс. лит., 1995. – 299 с.
3. Шимова О.С. Экономика природопользования : учеб. пособие. – 2-е изд. / О.С. Шимова, Н.К. Соколовский. – М.: ИНФРА-М, 2012. – 362 с.
4. Ковда В.А. Основы учения о почве / В.А. Ковда. – М.: Наука, 1973. – 460 с.
5. Будыко М.И. Глобальная экология / М.И. Будыко. – М.: Мысль, 1977. – 327 с.
6. Айдаров И.П. Перспективы развития комплексных мелиораций в России / И.П. Айдаров. – М.: Мысль, 2004. – 22 с.
7. Внесение удобрений и проведение работ по химической мелиорации земель Воронежской области в 2009 году // Статистический бюллетень. – 2010. – С. 4-10.
8. Доклад о состоянии окружающей природной среды Воронежской области в 2011 году. – Воронеж, 2012. – 168 с.
9. Эльдиева Т. Трудовые ресурсы агропроизводства региона: опыт исследования / Т. Эльдиева, Н. Савин // Экономика сельского хозяйства России. – 2011. – № 8. – С. 66-80.

УДК 631.111:232.6

ИЗУЧЕНИЕ ПОДХОДОВ ПО МОДЕЛИРОВАНИЮ РАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ НА ДЕГРАДИРОВАННЫХ ЗЕМЛЯХ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ

Елена Владимировна Недикова, доктор экономических наук,
зав. кафедрой землеустройства и ландшафтного проектирования
Анатолий Владимирович Дедов, доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
зав. кафедрой земледелия
Ирина Александровна Некрасова, ассистент кафедры землеустройства и ландшафтного проектирования

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Представлено изучение подходов по моделированию рационального природопользования на деградированных землях применительно к условиям лесостепной зоны.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: рациональное природопользование, водная и ветровая эрозия, система мероприятий по борьбе с эрозией почв.

The study of different approaches of modeling rational nature conservation on degraded lands in forest steppe zone is presented.
KEY WORDS: rational nature conservation, water and erosion, system of soil erosion preventive measures.

Вопросы рациональной организации территории сельскохозяйственного природопользования интересовали людей с момента возникновения сельского хозяйства. Человечество приспосабливало окружающую среду «под себя», приводило ее в соответствие со своими потребностями. Сначала такое переустройство природы носило потребительский характер и отвечало продовольственным и экономическим интересам человечества. На сельскохозяйственных землях такой способ ведения хозяйства привел к появлению деградированных угодий, особенно сильно страдавших от водной эрозии и дефляции.

Первые сведения об эрозионных процессах на территории нашей страны можно найти у Геродота, а также в русских летописях и писцовых книгах.

Борьба с эрозионными процессами в России до XVIII в. не волновала земледельцев: распаханность степи была ничтожной. Но в это время уже бытовала поговорка: «По удолам (низинам) пажити, по кряжам пашни, по угорьям леса и сады». Каждое угодье имело свое положение в рельефе сообразно требованиям возделываемых культур. Тогда же впервые появились рекомендации по борьбе с эрозией почв.

Научный подход к проблеме эрозионных процессов на почвах в России впервые применил М.В. Ломоносов, который в своих работах 1751-1763 гг. отмечал разрушающую и сортирующую деятельность водных потоков, а также выдувание земли в местах, не защищенных растительностью. Его работы дали интересный материал к познанию процессов эрозии в XVIII в. [11].

Во второй половине XVIII и в первой половине XIX в. трудами таких ученых, как М. И. Афонин и С. Друковцев, был разработан ряд приемов по регулированию и задержанию талых и ливневых вод на полях, предложены меры борьбы с овражной эрозией, заложены основы агролесомелиорации [2].

Формирование науки «о земельных улучшениях» наглядно прослеживается по трудам Вольного экономического общества, созданного в 1765 г. Член Академии наук и пер-

вый секретарь Вольного экономического общества И.Г. Леман прочел диссертацию «О различии земли в рассуждении ее употребления», которая была опубликована в №1 «Трудов ВЭО». «Каждая земля в своем роде плодородна, когда она употребляется к произведению таких растений, которые ей сродни ...», – писал он. Приспособление к внешним условиям среды (адаптация) испокон веков надежно служило земледельцу [10].

Ученый Ф.В. Удолов в своих работах предлагал для увлажнения сенокосов по суходолам огораживать их изгородями, задерживающими снег, или сажать лес для снегозадержания.

Русский профессор М.И. Афонин рекомендовал делать на полях «борозды», чтобы стекающие воды не могли «так скоро смыть и свести жирность» [2]. «На горах пахать и делать полосы поперек горы, а вдоль горы не пахать, затем, что сок навозный будет стекать ...» Профессор также утверждает, что «бугроватые и отлогие места надобно всегда заскораживать не вертикально, а в параллель скатов, чтобы вода, когда она весною потечет сверху вниз, не стаскивала с земли удобрения».

А.Т. Болотов писал: «Всякое дерево, хотя и может расти на всякой земле, как, например, и сосна на черноземе, однако всегда растет лучше, скорее, здоровее и больше, если земля согласна с натурой его будет ...» [3].

Современники Петра I рекомендовали разводить леса в степи. Первые посадки леса в степи были проведены по указанию императора в окрестностях Таганрога.

Еще в 1815 г. ученые-почвоведы писали: «… надо, чтобы пропорция лесов соразмерна была бы по местам против пропорции полей и лугов, дабы ни в том, ни в другом недостатка ощущаемо не было ни поселянам, ни общежительствам гражданским, ни самой промышленностью». Этот совет продиктован был экономическими соображениями, но в нем и серьезный экологический смысл, раскрытый впоследствии В.В. Докучаевым. И уже в то время настойчиво проводилась мысль, что хорошую землю нецелесообразно использовать под лесные посадки. Об этом А.Т. Болотов писал: «... самую добрую землю под лес употреблять здравому рассудку противно и всеобщей пользе предосудительно». Земли, «... которые под хлебопашество не годятся, как, например, косогоры, бугры, песчаные и прочие такие места, которых ни в пашню обратить, ни травы с них для сенокоса доброй надеяться невозможно», засеять [3].

Укрепление летучих песков началось в России в 1835 г. В 1837-1873 гг. облесены дюны на правобережье Балтийского моря на площади 410,5 га, в 1839 г. облесено 218 га в Петербургской губернии, в 1835 г. были начаты работы по укреплению песков около г. Алешек в Днепровском уезде Таврической губернии. Работы по лесонасаждению носили больше случайный характер, планомерная работа по укреплению песков началась лишь с 1898 г.

В 1862-1893 гг. овраги постоянно росли, углублялись, иссушали почву, выносили массу плодородной почвы и заиливали реки, особенно на крестьянских наделах, поскольку крестьянин в условиях малоземелья и экстенсивного хозяйства пытался распахать все земли, включая крутые склоны. Неслучайно во второй половине XIX в. появились классические работы, посвященные изучению эрозии почв и поискам способов борьбы с ней. Первые приемы борьбы с эрозией были направлены на задержание стекающих снеговых и дождевых вод с помощью вспашки поперек склона, устройства прудов и лесопосадок, приема закрепления оврагов и применения гидротехнических сооружений [3].

Особенно большой вклад в изучение эрозионных процессов и борьбы с ними внес основатель русского почвоведения В.В. Докучаев, научная деятельность которого совпала с периодами широкого распространения эрозии в Черноземной зоне России после отмены крепостного права. В.В. Докучаев, его современники и ученики разработали стройную систему мероприятий по борьбе с водной и ветровой эрозией почвы, положили начало исследовательской работе [4, 5, 6].

В.В. Докучаев в книге «Наши степи – прежде и теперь» писал, что «южное степное земледелие находится в надорванном, надломленном, ненормальном состоянии ... Так дело продолжаться не может и не должно ...» [6].

Он рекомендовал проводить:

регулирование мелких речек и верховьев больших несудоходных рек (устройство плотин, закрепление устьев оврагов, орошение пойм, посадка древесной растительности по берегам и др.);

регулирование оврагов и балок (защита от размыва плетнем, устройство плотин и прудов для орошения, расчистка родников, запрещение распашки крутых склонов и пр.);

регулирование водного хозяйства в открытых степях, на водораздельных пространствах (задержание снеговых и дождевых вод для орошения и увлажнения, устройство плотин в естественных ложбинах, залесение песков и бугров, устройство колодцев и скважин для орошения);

разработку норм, определяющих относительные площади пашни, лугов, леса и вод с учетом местных климатических, почвенно-грунтовых и сельскохозяйственных условий;

систематическую обработку почвы, направленную на улучшение использования влаги, применение местных сортов и т. п. [6].

Как писал В.В. Докучаев, исследователь должен видеть «всю цельную и нераздельную природу, а не отдельные ее части». Он неоднократно подчеркивал, что между рельефом, орографией и почвой существует тесная связь. Поэтому управление ландшафтами, их улучшение должно быть обеспечено только комплексными мерами. В.В. Докучаев объединил в единое целое разрозненные приемы водно-мелиоративного устройства степей, предложив систему мер по земельным улучшениям, дал четкие рекомендации по их применению [4, 5].

Первая противоэрозионная система была создана помещиком Александром Михайловичем Жеребцовым. Построенные им водосборные валы устраивались почти по горизонталям местности с минимальным уклоном дна. Проводилось выравнивание и закрепление промоин, образующихся при поверхностном стоке (очистка и выправление водосборных каналов ежегодно), устройство склоновых и русловых (в балках) лиманов и прудков, а в концевых частях каналов-валов – крупных водохранилищ для целей орошения, обводнения и водоснабжения – все это стало основой первой по существу системы по предотвращению водной эрозии. Эти гидротехнические работы осенью 1890 г. были дополнены посадкой лесных полос шириной до 10 м по буграм и водоразделам.

Система А.М. Жеребцова как противоэрозионная привлекла внимание специалистов и по существу стала основой современной системы контурно-мелиоративного земледелия [8]. С использованием данных А.М. Жеребцова известный специалист по борьбе с водной эрозией П.В. Янковский уже в 1915 г. предлагал проводить водозадержание по горизонталям с применением земляных валиков и горизонтальной пахоты, снегозадержание, уплотнение снега катками и санями, закрепление оврагов [8].

Для Алешкинских песков в низовьях реки Днепр еще в 1880-х гг. профессор П.А. Костычев разрабатывал приемы укрепления их посредством древесно-травяной растительности [8].

Систематические работы по борьбе с оврагами были начаты в начале XX в. Противоэрозионная мелиорация, предотвращение образования и закрепление оврагов становились насущной проблемой. Первый южнорусский мелиоративный съезд в 1909 г. признал необходимым «крайнюю спешность облесения оврагов». «В деле о борьбе с оврагами и песками, – писал А.И. Воейков, – … леса и кустарники являются лучшими союзниками человека» [8].

В конце XIX в. были созданы постоянно действующие песчано-овражные партии, в задачу которых входило укрепление и облесение песков и оврагов. Однако работы по

борьбе с оврагами не охватывали всей овражно-балочной системы, укреплялись лишь отдельные овраги, расположенные преимущественно у дорог и населенных пунктов. Основное внимание было сосредоточено на закреплении самих оврагов, в то время как работа по охране почв от эрозии на водоразделе совершенно игнорировалась.

В целом песчано-овражные партии, несмотря на недостатки, сыграли положительную роль в борьбе с эрозией почв.

В советское время начался новый этап в решении проблемы охраны почв от эрозии. Во исполнение декрета «Об охране природы» создавалась сеть противоэрозионных станций и опорных пунктов. В 1921 г. было создано первое в России специализированное научное учреждение по борьбе с эрозией почвы – Новосильская зональная агролесомелиоративная опытная станция в Новосильском районе Орловской области, позже был организован в г. Курске Всероссийский НИИ земледелия и защиты почв от эрозии.

Оригинальные взгляды на эрозию почв и меры борьбы с ней высказывал В.Р. Вильямс [1]. Эрозию почв и меры борьбы с ней он рассматривал сквозь призму травопольной системы земледелия. По Вильямсу главной причиной эрозии является бесструктурность пахотных склонов. С помощью системы мероприятий, центральным звеном которых является культура многолетних трав в полевых и кормовых севооборотах, происходит окультуривание почв, придание им комковатой водопрочной структуры.

Менее чем за 10 лет, предшествовавших началу Великой Отечественной войны, был сделан гигантский скачок в познании различных проявлений эрозии почв и разработке мероприятий по борьбе с ней. Произошла дифференциация отдельных направлений в этой области. Было установлено, что любой конкретный вопрос должен решаться с учетом экологических условий, на фоне которых развиваются процессы эрозии и проводятся противоэрозионные мероприятия. Однако достижения в области изучения эрозии не были в достаточной мере реализованы в производстве. Лишь частично удавалось задержать развитие эрозионных процессов в тех немногих случаях, когда противоэрозионные мероприятия проводились последовательно и систематически.

Война нанесла колоссальный урон стране, ее народному хозяйству и природным богатствам, особенно почве. Из строя были выведены огромные площади пашни, луга и леса, раны на теле земли превращались в очаги развития эрозии. Работы по восстановлению земельного фонда в первые послевоенные годы имели преимущественно культуртехнический, агролесомелиоративный и одновременно противоэрозионный характер.

С 1948 г. разворачиваются работы по реализации Постановления Совета Министров СССР и ЦК ВКП(б) «О плане полезащитных лесонасаждений, внедрения травопольных севооборотов, строительства прудов и водоемов для обеспечения высоких и устойчивых урожаев в степных и лесостепных районах европейской части СССР». Замышлялась грандиозная программа наступления на засуху и одновременно на эрозию почв. Важнейшим звеном программы являлись государственные защитные лесные полосы. Общая их протяженность составила около 12 тыс. км. Многие из них продолжают выполнять природоохранные функции, способствуют улучшению микроклимата и водного режима прилегающих территорий.

Начало нового этапа в разработке противоэрозионных мероприятий связано с выходом Постановления ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 20 марта 1967 г. «О неотложных мерах по защите почв от ветровой и водной эрозии». Постановление обязало министерства сельского хозяйства, мелиорации и водного хозяйства, высшего и среднего образования СССР, Советы министров союзных республик, АН СССР и ВАСХНИЛ «принять конкретные меры к коренному улучшению исследований в этой области и внедрению в производство проверенных на практике методов защиты почв и повышения их плодородия, укрепить кадрами и оснастить оборудованием лаборатории и отделы институтов и областных опытных станций, ведущих исследования по борьбе с эрозией почв» [8].

В октябре 1975 г. вышло постановление Совета Министров СССР «О мерах по улучшению организации работ по защите почв от ветровой и водной эрозии», в котором говорилось об усилении внимания к вопросам борьбы с эрозией и дефляцией, обеспечения комплекса организационно-хозяйственных, агротехнических, лесомелиоративных и гидротехнических противоэрозионных и противоселевых мероприятий.

В настоящее время в стране работает несколько сотен научных коллективов, изучающих особенности проявления процесса эрозии в различных природных условиях и разрабатывающих различные зональные системы противоэрозионных мероприятий.

Большой вклад в развитие науки об организации территории в районах с водной и ветровой эрозией внесли профессор М.И. Лопырев и другие ученые. Достигнуты определенные успехи и в решении земледельческих, лесоводческих и гидротехнических аспектов проблемы защиты почв от эрозии. Интенсивно развивается система обустройства агроландшафтов с контурно-мелиоративной организацией территории [7, 9, 12, 13]. К настоящему времени она значительно дополнена с учетом местных особенностей природных и хозяйственных условий Центрально-Черноземного региона России.

Новая система ландшафто-экологического обустройства территории сельскохозяйственного природопользования предусматривает дифференцированный подход к размещению полевых, кормовых и почвозащитных севооборотов, применению способов и технологий основной обработки почвы, внесению удобрений с учетом крутизны склонов, эродированности почв и биологических особенностей культур, а также устройству валов-террас с широким основанием, валов-канав, совмещенных с узкими стокорегулирующими лесными полосами, других гидротехнических сооружений и др.

Список литературы

1. Аболин Р.И. Василий Робертович Вильямс (К 50-летию научно-общественной деятельности) // Природа : журнал. – 1935. – № 9. – С. 60-67.
2. Афонин (Матвей Иванович) // Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона: В 86 томах (82 т. и 4 доп.). – СПб., 1890-1907.
3. Болотов А.Т. Избранные труды / А.Т. Болотов. – М.: Агропромиздат, 1988. – 416 с. (Классики отечественной сельскохозяйственной науки).
4. Докучаев В. В. Овраги и их значение / В.В. Докучаев. – 1876.
5. Докучаев В.В. Итоги о русском чернозёме / В.В. Докучаев. – 1877.
6. Докучаев В.В. Наши степи прежде и теперь / В.В.Докучаев. – СПб.: Типография Е. Евдокимова, 1892.
7. Каталог проектов агроландшафтов и земледелие (сохранение плодородия почв, территориальная организация систем земледелия, устойчивость к изменению климата): научно-практическое пособие / под ред. М.И. Лопырева. – Воронеж.: Полиарт, 2010.– 164 с.
8. Крупеников И.А. История почвоведения: от времени его зарождения до наших дней. – М.: Наука, 1981. – 336 с.
9. Ландшафтная организация территории: учеб. пособие / М.И. Лопырев, В.Д. Постолов, В.В. Адерихин, Е.В. Недикова. – Воронеж: ВГАУ, 2004. – 171 с.
10. Леман Иоганн Готлиб. Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона: В 86 томах (82 т. и 4 доп.). – СПб., 1890-1907.
11. Летопись жизни и творчества М.В. Ломоносова. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1961.
12. Лопырев М.И. Экологизация земледелия на ландшафтной основе / М.И. Лопырев. – Воронеж: Полиарт, 2004. – 127 с.
13. Лопырев М.И. Защита земель от эрозии и охрана природы / М.И. Лопырев, Е.И. Рябов. – М.: Агропромиздат, 1989. – 240 с.

УДК 332.33:004

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ ФОРМИРОВАНИЯ ЕДИНОЙ БАЗЫ ДАННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

Евгений Николаевич Полуднев, аспирант кафедры планировки,
кадастра населенных мест и земельного права
Наталья Николаевна Болкунова, доктор экономических наук,
профессор кафедры планировки, кадастра населенных мест и земельного права
Николай Алексеевич Кузнецов, доктор экономических наук, профессор,
зав. кафедрой планировки, кадастра населенных мест и земельного права

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Предлагается вариант реализации концепции развития государственного мониторинга земель сельскохозяйственного назначения и формирования государственного информационного ресурса в виде единого банка данных на основе публичной кадастровой карты.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: концепция развития, мониторинг сельскохозяйственных земель, плодородие почв, актуальная картографическая основа, единый банк данных, публичная кадастровая карта.

The option of the state monitoring of farm land development concept and the state information resource formation as a uniform databank on the basis of public cadastral card is suggested.
KEY WORDS: development concept, monitoring of farmlands, fertility of soils, actual cartographical basis, uniform databank, public cadastral card.

Земля является основой материальных благ, важнейшим компонентом природной среды; имеет территориальную, качественную и количественную неоднородность и изменчивость свойств. На всех этапах человеческого развития благосостояние общества зависело и зависит от умения использовать незаменимый природный ресурс, которым является земля.

Наиболее полно общественная значимость земли раскрывается в сельском хозяйстве, где процесс производства непосредственно связан с ее свойствами. Земля служит главным средством производства и выступает в виде сельскохозяйственных угодий с различным плодородием: естественным и эффективным (экономическим), как средство труда земля характеризуется качеством почв и продуктивностью растений, как предмет труда – технико-технологическими и пространственными свойствами. От правильного использования почв зависит функционирование всех отраслей народного хозяйства, благосостояние общества.

В России за последние 20 лет произошли существенные изменения в землепользовании. Значительные площади земель, которые использовались в сельскохозяйственном производстве, выводятся из оборота, изменяется структура посевных площадей. Вместе с тем в большинстве субъектов Российской Федерации продолжается снижение плодородия почв, ухудшается состояние земель, используемых или предоставленных для ведения сельского хозяйства. Почвенный покров, особенно сельскохозяйственных угодий, подвержен деградации и загрязнению, теряет устойчивость к разрушению, способность к восстановлению плодородия. В связи с приватизацией земельных участков, появлением большого количества собственников земли и наличием сельскохозяйственных товаропроизводителей различных форм собственности задачи управления сельскохозяйственным производством стоят как никогда остро, а эффективное их решение невозможно без осуществления государственного мониторинга.

В соответствии с Положением об осуществлении государственного мониторинга земель, утвержденным Постановлением Правительства Российской Федерации № 846 от 28 ноября 2002 г., осуществляется сбор информации о состоянии земель в Российской Федерации, ее обработка и хранение, ведется непрерывное наблюдение за использованием земель исходя из их целевого назначения и разрешенного использования, анализ и оценка качественного состояния земель с учетом воздействия природных и антропогенных факторов [2]. Однако проводимый мониторинг не обеспечивает наблюдения за земельными участками и полями севооборота как производственным ресурсом и не осуществляется по ряду параметров, характеризующих плодородие почв, имеющих существенное значение для сельскохозяйственного производства.

Специфика учета сельскохозяйственных земель как природного ресурса, используемого в качестве главного средства производства в сельском хозяйстве, требует иных подходов и более широкого перечня показателей состояния таких земель и их плодородия.

В настоящее время полномочия по осуществлению государственного мониторинга земель сельскохозяйственного назначения возложены на Министерство сельского хозяйства Российской Федерации. Сложившаяся система обеспечения федеральных органов исполнительной власти, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления оперативной информацией о плодородии почв и состоянии сельскохозяйственных земель опирается на данные государственной статистической отчетности и сети агрометеорологических станций. При этом данные представляются в систему сбора статистической информации непосредственно сельскохозяйственными товаропроизводителями и поэтому во многих случаях не являются достоверными и не отражают реального состояния земель, в результате чего теряется смысл проводимых работ. Вследствие недостаточного количества агрометеорологических станций невозможно оценивать все необходимые параметры сельскохозяйственного производства.

Обширные территории, занимаемые сельскохозяйственными землями, довольно сложно контролировать из-за отсутствия в цифровом виде карт сельскохозяйственной освоенности территорий с границами полей севооборотов, сельскохозяйственных полигонов и контуров, неразвитой сети пунктов оперативного мониторинга, наземных станций, в том числе и метеорологических, отсутствия авиационной поддержки ввиду высокой стоимости ее содержания. На этих землях в силу различного рода природных процессов и хозяйственной деятельности человека происходит постоянное изменение границ посевных площадей, условий вегетации сельскохозяйственных культур, свойств почвенного плодородия, развитие негативных процессов.

Во многих регионах Российской Федерации отсутствие актуальной картографической основы не позволяет решать поставленные задачи мониторинга. Имеющиеся в большинстве субъектов Российской Федерации топографические карты относятся к середине 80 – началу 90-х годов прошлого века. Темпы работ по централизованному обновлению карт существенно снизились, при этом за последние годы состояние агроландшафта существенно изменилось, особенно в интенсивно развивающихся регионах.

Одной из главных задач в этом направлении является создание системы «эффективного» государственного мониторинга всех сельскохозяйственных земель и формирование на базе Министерства сельского хозяйства Российской Федерации государственных информационных ресурсов в виде единого банка данных с использованием достоверных и объективных данных как Министерства сельского хозяйства Российской Федерации, так и других федеральных органов исполнительной власти.

Своевременным в этом плане стал проект Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии по созданию публичной кадастровой карты. Интернет-портал разработан в соответствии с концепцией создания Единой федеральной системы в сфере государственной регистрации прав и недвижимости, государственного кадаст-

рового учета недвижимости. Портал запущен в марте 2010 г. На сегодняшний день ведомство оцифровало и выложило в интернете кадастровые карты всех 85 регионов России. Интернет-портал публичной кадастровой карты позволяет не только просматривать кадастровые карты и сведения о стоящих на кадастровом учете земельных участках, но и получать в режиме онлайн информацию об интересующей территориальной зоне или земельном участке (адрес, кадастровый номер, площадь, кадастровую стоимость), а также характеристики земельных участков (категория земель, разрешенное использование).

Постановлением Правительства Российской Федерации РФ 1292-р от 30 июля 2010 г. одобрена Концепция развития государственного мониторинга земель сельскохозяйственного назначения и земель, используемых или предоставленных для ведения сельского хозяйства в составе земель иных категорий, и формирования государственных информационных ресурсов об этих землях на период до 2020 г. [1].

Для реализации задач, указанных в Концепции развития государственного мониторинга земель сельскохозяйственного назначения, мы считаем необходимым взять за основу уже имеющийся интернет-портал публичной кадастровой карты, расширив и дополнив его данными других федеральных органов исполнительной власти, что тем самым позволит создать государственный информационный ресурс в виде единого банка данных [3].

Считаем целесообразным внести данные от Федеральной службы государственной статистики о посевных площадях сельскохозяйственных культур и площадях многолетних насаждений в разрезе категорий хозяйств, о внесении удобрений и проведении работ по химической мелиорации земель сельскохозяйственными организациями, от Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды - о пространственном распределении агрометеорологических данных и характеристик биоклиматического потенциала земель с учетом изменения климата, от Федерального космического агентства – данные спутникового дистанционного зондирования Земли различного пространственного разрешения, получаемые с помощью отечественных и зарубежных космических аппаратов, а также данных глобальной навигационной спутниковой системы ГЛОНАСС, от Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору – данные о результатах государственного земельного контроля в части обеспечения плодородия почв, от Федерального агентства лесного хозяйства – данные о землях лесного фонда, используемых или предоставленных для ведения сельского хозяйства. В итоге сведения Министерства сельского хозяйства Российской Федерации – это данные о состоянии сельскохозяйственных земель, включая сельскохозяйственные полигоны и контуры, показатели плодородия почв этих земель с указанием географических координат размещения сельскохозяйственных полигонов и контуров, и их привязкой к публичной кадастровой карте, данные об их использовании, загрязнении тяжелыми металлами, пестицидами, нефтепродуктами, радионуклидами и другими загрязнителями, данные о происходящих на них негативных почвенных процессах (эрозия, засоление, подкисление, подтопление, заболачивание, закустаривание, опустынивание и др.), о проведении агрохимических, мелиоративных, культуртехнических и агротехнологических мероприятий на этих землях, размещении на них сельскохозяйственных культур по результатам наземных обследований и наблюдений, выполняемых федеральными государственными учреждениями – центрами, станциями агрохимической службы, федеральными государственными учреждениями – центрами химизации и сельскохозяйственной радиологии, федеральными государственными учреждениями по мелиорации земель и сельскохозяйственному водоснабжению, и данных дистанционного зондирования Земли.

Создание такого государственного информационного ресурса позволит заинтересованным физическим и юридическим лицам, а также органам исполнительной власти всех уровней получать всю необходимую информацию в режиме онлайн. Сформированные государственные информационные ресурсы в виде единого банка данных о сельско-

хозяйственных землях позволят проводить анализ состояния и использования земель на основе применения современных информационных технологий, включая геоинформационные технологии, прогнозировать развитие негативных процессов, предотвращать выбытие сельскохозяйственных земель, сохранять и вовлекать эти земли в сельскохозяйственное производство, обосновывать необходимость и целесообразность разработки программ сохранения и восстановления плодородия почв, а также обеспечивать потребности государства, включая органы исполнительной власти, осуществляющие функции государственного земельного контроля, юридических и физических лиц, в том числе осуществляющих функции земельного контроля, а также сельскохозяйственных товаропроизводителей всех форм собственности достоверной информацией о состоянии и плодородии сельскохозяйственных земель.

В конечном итоге единый банк данных о сельскохозяйственных землях будет способствовать проведению эффективной государственной политики в сфере земельных отношений в части, касающейся сельскохозяйственных земель.

Список литературы

1. Об утверждении Концепции развития государственного мониторинга земель сельскохозяйственного назначения и земель, используемых или предоставленных для ведения сельского хозяйства в составе земель иных категорий, и формирования государственных информационных ресурсов об этих землях на период до 2020 [Текст] : Распоряжение Правительства Российской Федерации №1292-р от 30.07.2010 // Собрание законодательства Российской Федерации 09.08.2010. – № 32. – Ст. 4366.
2. Об утверждении положения об осуществлении государственного мониторинга земель [Текст] : Постановление Правительства Российской Федерации № 846 от 28.11.2002 // Российская газета. – 2002. –5 дек.
3. http://maps.rosreestr.ru/PortalOnline/ [Текст]: Публичная кадастровая карта.

УДК 801.3:633

ТЕМАТИЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ РАСТЕНИЕВОДСТВА В НОВЕЙШИЙ ПЕРИОД РАЗВИТИЯ РУССКОГО ЯЗЫКА

Татьяна Николаевна Данькова, доктор филологических наук, профессор,
зав. кафедрой истории, философии и русского языка

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Исследуются особенности формирования тематических групп терминологической системы сферы растениеводства на рубеже XX-XXI вв. Представлена классификация тематических групп, сложившихся в рассматриваемой терминосистеме до новейшего периода развития русского языка; выявлены экстралингвистические факторы, повлиявшие на формирование новых тематических групп; рассмотрены лексический состав и особенности системных связей и отношений между элементами терминологической системы растениеводства.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: русский язык, новейший период, сфера растениеводства, терминологическая система, тематическая группа.

The article is devoted to the research of peculiarities of thematic group formation within terminological system in the sphere of plant science at the turn of XXI century. The author presents classification of theme groups formed in terminological system under consideration up to the modern times of the Russian Language development; reveals extralinguistic factors affected new thematic group formation; makes a study of lexical structure and special aspects of systemic connections, as well as the relations between the elements of terminological system of plant science.
KEY WORDS: Russian Language, contemporary period, sphere of plant science, terminological system, thematic group.

Как известно, трансформации, происходящие в социально-экономической жизни России со второй половины 80-х годов XX века и связанные прежде всего с переходом от планово-административной экономики к рыночной, затронули и сельскохозяйственную сферу [см. подробнее: 2, с. 9; 15, с. 218; 16, с. 88; 9, с. 176-178 и др.]. Сложившиеся в советское время структура земельных ресурсов и система земельных правоотношений в новых рыночных условиях не обеспечивали эффективного использования значительных по размеру земельных активов Российской Федерации, в связи с чем возникла объективная необходимость их реформирования.

Материалы, представленные в специальной литературе, свидетельствуют о том, что поиски путей выхода из аграрного кризиса в исследуемое время привели к необходимости развития новых технологий в сельском хозяйстве России. Одним из инновационных направлений в аграрной сфере новейшего периода является выведение новых сортов и гибридов растений с использованием методов современной биотехнологии (ср.: биотехнология – это интеграция естественных и инженерных наук, позволяющая наиболее полно реализовать возможности живых организмов для создания и модификации продуктов или процессов различного назначения) [3]. Инженерное обеспечение функционирования и развития биотехнологии основывается прежде всего на методах генетической инженерии растений, представляющей собой «целенаправленное изменение генетических программ клеток с целью придания исходным формам новых свойств или создания принципиально новых форм организмов», которое «осуществляется путем введения в клетку чужеродной генетической информации, гибридизации соматических клеток или другими приемами» [12, с. 10; ср.: 14, с. 3 и др.]. Главная задача генетической инженерии в растениеводстве –

получение растений, устойчивых к вирусам, а также к насекомым-вредителям, поскольку введение в клетки растений генов белка оболочки вируса делает растения устойчивыми к данному вирусу, а внедрение в растительную клетку генов различных бактерий позволяет синтезировать инсектициды бактериального происхождения, защищающие растения от вредителей [подробнее см.: 7].

Еще одним инновационным направлением в современном растениеводстве является производство биологического топлива (биотоплива), как жидкого (например, биоэтанола, биодизеля), так и газообразного (например, биогаза) – топлива из биологического сырья, получаемого в результате переработки семян рапса, кукурузы, сои и других растений [см.: 4]. В настоящее время агроэнергетика, или биоэнергетика, как одно из современных направлений в сельском хозяйстве, получает широкое распространение во всем мире, в том числе и в России, поскольку «там, где за счет природных условий имеется перепроизводство аграрной продукции, возникает огромный потенциал переработки сахарного тростника, зерновых, кукурузы, сои и масличных» [11, 2008, № 2, с. 140].

Кроме того, к числу изменений в российском сельском хозяйстве на рубеже XX-XXI вв. относятся: внедрение в растениеводство ресурсосберегающих технологий, в том числе нулевой или поверхностной обработки почвы; биологизация земледелия, которая предполагает широкое использование нетоварной части урожая на удобрение; сотрудничество с иностранными фирмами, производящими средства защиты растений; закупка новых элитных сортов, дающих лучшее качество продукции при большей урожайности, и целый ряд других инновационных процессов.

Реформирование аграрного сектора российской экономики, ряд мероприятий, проведенных в этих целях, привели в новейший период истории России к значительным изменениям в русской лексике тематической сферы растениеводства, которые во многом соответствуют преобразованиям, характерным в указанное время для русской лексики в целом. Как отмечается в научной литературе, «коренные изменения, произошедшие в 90-е годы XX в. во всех сферах нашей жизни, серьезным образом сказались на словарном составе русского языка. Изменение государственности, отказ от прошлых социальных, экономических, политических и духовных основ общественной жизни значительно ускорили … эволюционно подготовленные процессы в языке и прежде всего в его словарном составе … К тому же в ходе языковой эволюции используется и содержательно-смысловой потенциал, заложенный в самом словарном составе: изменение значений слов, переосмысление, наращение новой семантики, стилистические переоценки слов – все это, наряду с рождением новых слов, значительно расширяет и обогащает словарь языка, усиливает его потенции…» [6, с. 76; ср.: 13, с. 4 и др.].

Как показали проведенные исследования, изменения в составе русской терминологии сферы растениеводства на рубеже XX–XXI вв. связаны прежде всего с расширением словарного состава указанной сферы за счет терминологических единиц, вошедших в состав принципиально новых тематических групп (ТГ), – «Нанобиотехнология растений» и «Агроэнергетика». Указанные ТГ не были характерны для предыдущих периодов исторического развития русской сельскохозяйственной лексики и терминологии: 1) праславянского (IV-III тысячелетия до н. э. – VI–VII вв. н. э.); древнерусского (VI-VII – XIV вв.); великорусского (XIV-XV – XVII вв.); периода становления основ русской сельскохозяйственной науки (XVIII в.); периода интенсивного развития научной сельскохозяйственной сферы (XIX столетие); советского периода (конец второго десятилетия XX в. – середина 80-х гг. XX в.) [подробнее см.: 9, с. 58]. На разных этапах становления и развития исследуемой лексики русского языка был сформирован целый ряд тематических групп, к числу которых относятся следующие: «Сельскохозяйственные отрасли», «Культурные растения», «Части растений», «Физиология растений», «Агротехника», «Земледелие», «Земельные угодья», «Лицо по роду профессиональной деятельности», «Сельскохозяйственная

техника», «Типы почв», «Агрохимия», «Семеноводство», «Генетика растений», «Селекция растений», «Разновидности и сорта сельскохозяйственных растений», «Болезни сельскохозяйственных растений», «Вредители сельскохозяйственных растений», «Сорняки», «Агроэкология», «Экономика сельского хозяйства», «Биология», «Химия», «Генетика», «Селекция», «Почвоведение», «Техника», «Энергетика», «Экономика», «Экология» и некоторые другие [см. об этом.: 9, с. 224].

Как показал анализ, тематические группы «Нанобиотехнология растений» и «Агроэнергетика» имеют принципиальные отличия от всех перечисленных ТГ терминологической системы растениеводства, поскольку лексика, представленная в них, отражает новые процессы, связанные с реформированием аграрного сектора российской экономики в новейший период истории России. Исследуемые тематические группировки характеризуются особой лексикой и разнообразными системными связями и отношениями между терминами, входящими в состав данных группировок.

Тематическая группа «Нанобиотехнология растений» включает узкоспециальные терминологические единицы, называющие предметы и явления, связанные с новым направлением в современном сельском хозяйстве, — генетической инженерией:

1) термины (*биоинженерия* [14, с. 4], *агрогенный* [1, 2006, № 1, с. 32], *ГМИ* (генетически модифицированные источники) [11, 2005, № 1, с. 65], *трансген* [1, 2005, № 10, с. 58] и др.);

2) квазитермины, то есть терминологические словосочетания (*биотехнология растений* [14, с. 4], *биологическая инженерия* [14, с. 3], *генная инженерия, генно-инженерные методы, сельскохозяйственные ГМО* (генноинженерно-модифицированные организмы), *трансгенные сорта* [1, 2006, № 1, с. 32], *трансгенные культуры* [11, 2008, № 3, с. 16] и др.);

3) предтермины, то есть специальные лексемы, используемые в качестве терминов для называния новых сформировавшихся понятий, но не отвечающие основным требованиям, предъявляемым к термину, прежде всего требованию краткости, и отличающиеся неустойчивостью формы (*генетически модифицированные биологические объекты* [14, с. 3] и др.;

4) терминоиды, то есть специальные лексемы, используемые для наименования так называемых натуральных понятий, т. е. недостаточно устоявшихся (формирующихся) и неоднозначно понимаемых понятий, не имеющих четких границ и дефиниций (*ГМ-культуры* [1, 2006, № 1, с. 20], *ГМ-соя* [там же, с. 32], *ГМ-продукция* [там же, с. 30], *ГМ сельсхозкультура*, *ГМ сельскохозяйственные культуры* [14, с. 101], *ГМ технологии* [1, 2005, № 10, с. 58], *ГМ картофель* [там же, с. 59], *ГМ сладкого перца, ГМ томаты* [там же, с. 60], *ГМ-сахарная свекла* [11, 2008, № 2, с.16], *ГМ-линии сои* (*кукурузы, хлопка, кабачков* и др.) [14, с.12], *ГМ-хлопок, ГМ-хлопчатник* [14, с. 52], *ГИ культуры* [14, с. 89] и др.

Как видно из приведенных примеров, одним из ведущих способов образования новых терминов тематической группы «Нанобиотехнология растений» является аббревиация. Примечательно, что новизна аббревиатур, называющих появившиеся на рубеже XX-XXI вв. реалии сферы растениеводства, обусловливает особенности их текстового использования. Как показал анализ, буквенные и звуковые аббревиатуры сельскохозяйственной тематики нередко функционируют в тексте наряду с расшифровкой и используются как вспомогательное средство для сокращения длиннот текста. Обычно такие аббревиатуры вводятся в текст вслед за словосочетанием: «В России будет создана межведомственная комиссия по генно-инженерной деятельности, которая позволит усилить контроль за продуктами, полученными из генетически модифицированных источников (ГМИ)» [11, 2005, № 1, с. 65]; «Эффективная система оценки ГМ-культур на безопасность укрепилась в 2002 г. после вступления в силу Постановления Правительства № 26 от 18 января 2002 г. “О государственной регистрации кормов, полученных из генноинженерно-модифицированных организмов (ГМО)”» [1, 2006, № 1, с. 20]; «Появляются многочисленные утвер-

ждения о том, что генетически измененные организмы (ГИО) могут послужить основой для увеличения объемов производства продовольствия и при этом не требуют освоения больших земельных площадей» [14, с. 8] и т. д.

К особой группе сложносокращенных слов, номинирующих реалии современной сферы растениеводства, относятся сложносоставные термины-неологизмы, которые представляют собой соединение буквенной аббревиатуры с обычным словом. Такие специальные лексические номинации включают прежде всего современные сокращения *ГМ* (генетически модифицированный), *ГИ* (генная инженерия) и др. и являются обозначениями новых реалий в растениеводстве, связанных с генетической инженерией: *ГМ-растение* [1, 2006, № 1, с. 31], *ГМ технологии* [1, 2005, № 10, с. 58], *ГМ рис* [14, с. 104], *ГМ компоненты* [14, с. 12–15], *ГИ-методы, ГИ сорта* [14, с. 8] и др. Как подчеркивают современные исследователи, соединение буквенной аббревиатуры с обычным словом является характерной особенностью аббревиации в современной терминологии [см., напр.: 10, с. 55].

Следует отметить, что в современном русском языке терминоэлементы типа *ГМ, ГИ*, очевидно, переходят из разряда аббревиатур в разряд словообразовательных элементов, участвующих в создании терминологических единиц путем сложения. Терминоединицы *ГМ-растение, ГМ-культура, ГИ сорта* и др. в настоящем исследовании относятся к так называемым терминоидам, т. е. специальным лексемам, используемым для наименования недостаточно устоявшихся (формирующихся) понятий, не имеющих четких границ и дефиниций [ср.: 8, с. 44].

Как уже отмечалось, в новейший период истории русского языка терминология растениеводства обогатилась также целым рядом специальных лексических единиц, вошедших в состав новой ТГ «Агроэнергетика» и номинирующих актуальные на современном этапе развития сельского хозяйства процессы производства биологического топлива (или биотоплива, биодизеля). В указанной ТГ в рассматриваемое время представлены следующие лексические единицы:

1) узкоспециальные термины (*агроэнергетика* [11, 2008, № 2, с. 140], *биодизель* [там же, с. 136], *экодизель* [там же, с. 126], *биогаз* [там же, с.134], *биотопливо* [11, 2007, № 1, с. 60], *биоэтанол* [там же, с. 62], *энергорастения* [11, 2009, № 1, с. 88] и др.);

2) квазитермины (*биогазовая установка* [11, 2008, № 2, с. 142], *энергетические растения* [там же, с. 136] и др.);

3) предтермины (*энергетическая кукуруза – кукуруза энергетического назначения* [11, 2008, № 2, с. 142] и др.) и т. д.

Совершенствование терминосистемы растениеводства в русском языке новейшего времени сопровождается дальнейшим развитием парадигматических и синтагматических связей и отношений между составляющими ее элементами. Как показывают исследования, парадигматические отношения в терминологической системе растениеводства рассматриваемого периода представлены прежде всего многочисленными таксономическими отношениями, в том числе родовидовыми отношениями и отношениями части – целого, а также отношениями синонимии и антонимии.

Таксономические отношения рода и вида в исследуемое время характерны, например, для таких словесных единиц, как *культуры (сельскохозяйственные)* [5, с. 480] – *трансгенные культуры* [11, 2008, № 3, с. 16] – *культуры энергетического назначения* [11, 2008, № 2, с. 140]; *ГМ-растение* [1, 2006, № 1, с. 31] – *ГМ-соя* [там же, с. 32] – *ГМ картофель* [1, 2005, № 10, с. 59] – *ГМ томаты – ГМ сладкого перца* [там же, с. 60] – *ГМ-корнеплоды сахарной свеклы* [11, 2008, № 2, с. 16] и др.

Таксономические отношения части и целого свойственны в новейший период развития русского языка терминоединицам, называющим разновидности биологического топлива. Ср.: *биотопливо* [11, 2007, № 1, с. 60] – *биоэтанол* [там же, с. 62] – *биодизель* [11, 2008, № 2, с. 136] – *экодизель* [там же, с. 126] – *биогаз* [там же, с. 134] и др.) и т. д.

Отношения синонимии в рассматриваемый период характерны, например, для таких терминов растениеводства, как *биоэнергетика – агроэнергетика* [11, 2008, № 2, с. 140]; *биотехнология – агробиотехнология* [1, 2005, № 9, с. 61] – *агротехнология* [1, 2006, № 6, с. 6] и др.

Антонимические отношения в современной терминосистеме растениеводства могут быть представлены отношениями между терминами *биоорганические*, *биодинамические, органические системы земледелия* [1, 2005, № 9, с. 56, 57] – *хемогенные (конвенциональные) системы земледелия* [там же, с. 59] и др.

Как уже отмечалось, в новейший период развития русского языка между терминами растениеводства установились также новые синтагматические связи и отношения, отражающие особенности новой фразеологической (устойчивой) сочетаемости анализируемых номинаций. Многие квазитермины, характерные для современной терминосистемы исследуемой сферы, сформировались при участии наиболее значимых в смысловом отношении терминоэлементов: *трансгенный* (*трансгенные культуры* [11, 2008, № 3, с. 16], *трансгенная пшеница* [14, с. 44], *трансгенная соя* [14, с. 15], *трансгенные сорта, трансгенное сырье* [1, 2006, № 1, с. 32] и др.), *биотехнологический* (*биотехнологическое сельское хозяйство* [14, с. 12], *биотехнологические разработки, биотехнологическая продукция, биотехнологическая соя* [14, с. 36] и др.).

В целом формирование на рубеже XX-XXI вв. принципиально новых тематических группировок («Нанобиотехнология растений» и «Агроэнергетика»), включающих множество терминов-неологизмов (предтерминов, терминоидов, квазитерминов), обозначающих реалии растениеводства, а также развитие парадигматических и синтагматических связей и отношений между составляющими элементами указанных тематических групп свидетельствуют о том, что в новейший период истории русского языка и сельского хозяйства в России терминологическая система растениеводства переживает этап ускоренного развития.

Список литературы

1. Агробизнес-Россия. – 2005. – № 9-11; 2006. – № 1-3, 6, 8.
2. Алпатов А.А. Земельная реформа в новой России / А.А. Алпатов. — М. : Экономика и жизнь, 2005. – 336 с.
3. Биотехнология. – URL: http://ru.wikipedia.org/wiki/.
4. Биотопливо. – URL: http://wikipedia.org/wiki/.
5. Большой толковый словарь русского языка ; под ред. С.А. Кузнецова. – СПб. : Норинт, 2001. – 1535 с.
6. Валгина Н.С. Активные процессы в современном русском языке : учеб. пособие / Н.С. Валгина. – М. : Логос, 2001. – 304 с.
7. Генная инженерия. – URL: http//www.transhumanism-russia.ru/ content/ view/.
8. Гринев-Гриневич С.В. Терминоведение : учеб. пособие / С.В. Гринев-Гриневич. – М. : Академия, 2008. – 303 с.
9. Данькова Т.Н. Русская терминология растениеводства : история становления и современное состояние : монография / Т.Н. Данькова. – Воронеж : Изд-во Воронеж. гос. ун-та, 2010. – 280 с.
10. Лейчик В.М. Терминоведение : предмет, методы, структура / В.М. Лейчик. – 3-е изд. – М. : Изд-во ЛКИ, 2007. – 256 с.
11. Новое сельское хозяйство. – 2007. – № 1; 2008. – № 2; 2009. – № 1.
12. Самигуллин С.Н. Словарь терминов по селекции, семеноводству и семеноведению / С.Н. Самигуллин. – Уфа : БГАУ, 2001. – 87 с.
13. Стернин И.А. Общественные процессы и развитие современного русского языка : очерк изменений в русском языке конца XX века / И.А. Стернин. – Воронеж, 2003. – 75 с.
14. Федоренко В.Ф. Генетически модифицированные растения и продукты питания: реальность и безопасность. Аналитический обзор / В.Ф. Федоренко, Д.С. Буклагин, Э.Л. Аронов. – М. : Росинформагротех, 2005. – 200 с.
15. Фролов А.Ф. Аграрные реформы в России : трансформационно-транзитивный компонент (1861–2001 годы) / А.Ф. Фролов, А.Ф. Шишкин, Н.В. Шишкина. – Воронеж : Центрально-Черноземное кн. изд-во, 2003. – 344 с.
16. Шишкин А.Ф. Институциональная дифференциация сельского хозяйства / А.Ф. Шишкин, Н.В. Шишкина, А.Н. Коротеев. – Воронеж : Центрально-Черноземное кн. изд-во, 2005.

УДК 630*9: 94(47)"1721/1917"

ИСТОРИОГРАФИЯ ПРОБЛЕМЫ ЛЕСНОГО УПРАВЛЕНИЯ В РОССИЙСКОЙ ИМПЕРИИ (С 1917 г. ПО НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ)

Алексей Иванович Рыбалкин, кандидат исторических наук,
доцент кафедры педагогики и социально-политических наук

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Рассматривается процесс создания научной литературы, касающейся вопросов государственной политики российского государства в отношении лесов. Проводится ее историографический анализ за период с 1917 г. по настоящее время.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: леса, лесное законодательство, лесовладельцы, лесное хозяйство, лесная политика, лесной устав, лесное образование, лесоохранение, Лесной журнал, лесная промышленность, лесное дело, лесоводы.

The author makes a study of the process of creating scientific literature dealing with the public policy of the Russian State referring to the forestry; carries out its historiographical analysis over the period from 1917 to the present.
KEY WORDS: forests and woodlands, forestry legislation, forest owners, forestry, forestry policy, Forestry Regulations, education on forestry, forest guarding, Forest magazine, forest industries, silviculture, foresters.

В современном мире лесная политика – жизненно необходимый атрибут государственности, поскольку любая страна является если не производителем, то уж обязательно потребителем лесной продукции. Кроме того, лес является важнейшей частью экосистемы, способствует выживанию человечества. Таким образом, лесная политика – дело национальное, государственное, а не только ведомственное. Этим обстоятельством и определяется интерес к истории лесного управления в России.

Отечественная историография второго периода по рассматриваемой в данной работе проблеме неоднозначна и по интенсивности выходивших в свет работ в те или иные годы, и по степени их идеологической ангажированности, и, главное, по научной глубине. В послереволюционные годы проблемы преобразования в сфере лесного хозяйствования не привлекали внимания ни властей, ни советских исследователей. Вероятно, это объясняется несколькими обстоятельствами.

Во-первых, в 20-30-е гг. советское государство направило свои усилия на преобразования в аграрном секторе экономики и промышленности. Лес же рассматривался как сырьевая база, обеспечивающая успешность преобразований в стратегически важных отраслях. Из этого вытекает и вторая причина. Она заключается в том, что значительная часть общества была удовлетворена национализацией лесов, что допускало использование лесных ресурсов без особого контроля и поэтому не подталкивало ни лесоводов, ни тем более историков проанализировать возможные последствия такого хозяйствования. И третьей причиной являлось то, что советское правительство не было заинтересовано в объективной оценке и сравнительной характеристике процессов преобразований в лесном ведомстве в дореволюционный и советский период, поэтому такие исследования не стимулировались.

Только в начале 50-х годов перед Институтом истории Академии наук СССР была поставлена задача создания истории земледелия в нашей стране с древнейших времен до наших дней. Известный историк Б.Д. Греков в предисловии к первому сборнику «Материа-

лы по истории земледелия СССР», вышедшему в 1952 г., отмечал: «Работа предстоит большая, но совершенно очевидно, что один этот институт не в состоянии справиться со столь огромной задачей без помощи агрономов, ботаников и других специалистов. Этот труд может быть выполнен только соединением усилий работников различных институтов, участие которых в нем предусмотрено» [6, с. 8]. Именно участие как профессиональных историков, так и специалистов профильных дисциплин, исследователей из различных регионов страны позволили в 50-60 гг. создать большой массив работ по истории земледелия.

Нам представляется, что именно это обстоятельство явилось побудительной причиной обратиться и к истории развития лесоводства. Однако в силу того, что историки прошлого в меньшей степени интересовались проблемами лесного хозяйствования, в исследования вновь включились ученые-лесоводы.

В 1957 г. в научно-популярной серии издательства АН СССР вышла в свет книга И.С. Мелехова «Очерк развития науки о лесе в России» [15], в которой был дан достаточно объективный анализ основных этапов формирования научных знаний о лесном хозяйстве дореволюционной России. При этом автор в основном смог избежать оценочного социально-классового характера в подходе к оценке событий, деятельности и исследований известных русских ученых-лесоводов, что в значительной мере характеризовало историческую науку того времени. Эта работа обобщила некоторые исследования, касающиеся истории развития науки о лесах и лесного хозяйства дореволюционной России.

В том же году было опубликовано исследование М.А. Цветкова «Изменение лесистости Европейской России с конца XVII столетия по 1914 г.», в котором автор на основе многочисленных источников попытался исследовать динамику лесистости страны. В книге приводятся несколько иные данные площади лесов и их принадлежности на конец XIX в., чем в исследовании М.М. Орлова. Здесь указывается, что «По данным 1896 г., в 50 губерниях Европейской России, без Польши и Финляндии, казенных лесов было 116519 тыс. десятин, частновладельческих – 38909 тыс. десятин» [33, с. 25]. Это является свидетельством того, что Лесной департамент в своих отчетах представлял достаточно часто противоречивые сведения о лесных пространствах. Вместе с тем следует отметить, что книга М.А. Цветкова, на наш взгляд, до настоящего времени является одним из фундаментальных исследований, в котором представлены сведения о процессе описания и учета лесов, а также статистические сведения по отдельным губерниям и регионам.

Однако нам представляется, что проблема определения лесистости, количества и качества выпускаемой древесной продукции Российской империи до настоящего времени является актуальной и с точки зрения определения значения и роли лесных богатств в социально-экономическом развитии страны, и с точки зрения определения статуса и роли нашей страны в мировой экономике в исследуемый период. Поэтому можно рекомендовать исследователям обратить внимание на 387-й фонд Российского государственного исторического архива и на другие источники, в которых хранится база данных о лесных просторах России и лесопользовании, которая может способствовать более объективной оценке этих богатств [18, 19].

В 1962 г. вышла в свет монография И.Г. Бейлина «Очерки по истории лесных обществ дореволюционной России». Используя обширный круг источников и литературы, автор представил достаточно глубокий анализ причин появления Лесного общества в Санкт-Петербурге, его цели и задачи. Здесь дана характеристика многим деятелям лесного ведомства, принявшим участие в создании лесного общества. Однако следует отметить, что автор, поставив своей задачей подвергнуть историческому анализу деятельность лесных обществ России, достаточно большое внимание уделил таким вопросам, как становление науки о лесном хозяйстве России, содержание Лесного журнала, этапы развития Санкт-Петербургского лесного института, лесовосстановительная деятельность и др. Московскому же лесному обществу уделено всего лишь несколько страниц монографии, а другие общества в исследовании только перечислены [2].

Вскоре была опубликована работа В.П. Ципляева, в которой основное внимание было уделено исследованию советского периода лесного хозяйствования, но при этом автор сделал и небольшой экскурс в дореволюционную историю [34].

Продолжая серию научных публикаций 40-50-х гг. о выдающихся ученых, в 70-е гг. стали публиковаться монографии и о лесных деятелях России: И.А. Стебуте, В.В. Докучаеве и др. [1, 9]. К ранее известным фактам из жизни выдающихся ученых добавились новые, но главное, что их творческая жизнь была частью истории развития отечественной лесоводческой науки. И в этом смысле работы в жанре научной биографии ученых были частью исследовательского процесса истории лесного хозяйствования. Кроме того, здесь следует акцентировать внимание на то, что в нашей историографии имя В.В. Докучаева ассоциируется, как правило, с его деятельностью в аграрной сфере и сельскохозяйственной науке. Однако мы считаем, что его необходимо причислять и к тем деятелям, которые внесли неоценимый вклад в развитие науки о лесах, а также технологии и практике лесоводства.

С 70-г гг. стали переиздаваться и собрания сочинений выдающихся лесоводов исследуемого нами периода, в которых имеются определенные сведения и факты, необходимые нам для того, чтобы представить историю государственного управления лесным хозяйством России наиболее объективно [16].

В конце 80-х гг. XX в. к истории лесного хозяйства проявил интерес ученый-лесовод Ленинградской лесотехнической академии Г.И. Редько, который подготовил учебное пособие «К истории лесного хозяйства» для студентов академии по специальности 1512 [20].

Затем в последнее десятилетие XX в. Г.И. Редько подготовил и опубликовал ряд работ, которые восполняли пробелы истории некоторых направлений деятельности Лесного департамента. Так, в монографии «Полковник Корпуса лесничих» была исследована жизнь и выдающаяся деятельность В.Е. фон Граффа, являвшегося, по мнению автора, основоположником степного лесоразведения [23, с. 43]. А в книге «Петр I об охране природы и использовании природных ресурсов» он исследовал многие аспекты лесохозяйственной практики XIV - XVIII вв. Здесь же представлены масштабы истребления лесов и влияние Петра I на изменение политики государства в отношении лесного хозяйства. Кроме того, автор показывает личную роль монарха-реформатора в многочисленных начинаниях, прямо или косвенно связанных с лесами. Например, он отмечает, что Петр I был зачинателем озеленения улиц и дорог, первым фенологом в России и ее первым лесоводом [22].

Однако, не умаляя достоинств исследования, представляется, что данное исследование все же представляет наиболее полную картину начала степного лесоразведения и непосредственных участников этого начинания, таких как Е.Ф. Канкрин, И.И. Корниес, Л.Г. Барк и др. Кроме того, на основе многочисленных источников мы попытались представить наиболее полную картину причин и процесса лесоразведения в южных регионах страны в исследуемый период [25, с. 229-301].

В этот период были опубликованы и труды работников научно-исследовательских учреждений и лесных вузов. Они касались различных сторон истории лесного хозяйства, как правило, носили краткий, справочный характер и в основном были рассчитаны на студентов специализированных лесных учебных заведений [3, 4, 11, 12, 30, 32].

На наш взгляд, важной побудительной причиной стимулирования интереса к истории управления лесным комплексом послужили сочинения известного русского историка М.К. Любавского и прежде всего опубликованная, с огромным опозданием, в 1996 г. книга «Обзор истории русской колонизации с древнейших времен и до XX века», которая вызвала огромный интерес у историков. По мнению автора этого фундаментального труда, именно благодаря особенностям этноландшафтной системы в России сложился особый тип государства – империя и особый тип государственного управления – абсолютная мо-

нархия в имперской системе. То есть именно эти формы государственной организации и управления рассматривались автором как наиболее эффективные для России в условиях постоянного освоения новых земель и угрозы со стороны степных соседей. Государственная власть должна была, по мнению М.К. Любавского, обладать особыми качествами. А именно: обладать способностью управления огромными территориями при чрезвычайно низкой плотности населения и сформировавшейся культурой безраздельного использования природных ресурсов [14, с. 47].

Интерес у историков к теме лесного хозяйствования возник в конце XX в. и в связи с тем, что в стране происходили радикальные реформы. Они затрагивали и лесное хозяйство, которое не только является одним из важнейших компонентов формирования государственного бюджета, но затрагивает и социальную сферу, и экологию. Причем проблемы, возникшие в ходе реформирования этого сектора экономики, были очень схожи с проблемами и трудностями рубежа XIX - XX вв. Поэтому исторический опыт преобразований лесной части стал более востребован, а в тематику диссертационных исследований стали включаться вопросы истории лесного хозяйствования в России [17, 31, 35]. Однако здесь следует отметить, что указанные исследования чаще всего ограничивались узкими хронологическими рамками, отдельными территориями и проблематикой. Так, например, заявленная тема диссертационной работы В.И. Пантелеева сужена проблематикой организации охраны лесов Томской губернии от самовольных порубок, пожаров и т. д. А в работе Н.А. Юшковой приоритетными вопросами исследования являются лесохозяйственные проблемы Коми. Мы же в своем исследовании старались уйти от анализа проблем лесохозяйствования и считаем их приоритетными для исследования специалистами. Хотя без их понимания невозможно исследовать историю лесного управления всей России.

Но, несмотря на отмеченные недостатки, эти научные труды вносят весомый вклад в историческую науку, поскольку детально раскрывают особенности развития лесного хозяйства нашей огромной страны в целом и ее отдельных элементов в частности.

В этот период некоторым вопросам истории лесохозяйствования стало больше уделяться внимания и на научных конференциях различного уровня, на которых исследователи освещали различные аспекты лесохозяйственной политики России [7, 13, 29]. При этом обращает на себя внимание то обстоятельство, что чаще всего эту проблематику изучают и освещают историки Сибири, что, конечно, объяснимо. Лес в жизни сибиряков выполнял важнейшую хозяйственно-экономическую и культурную функцию.

В конце XX в. появилось несколько крупных работ ученых-лесоводов, в которых изучались и некоторые аспекты истории лесного дела. Здесь прежде всего следует отметить работы известного современного лесовода Г.И. Редько, который в соавторстве подготовил и выпустил в свет монографию «История лесного хозяйства России», освещающую историю лесного хозяйства с древнейших времен до начала XXI в. [24]. В ней были обобщены ранее опубликованные его работы, а также сюда вошли и новые сведения об истории лесной части России.

Наряду с подробным описанием лесохозяйственной политики и лесоводческой практики автором затронуты и многие вопросы образования, науки, охраны и лесоуправления. Поэтому данное исследование трудно переоценить. Вместе с тем здесь следует отметить, что основной задачей автора являлось изучение истории именно хозяйственной деятельности, что и вынесено им в название книги.

Что же касается тех вопросов, которые затронуты Г.И. Редько, а для нас являются основным объектом исследования, то представляется, что в указанном сочинении они раскрыты в недостаточной степени. Так, автор во 2-й главе характеризует систему управления лесным хозяйством России в XVIII в. всего на 5 страницах своего сочинения, при этом проводя экскурс в XIV и XVII вв. Здесь он основное внимание уделяет масштабам лесоистребления и охране природных ресурсов, а также характеризует корабельные леса

нашей страны. При этом, думается, роль Петра I в природоохранной деятельности, как в данной монографии, так и в предшествующей [22, с. 80-81], все же несколько преувеличена. Мы считаем, что основной задачей Петра Великого было сохранение прежде всего тех пород деревьев, которые были пригодны для кораблестроения. Именно по этой причине он стремился привить культуру лесопользования и лесовосстановления.

Рассматривая проблемы подготовки кадров для лесного хозяйства, Г.И. Редько основное внимание уделяет истории становления и развития своего родного учебного заведения – Санкт-Петербургского лесного института. И это вполне обосновано, поскольку мы разделяем его точку зрения о том, что именно он являлся ведущим лесным учебным заведением в Российской империи. Отдельным разделом книги являлись сведения о лесных знателях и ученых лесоводах [24, с. 74]. Эти данные автор обобщил, дополнил и опубликовал отдельным изданием в виде библиографического справочника, где предпринята попытка изложить 300-летнюю историю лесного хозяйства посредством хронологического жизнеописания 126 известных и выдающихся лесоводов от Петра Великого до И.С. Мелехова, т. е. до конца XX в.[21]. Но при этом мы убеждены и в том, что и другие высшие учебные заведения и низшие лесные школы, а также лесные общества, съезды, выставки и другие общественные институты сыграли важную образовательно-просветительскую роль в распространении лесоводческих знаний и культуры лесопользования в исследуемый период.

При освещении вопросов, касающихся становления и развития лесного опытного дела в России, автор основное внимание уделяет научной проблематике почвенных и природно-климатических условий южных регионов страны, характеристике технической и методической оснащенности экспедиции В.В. Докучаева и т. п. Нам же важно показать сам процесс становления лесного опытного дела не только в одном регионе, а в масштабах всей страны.

Кроме того, периодизация развития лесного дела по столетиям, сформулированная Г.И. Редько, нам представляется достаточно проблематичной, однако авторская интерпретация имеет право на существование.

Исходя из отмеченного, мы считаем, что, несмотря на существенную значимость научных трудов Г.И. Редько, они все же не могут претендовать на всеобъемлющее освещение всего комплекса проблем истории лесного дела в России.

Г.И. Редько стал также членом авторского коллектива, подготовившего к двухсотлетнему юбилею Санкт-Петербургской лесной академии фундаментальное историческое исследование [28]. Оно содержит в себе значительное количество фактического материала, помогающего осмыслить значимость специального образования в процессе модернизации лесного хозяйства России.

Аналогичную попытку предприняли и ученые Московской сельскохозяйственной академии имени К.А. Тимирязева. К 135-летию основания академии они подготовили и опубликовали книгу «Лесоводы Петровской и Тимирязевской академии», в которой рассматривается научно-исследовательская, педагогическая и общественная деятельность 11 ученых – от А.Р. Вергаса де Бедемара до В.Г. Нестерова [5].

В перечне анализируемой литературы особое положение занимает сочинение брянских исследователей. В 2003 г. в издательстве Брянской государственной инженерно-технологической академии вышла книга «История лесного образования и лесного опытного дела», подготовленная коллективом авторов [10]. Они представили достаточно спорные сведения как по форме, так и по содержанию относительно тех задач, которые были в ней поставлены. Так, перепечатав выдержки из сочинений Ф.К. Арнольда, Э.Э. Керна, И.С. Мелехова и других известных лесоводов прошлого, авторы обвинили их в «некорректности» в силу того, что они якобы фальсифицировали историю посредством представления ошибочных сведений становления и развития системы лесного образования.

При этом в книге прослеживается явно выраженное желание авторов доказать единственно правильную, с их точки зрения, идею о том, что Брянщина является родиной отечественного и мирового высшего лесного образования. Это является доминантой в оценке источников, а также событий и фактов отечественной истории.

Игнорируя все данные отечественных историков и известных ученых-лесоводов как прошлого, так и настоящего, авторы, характеризуя этапы становления лесного опытного дела в России, высказали весьма оригинальную идею о том, что началом такой деятельности следует считать период палеолита, а указ Петра Великого 1703 г. «Об описи лесов…» «опередил развитие мирового лесного опытного дела почти на 300 лет».

Эта книга является ярчайшим примером и доказательством того, что историкам еще предстоит последовательно изучать многогранную деятельность государства, его структурные составляющие, а также элементы гражданского общества по регулированию лесной части России.

Эта мысль была сформулирована и в предисловии книги Н.Н. Гусева – руководителя Федеральной службы лесного хозяйства России «История лесоустройства Российского», изданной к 200-летнему юбилею учреждения Лесного департамента [8, с.3]. Эта книга является ярчайшим образцом современных юбилейных изданий, где имеется определенная информация об истории становления и развития лесной части страны. Здесь находится богатый иллюстративный материал. Однако такого рода издания не могут претендовать на всеобъемлющее историческое сочинение.

Анализ некоторых, наиболее известных зарубежных исторических исследований, к числу которых мы относим исследования Джейсона Кэйна «Вопросы лесного хозяйства в национальных экономиках», Филиппа Нортона «История управления лесным хозяйством в Восточной Европе», Вилльяма Риккера «Актуальные проблемы управления лесным хозяйством», касающиеся проблем лесной политики, и в том числе Российской империи, также не дает оснований судить о том, что в них освещались интересующие нас вопросы в полном объеме [36, 37, 38].

Историографический анализ проблемы истории государственного управления лесным хозяйством России позволяет сделать вывод о ее исторической научной неразработанности. Первый период исследований истории деятельности государства в области преобразований лесной отрасли в целом и системы ее управления в частности, характеризуется тем, что в это время доминировало издание официальной, ведомственной литературы. В ней содержались преимущественно материалы, события и факты. При этом если в этих трудах и делались определенные оценки и выводы, то они, как правило, носили внутриведомственный характер, критика и анализ деятельности официальных органов власти в них фактически отсутствуют.

В литературе этого периода освещались прежде всего лесохозяйственные вопросы, поскольку они являлись определяющими для решения народнохозяйственных задач. Однако определенная ее часть расценивается нами и как мемуарная, поскольку она создавалась непосредственными создателями системы государственного управления лесами. Их взгляды на те или иные вопросы модернизации системы управления были субъективны, но это представляется нам ценным, поскольку сравнение позиций помогает исследователю дать объективную оценку историческим явлениям во всем их многообразии и противоречии.

Второй период характерен прежде всего тем, что достаточно продолжительное время тематика истории лесоводства, а тем более истории государственного управления лесами исследователей не интересовала. Это определялось известными идеологическими установками советского времени, а также тем, что вопросы лесной политики были «подчинены» проблемам агропромышленного комплекса. Впрочем, с нашей точки зрения, эта тенденция доминирует и сегодня.

Однако постепенно исследовательская «ниша» была заполнена работами, в которых научная историческая проблематика была выражена недостаточно, а значительная часть публикаций носила официальный характер, что не допускало критического отношения к тем или иным событиям и явлениям, происходящим в лесном ведомстве в исследуемый нами период. И только в конце XX в. исследователей стали интересовать не только вопросы истории лесохозяйствования, но и многочисленные проблемы политики государства в области культуры лесопользования, лесоохранения и других проблем, касающихся истории лесной политики Российского государства.

Определенные проблемы модернизации системы лесного управления рассматривались и в специализированных реферативных лесных журналах и сборниках. В СССР отечественная и зарубежная реферативная информация о лесном хозяйстве публиковалась в журнале «Лесоведение и лесоводство» Всесоюзного института научной и технической информации. Вопросы лесного хозяйства освещаются также в реферативном журнале «Лесоводство и агролесомелиорация» (с 1969 до 1972 гг. – «Лесоводство и охрана природы») Всесоюзного научно-исследовательского института информации и технико-экономических исследований по сельскому хозяйству, реферативном сборнике «Новое в науке и технике лесного хозяйства» (в 1968-1979 гг. – «Лесохозяйственная информация») Центрального бюро научно-технической информации Гослесхоза СССР. С 1958 г. вновь стал издаваться Лесной журнал, который продолжил традицию своего дореволюционного предшественника публиковать материалы по истории отечественного лесоводства [27].

В рамках лесной программы WWF, направленной на сохранение лесов, с 2003 г. начал издаваться журнал «Устойчивое лесопользование», в котором освещаются вопросы лесной политики и права, формирования экологически ответственного лесного бизнеса, охраны лесов и сохранения особо ценных лесных территорий, истории лесной отрасли страны.

За рубежом наиболее известен реферативный журнал Forestry Abstracts (Oxford, с 1939 г.), издаваемый организацией стран Британского Содружества Commonwealth Agricultural Bureau (с 1927 г.). В ФРГ выходит Forstliche Umschau (Hamburg, с 1958 г.), в Канаде – Forest Fire Control Abstracts (Ottawa, 1950-1978 гг.).

Но в этих периодических изданиях освещались лишь отдельные проблемы истории лесного управления и лесной политики Российской империи.

Таким образом, мы пришли к выводу, что как среди дореволюционной специальной литературы, так и в советской и постсоветской историографии отсутствуют работы, в которых проведено исследование всего комплекса вопросов истории государственного управления лесным хозяйством России с XVIII до начала XX века. Поэтому в своих исследованиях мы попытались восполнить этот пробел [25, 26].

Список литературы

1. Балашев Л.Л. Иван Александрович Стебут (1833-1923 / Л.Л. Балашев. – М.: Наука, 1966. – 167 с.
2. Бейлин И.Г. Очерки по истории лесных обществ дореволюционной России / И.Г. Бейлин. – М.: Гослесбумиздат, 1962. – 158 с.
3. Бобров Р.В. Лесные деятели России / Р.В. Бобров // Организация лесохозяйственного производства, охрана и защита леса. Обзорная информация. Вып. 10. – М.: ВНИИЦлесресурс, 1990. – 48 с.
4. Бобров Р.В. Об управлении лесами отечества (Исторический обзор) / Р.В. Бобров // Организация лесохозяйственного производства, охрана и защита леса. Обзорная информация. Вып. 10. – М.: ВНИИЦлесресурс, 1990. – 48 с.
5. Васильев Н.Г. Лесоводы Петровской и Тимирязевской академии / Н.Г. Васильев, А.Н. Поляков, О.А. Савельев. – М.: Изд-во МСХА, 2000. – 112 с.
6. Греков Б.Д. Материалы по истории земледелия СССР / Б.Д. Греков. – М.: Наука, 1952. – 183 с.
7. Грехова И.В. Изучение проблемы истории взаимодействия природы и общества в Восточной Сибири периода капитализма / И.В. Грехова // Байкальская историч. школа: проблемы региональной истории: тезисы докладов. – Иркутск, 1994. – Ч. 1. – С. 74-76.
8. Гусев Н.Н. История лесоустройства Российского / Н.Н. Гусев. – М.: Центрлеспроект, 1998. – 327 с.
9. Зонн С.В. Василий Васильевич Докучаев, 1846-1903 / С.В. Зонн. – М.: Наука, 1991. – 219 с.
10. История лесного образования и лесного опытного дела России. Ч. 1. За прошлую эпоху (с незапамятных времен до 1917 г.) / В.П. Тарасенко, В.К. Тепляков, В.А. Шметов, Э.В. Иваненко, И.А. Тарасенко. – Брянск: Брянская гос. инженерно-технологическая акад., 2003. – 266 с.
11. Краснова Е.Ю. Лесное законодательство России / Е.Ю. Краснова // Организация лесохозяйственного производства, охрана и защита леса. Обзорная информация. Вып. 10. – 1993. – 39 с.
12. Кузавков В.М. История лесной, лесозаготовительной и деревообрабатывающей промышленности России. Лесные промыслы и деревообрабатывающие ремесла Древней Руси. Мануфактура: учеб. пособие / В.М. Кузавков. – СПб.: ЛТА, 1995. – 107 с.
13. Курышова И.В. Проблемы охраны лесов в Юго-Восточной Сибири в конце XIX – начале XX в. (борьба с лесными пожарами) / И.В. Курышова // Человек и природа в истории России XVII – XXI веков: Вторые Щаповские чтения: мат. Всерос. науч.-практ. конф. : Иркутск, 2002. – С. 111-115.
14. Любавский М.К. Обзор истории русской колонизации с древнейших времен и до XX века / М.К. Любавский. – М.: Изд-во МГУ, 1996. – 688 с.
15. Мелехов И.С. Очерк развития науки о лесе в России / И.С. Мелехов. – М.: Изд-во АН СССР, 1957. – 207 с.
16. Морозов Г.Ф. Избранные труды. В 2 тт. / Г.Ф. Морозов. – Т.1. – М.: Лесная промышленность, 1970. – 559 с.; Т.2. – М.: Лесная промышленность, 1971. – 536 с.
17. Пантелеев В.И. Земельно-лесное хозяйство казны в Сибири в период капитализма: автореф. дис. … канд. ист. наук: 07.00.02 / В.И. Пантелеев. – Томск, 1987. – 24 с.
18. Приложение 1 «А. Площадь лесов» // Лесной журнал. – 1902. – № 4.
19. Российский государственный исторический архив. – Ф. 387. Оп. 28. Д. 1806.
20. Редько Г.И. К истории лесного хозяйства России: учеб. пособие по курсу «Введение в специальность» для студентов специальности 1512 / Г.И. Редько. – Л.: Изд-во ЛТА, 1981. – 82 с.
21. Редько Г.И. Лесное хозяйство России в жизнеописании его выдающихся деятелей / Г.И. Редько, Н.Г. Редько. – М.: МГУЛ, 2003. – 392 с.
22. Редько Г.И. Петр I об охране природы и использовании природных ресурсов / Г.И. Редько, В.П. Шлаппах. – Киев: Либідь, 1993. – 171 с.
23. Редько Г.И. Полковник Корпуса лесничих / Г.И. Редько. – Киев: МЛХ Украины, 1994. – 503 с.
24. Редько Г.И. История лесного хозяйства России / Г.И. Редько, Н.Г. Редько. – М.: МГУЛ, 2002, 2003. – 457 с.
25. Рыбалкин А.И. История лесного дела в России (XII – начало XX вв.) / А.И. Рыбалкин. – М.: Изд-во МГСУ «Союз», 2004. – 520 с.
26. Рыбалкин А.И. Очерки истории лесного образования в России (XIX – XX вв.) / А.И. Рыбалкин. – Воронеж: ФГОУ ВПО ВГАУ, 2005. – 146 с.
27. Рыбалкин А.И. Сведения о лесах Российской Империи / А.И. Рыбалкин // Лесной журнал. – 2007. – № 3. – С. 145-148.
28. Санкт-Петербургская государственная лесохозяйственная академия. Страницы истории. 1803-2003. / Редкол. Г.М. Анисимов, В.А. Ильин, А.И. Киприанов, В.И. Онегин (отв. ред.), В.И. Патянин, Г.И. Редько, В.И. Санеев. – СПб.: ГЛТА, 2003. – 814 с.
29. Соболева Т.Н. Реорганизация лесной стражи Алтайского округа в 1907-1911 гг. / Т.Н. Соболева // Актуальные вопросы истории Сибири. Вторые научные чтения памяти профессора А.П. Бородавкина. 6-7 октября 1999 г. – Барнаул: Изд-во АГУ, 2000. – С. 220-255.
30. Тепляков В.К. Лес в истории допетровской Руси: учеб. пособие для студентов, обучающихся по специальностям 31.12,26.01,07.04 по курсу «Мировая и отечественная культура» / В.К. Тепляков. – М.: МЛТИ, 1992. – 79 с.
31. Тихонов П.Т. Лесное хозяйство Чувашии в XX веке: исторический опыт и уроки развития: автореф. дис. … канд. ист. наук : 07.00.02 / П.Т. Тихонов. – Чебоксары, 2002. – 24 с.
32. Успенский В.В. История лесного хозяйства России / В.В. Успенский. – Воронеж: ВЛТА, 1997. – 66 с.
33. Цветков М.А. Изменение лесистости Европейской России с конца XVIII столетия по 1914 год / М.А. Цветков. – М.: Изд-во АН СССР, 1957. – 211 с.
34. Ципляев В.П. Лесное хозяйство СССР / В.П. Ципляев. – М.: Леспром, 1965. – 355 с.
35. Юшкова Н.А. Лесное хозяйство Коми во второй половине XIX - первой половине XX века: автореф. дис. … канд. ист. наук : 07.00.02 / Н.А. Юшкова. – Пермь, 2001. – 24 с.
36. Kane J. Forestry affaires in national economies. San Francisco, 1989. – 198 p.
37. Norton Ph. The History of Forestry Administration in Eastern Europe. – N.-Y., 1993. – 218 p.
38. Rikker W.H. Actual Problems of Forestry Management. N.-Y., 1998.-116 p.

УДК 304.2

ДВОРЯНСКИЕ ТОП-МЕНЕДЖЕРЫ (ТИП УПРАВЛЯЮЩЕГО В ТВОРЧЕСТВЕ А.П. ЧЕХОВА)

Вера Николаевна Гущина, кандидат философских наук,
доцент кафедры культурологии факультета философии и психологии

Воронежский государственный университет

В статье, на материале творчества А.П. Чехова, рассматриваются особенности дворянского менеджмента, выясняется его связь с особенностями российской культурной парадигмы, черты которой, идентифицированные С.Н. Булгаковым, помешали успешной экономической модернизации дворянско-помещичьих хозяйств во второй половине XIX в.; прослеживается связь с современной культурой.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: А.П. Чехов, С.Н. Булгаков, менеджмент, дворянство, хозяйственная культура, модернизация.

This article considers Russian landlords' management specifics on the basis of Chekhov's works; traces management relations with the Russian cultural paradigm, which was indentified by S.N. Bulgakov and had prevented successful economic modernization of landlords' estates in the second half of the XIX century; the connection with the contemporary Russian culture is traced.
KEY WORDS: A.P. Chekhov, S.N. Bulgakov, management, nobility, business management culture, modernization.

Согласно данным социологических исследований, из нескольких десятков стран, попытавшихся осуществить модернизацию во второй половине XX в., достигли успехов только единицы. Непреодолимыми препятствиями для остальных стран, в т. ч. и России, стали культурные факторы. Отсюда вытекает необходимость объективного изучения культурных институтов, факторов, традиций с целью конкретного к ним отношения в свете потребностей модернизации: поддержки ей способствующих, нейтрализации препятствующих, корректировки и обновления амбивалентных. Между тем в России критическое отношение к дореволюционному прошлому сменилось на апологетическое. Особенно это проявляется в отношении к дворянской культуре, которая многими сторонниками охранительной архаики видится идеалом для подражания, что представляется непродуктивным, поскольку препятствует разработке программ «культурной эволюции», необходимой для модернизации.

Многие российские культурные институты уходят корнями в дореволюционное прошлое, в культуре которого ведущая роль принадлежала литературе, конденсировавшей опыт развития страны. Из российских писателей наиболее объективным, неангажированным взглядом отличался А.П. Чехов, который не принадлежал ни к одному из «направлений», разделявших современную ему интеллигенцию на противоборствующие лагеря. Поэтому его творчество представляется наиболее репрезентативным для характеристики российской дореволюционной экономической культуры в целом и дворянского менеджмента в частности.

После реформы 1861 г. помещики, чей общий надзор за хозяйством большей частью выражался в перепоручении своих полномочий управляющему, оказались вынуждены принимать решения, от которых зависело материальное благополучие их семейств. Большинство из них не только не были способны на это, но и всячески избегали выпавшей на их долю ответственности, «побросали хозяйства и убежали на службу» [15, с. 12]. Череда примеров дворянского «оскудения», ставшего результатом их полной неспособности к хозяйственной деятельности, изображена в цикле одноименных очерков современника чеховских героев С.Н. Терпигорева. Современные исследователи социальных отно-

шений в среде российского дворянства второй половины XIX в. отмечают множество причин ухода глав дворянских семейств от хозяйственных обязанностей: неудачное переустройство имения, проигрыши в карты, растрата на любовниц выкупных облигаций, обман со стороны управляющего, за которым никто никогда не следил, пристрастие к алкоголю, увлечение искусствами и т.д. Результат такого «хозяйствования» был всегда один – залог, а затем и продажа имения [2, 3]. Почти все эти причины мы находим в произведениях Чехова. Конечно, в творчестве писателя хозяйственно-экономическое положение дворянства находило не буквальную научную экономическую характеристику, а гуманитарную, фиксирующую состояние главного элемента производительных сил – человека, его умений и навыков, профессиональных ориентаций и аттитюдов, трудовых ценностей и идеалов, которые играют существенную роль в экономическом развитии любого общества. Социальное в чистом виде никогда не являлось самоцелью изображения и объектом анализа писателя, т. к. он всегда был принципиальным и последовательным противником присутствия «предлинновенных словоизвержений политико-социально-экономического свойства» в художественных произведениях. Тем не менее оно всегда «просвечивало сквозь психологическое» [11, с. 363], поскольку другими важнейшими принципами своего художественного метода он считал объективность, правдивость и искренность. Это и позволило ему гораздо тоньше и глубже, чем открыто социально ангажированные писатели, воспроизвести фундаментальные проблемы российского общества и проникнуть в их сущность, стать одним из самых актуальных писателей.

Кроме того, сам Антон Павлович был выходцем из крестьян слободы Ольховатка Острогожского уезда Воронежской губернии, где его предки-крестьяне проживали в XVII-XVIII вв. Его отец и дед были помещичьими крепостными. В 1841 г., когда отцу писателя было 14 лет, дед смог выкупиться на волю и занять место управляющего имениями графов Платовых в Приазовье [4]. Предки по материнской линии также происходили из крепостных крестьян. Впоследствии отец писателя, как и отец его матери, стал купцом, но крестьянский опыт, аутентичное знание крестьянского и помещичьего хозяйства навсегда остались в семейной памяти. Поэтому Чехов мог судить о причинах, приведших российское дворянство к «оскудению», не понаслышке.

Одним из первых в российской общественной мысли подчеркнул внимание Чехова к экономическим вопросам философ и политэконом С.Н. Булгаков. До него в писателе видели в основном певца интеллигенции, ее психологических переживаний, портретов маленьких людей и т. п. Булгаков же в публичных лекциях 1904 года увидел в Чехове не только великого художника, но и подлинного гражданина, который воспроизвел и проанализировал социально-экономические проблемы российского общества. В частности, на первое место философ поставил мастерство Чехова как бытописателя крестьянского разорения, на второе – изображение им процесса первоначального накопления капитала. По мнению Булгакова, картина, созданная писателем, «способна удовлетворить самого строгого экономиста, который пожелал бы проверить на ней теоретическую схему первоначального накопления» [1, с. 157]. Таким образом, Булгаков эксплицировал важную сторону творчества Чехова, которой профессиональные литературоведы почти не уделяли внимания, – его интерес к хозяйственно-экономической сфере общества, к деталям хозяйственного быта и жизни его героев. Тем не менее представляется, что Булгаков перечислил не все заслуги Чехова как писателя-политэконома, в произведениях которого, особенно в его пьесах, основное внимание уделяется жизни и быту провинциального дворянства, находившегося к тому времени в состоянии перманентного, длительного, необратимого хозяйственно-экономического упадка. Поэтому к числу тем, проходящих красной нитью через все творчество писателя, начиная с не опубликованной при жизни и написанной еще в гимназии пьесе под условным названием «Безотцовщина» (1877-1878) и заканчивая «Вишневым садом» (1904), в котором она достигла кульминации, следует отнести тему дворянско-помещичьего разорения. По его мнению, большую роль в этом процессе сыг-

рало отношение владельцев имений к своим хозяйствам, а именно к управлению ими, изображению которого писатель уделил особое внимание.

Ключевую роль менеджмента в решении сложных хозяйственных проблем, особенно в выходе хозяйств из кризиса, подчеркивал и старший современник Чехова, ученый и общественный деятель А.Н. Энгельгардт. В «Письмах из деревни» он настаивал, что «теперь хозяйство ведь нельзя так вести, как прежде: нужно самому работать, – разумеется, не пахать и косить; нужно самому за всем присмотреть, а если хочешь улучшений, то и самому все показать, как сделать» [15, с. 507-508]. Грамотные управители, профессиональные менеджеры, – это то, в чем, по его мнению, больше всего нуждалась в то время российская деревня – не в деньгах, не в земле, а именно в управленцах. И он доказал это своей деятельностью, превратив доставшееся ему в наследство убитое, полуразрушенное имение в процветающее хозяйство.

Управленец, как его понимал Энгельгардт, – это не просто работник, выполняющий определенные операции, и не мастер на все руки, а руководитель, организатор, который демонстрирует не производственные процессы и не самого себя как работника, а те нововведения, которые он применяет в хозяйстве, технологии и организационные принципы, а также результаты, достигнутые при их помощи. Практическое применение научных знаний, аграрных технологий, культур, по его мнению, – лучшее агитационно-пропагандистское средство для перехода на новые рельсы хозяйствования. Особенно важен в этом отношении пример помещика, который до реформы 1861 г. был для крестьян единственной властью и авторитетом. Однако российское дворянство оказалось не способно стать такой ролевой моделью по причине отсутствия у него агрономических знаний и практик: «Когда я приехал в деревню, – писал Энгельгардт, – меня поразило отсутствие в помещиках даже самых элементарных познаний в сельском хозяйстве. Помещичье хозяйство у большинства помещиков не рациональнее крестьянского. Большинство помещиков даже хуже понимает хозяйство, чем крестьяне. Говорят, денег нет для того, чтобы делать улучшения в хозяйстве; но и деньги дайте, я уверен, большинство проживет их и ничего не сделает, потому что не знает, что делать и как делать» [15, с. 507].

Лучшей иллюстрацией этого утверждения являются пьесы Чехова, дворянские персонажи которых находятся в разных отношениях к управленческой деятельности: одни, будучи владельцами имений, сами ими управляют, другие – нанимают для этого управляющих, третьи – сами работают в роли управляющих в чужих имениях. Отношение к деятельности менеджера у них также разное. В ранней пьесе, комедии «Леший» (1889), один из героев – собственник имения Федор Орловский. Ему 35 лет, он бывший офицер. Его отец полностью отошел от дел и передал ему все права на имения, которыми он пытается управлять. Этот процесс приносит ему одни мучения, т. к. два из его имений находятся на Кавказе и ему приходится без конца скакать как угорелому «отсюда на Кавказ, из Кавказа сюда, отсюда опять на Кавказ – и этак без конца» [13, т. 12, с. 137]. Там он занимается колонизацией и ловит тарантулов и скорпионов, и, по его мнению, «дела вообще идут хорошо». Следует отметить, что ситуация с децентрализованными имениями была характерна для всех периодов русской истории: и в Московской Руси, и в послепетровской империи дворянские поместья часто переходили из рук в руки и были сильно раздроблены. У крупных землевладельцев (Морозовых, Воронцовых, Шереметевых) имения были разбросаны в 16-19 губерниях [8]. Эти объективные факторы (отсутствие преемственности хозяйственного опыта, распыленность имений) препятствовали эффективному управлению ими. Но и субъективное отношение к управленческой деятельности со стороны владельцев было далеко от рационально-экономического. И старый, и молодой помещики Орловские, судя по их поведению в пьесе, даже не делали попыток рационализировать хозяйство, модернизировать управление, изменить свой образ жизни, чтобы добиться экономических успехов, как это сделал Энгельгардт после приезда в свое имение. Шокируя окрестных помещиков, он первым делом сократил все непроизводительные расходы до минимума: перевел старосту в

дом, поручил его жене готовить еду, взял для прислуги и работ молодого крестьянского парня, завел всего одну лошадь, стал разъезжать одиночкою, дома никакого не устраивал и т. п. «Весь этот, с барской точки зрения, «аскетизм» не только позволил высвободить средства для хозяйства – он формировал самого хозяина, освобождая его от всего ненужного и лишнего, раскрепощая его дела» [19].

Почти никто из чеховских управляющих (собственников и наемных менеджеров) себя не ограничивает. Молодой Орловский не столько занимается делом, сколько волочится за женщинами; признается отцу, что проиграл пять тысяч, пьянствовал, «совсем очумел» [13, т. 12, с. 192]; в порыве чувств дарит соседу щедрый подарок – две пары лошадей и ружье. По наблюдениям симпатизирующей ему соседки-помещицы Юли Желтухиной, он всегда своим поведением в хозяйстве беспорядки делает: «Красивей мужчины во всей губернии нет, умный, богатый, а никакого толку … Дурак дураком …» [13, т. 12, с. 167]. Не вызывает его поведение возмущения или просто порицания и у его отца, который в молодости также: «водку пил и деньги мотал – страшное дело!» [13, т.12, с. 138]. Видя аналогичное поведение сына, он млеет от умиления, поскольку тот идет по его стопам. Экономический ущерб состоянию его нисколько не беспокоит. Сам он проводит зиму, путешествуя по Европе, что для хозяйственного бюджета обходится недешево. Юля Желтухина справедливо обвиняет в бесхозяйственности молодого Орловского его родителей, которые не дали ему «хорошего направления» [13, т. 12, с. 167]. «Шестидесятник» Н.В. Шелгунов писал, что реформы 60-х гг. не были последовательными: они изменили макросоциальное устройство общества, но основные структуры повседневной жизни – дом и семья, система воспитания и образования – остались старыми и транслировали ценности и модели поведения, уходившие в крепостное прошлое; характер воспитания дворянского сословия остался гуманитарным и праздным, а не социально-экономическим и трудовым, каким он должен был бы стать [14].

Наиболее полно тип управляющего поместьем представлен в образе дяди Вани из одноименной пьесы. Всю свою взрослую жизнь он работал управляющим в имении покойной сестры. На протяжении 25 лет он честно работал без отдыха, «как самый добросовестный приказчик», получая за это «нищенские деньги», и за все это время ее муж, Серебряков, ни разу его не поблагодарил и не прибавил рубля жалованья. Хотя его работа была относительно результативной (имение чисто от долгов), тем не менее удовлетворения она дяде Ване не приносила: свою деятельность он воспринимает как наказание, страдает и мечтает избавиться от нее. Его сравнения себя с кулаком и с приказчиком находятся в резком контрасте с теми личностями, подобным которым он видел себя в молодости – Шопенгауэром и Достоевским.

Самоидентификация с кулаком имплицитно означает не только его негативную самохарактеристику, но и признание низкого статуса и недостойного характера практикуемой им деятельности[1]. Единственное, что извиняет его в собственных глазах, это нравственная составляющая его трудов: все эти годы он управлял имением не ради себя, а в интересах другого, профессора Серебрякова, которого он считал выдающимся ученым. Ему он отправлял весь доход с имения, экономя на всем, в том числе и на себе. В результате в модернизацию и интенсификацию хозяйства деньги не инвестировались. Теперь они едва сводят концы с концами. Основная причина заключается в том, что логика и этика хозяйствования были гетерономны, определялись не столько целями и задачами хозяйства, сколько сложившейся системой родственных отношений. Такая деятельность не только не

[1] Словарь В.И. Даля в качестве первых определений-синонимов кулака приводит скупца, скрягу, жидомора, т. е. отрицательные нравственные характеристики человека как личности, и лишь во вторую очередь определяет кулака как предпринимателя, специализирующегося на различных торговых операциях, как-то: перекупщик, переторговщик, маклак, прасол, сводчик. В торговой иерархии он занимает самое низкое место – занимается скупкой сельскохозяйственных продуктов в деревнях, мелкой розничной торговлей. Как торговец он не отличается этикой ведения бизнеса: сам безденежный, живет обманом, обсчетом, обмером [5]

приносит человеку полного удовлетворения, но в конечном счете чревата материальным и/или моральным фиаско, что и имеет место в пьесе.

Завершает творчество Чехова пьеса «Вишневый сад», названная так по основной составляющей имения, которым фактически никто не управляет. Домашним хозяйством занимается Варя, приемная дочь владелицы Раневской. Суть ее управления сводится к предельной экономии на себе, на слугах и на работниках. Существует еще конторщик Епиходов, которого Варя упрекает в полном бездействии. Управлять хозяйством он явно не способен. Сами собственники Гаев и Раневская не только не вникают в хозяйственные дела, но даже не способны воспринимать полезные практические советы от деловых, разбирающихся в экономике людей типа Лопахина, желающего им добра. Они представляют собой не первое поколение собственников, которые не занимались хозяйством. И муж Раневской, и ее отец предпочитали пить шампанское и проводить время в Париже. За это время уникальный вишневый сад потерял свою плодовитость, а старые способы приготовления вишни, названия которых сохранились только в памяти старого слуги Фирса, забыты. Поэтому потеря имения – закономерный итог подобного отношения к делу управления.

История Раневской персонифицирует не просто историю исчезновения дворянства как экономического класса. Она демонстрирует то культурное наследство, которое оно после себя оставляет. Исследователь дворянской усадьбы Г.Ю. Стернин справедливо отмечает, что «усадебное самоощущение поместного обитателя – это крупная сила духовного становления русского человека Нового времени. Возникало особое культурное пространство, насыщенное философическими размышлениями об основных жизненных ценностях, рождалась усадебная мифология, имевшая выходы и в христианский космос, и в языческую картину мироздания, и в общие идеологические формулы российской действительности, и в поэтические представления о смысле бытия» [12]. Не сложилось только выхода в хозяйственно-трудовую этику и практику, что и стало решающим для судьбы русской поместной усадьбы – ее практически полного разрушения и исчезновения, в котором решающую роль сыграли сами владельцы-дворяне. Будучи высшим, привилегированным классом, они выступали идеалом для всех других социальных групп. На протяжении нескольких поколений они транслировали и пропагандировали культурные нормы и традиции через своих представителей в политической, религиозной, художественной и других сферах общества. Эта деятельность не осталась без последствий. Все, кто так или иначе соприкасался с ними, усваивали их менталитет, нормы поведения, что особенно заметно на окружении Раневской. Все ее слуги являются пародиями на нее и на ее брата, гиперболизирующими их недостатки. Их главная черта – «недотепистость», «которая объединяет всех героев «Вишневого сада»» [11, с. 407].

Помещик обломовского типа воспроизводится писателем и в рассказе «Крыжовник». Его образ жизни сводится к еде, сну, сидению на лавочке и созерцанию природы. Описание его хозяйства свидетельствует о его полной дезорганизации. А.П. Чехов не так лоялен к своему герою, как И.А. Гончаров. Неслучайно изображаемые им персонажи – хозяин и его кухарка – напоминают свиней, «того и гляди, хрюкнет в одеяло» [13, т. 10, с. 60]. Финал «свинского» образа жизни легко предсказуем.

Другие персонажи-помещики не столь пассивны, осознают свою неспособность к управлению и нанимают управляющих. Однако результат от этого не меняется. Иванов, герой одноименной пьесы, – обедневший помещик 35 лет. Сначала он хотел многого добиться и предпринял «героические усилия», чтобы рационализировать хозяйство, осуществить другие предпринимательские проекты (среди которых в разных редакциях пьесы упоминались сыроварни, конский завод и т. п.), но во всем потерпел неудачу и перегорел. Теперь он абсолютно равнодушен к хозяйству, его имение не дает прибыли, и труд работников он оплачивает из своего жалованья как непременного члена по крестьянским делам присутствия. Всем руководит его дальний родственник, управляющий Боркин, который генерирует различные проекты для обогащения, но все они имеют аферистический, мошеннический ха-

рактер типа женитьбы на богатой купчихе-вдове или шантажа соседских помещиков возможной запрудой речки, протекавшей через имение. Имением он, «пройдоха», «мошенник из мошенников», по определению доктора Львова, управляет на свой лад, совершенно не церемонясь с владельцем, о чем ему открыто заявляет [13, т. 12, с. 8, 10]. Однако Иванов к его самодеятельности относится индифферентно, как и к тому, что «подлые проекты» его дискредитируют. Как «страшного мошенника» характеризует своего управляющего, приказчика Луку, и Федор Орловский, но и он от его услуг не отказывается.

Похожие отношения с управляющим сложились и у владельца имения Сорина из пьесы «Чайка». В своем имении он находится на положении бедного родственника, т. к. всю его пенсию забирает управляющий и тратит на хозяйство. Сорин признается, что у него нет ни пятачка, деньги его пропадают даром, и хозяйство не дает никакой прибыли: «Пчелы дохнут, коровы дохнут, лошадей мне никогда не дают…», - жалуется он сестре [13, т. 13, с. 36]. В проблемы хозяйства он даже не пытается вникнуть, поскольку всю жизнь прожил в городе, и деревенская жизнь ему в тягость. Управляющего Шамраева во внешнем небрежении хозяйством обвинить нельзя: во время полевых работ все «лошадиные силы» бросаются им на уборку, амбары с зерном он охраняет. Но эффективности менеджмента это не помогает. В прошлом он – бывший военный, любитель театра и демонстрирует знание актеров российской сцены, но не агрономии, и дела в имении идут неблагополучно, по всей вероятности, именно по этой причине. Хотя вполне возможно, что он использует хозяйское имение в личных интересах.

Аналогичным пассивным образом по отношению к собственному имуществу ведут себя сестры Прозоровы из драмы «Чайка». Они уступают жене брата комнаты, дом, сад, хотя между собой возмущаются ее поведением. Происходит это по причине глубокого внутреннего неприятия ими всех видов деятельности, связанных с хозяйством, бытом, прозой жизни, типичного для всей дворянской интеллигенции, что отмечал и Булгаков. Он писал, что «техники жизни и труда» встречают с ее стороны «высокомерное, пренебрежительное отношение. Стремление к развитию производства и творческая инициатива в этой области слишком часто у нас рассматриваются исключительно под углом зрения классового бентамизма, как «буржуйство», стремление к наживе… Развитие новых отраслей труда в сознании нашего общества представляется делом далеко низшего порядка, чем всевозможные интеллигентские профессии» [1, с. 364]. Управление собственным хозяйством, домом онтологически представляет собой духовную, умственную деятельность, но разделяет аксиологическую судьбу производства: как и само хозяйство, ее презирают и потому игнорируют. «Новый интеллигент» Петя Трофимов призывает Аню Раневскую: «Если у вас есть ключи от хозяйства, то бросьте их в колодец и уходите» [13, т. 13, с. 228].

Чехов задолго до статей Булгакова обнажил недостатки дворянско-интеллигентской культуры, а именно: не работающую или плохо работающую парадигму хозяйственной культуры, ее слабые места и противоречия. С одной стороны, примеры отдельных помещиков свидетельствовали, что навыки традиционного ведения хозяйства не полностью исчезли из арсенала экономических практик дворянства. Но, с другой стороны, их конечный результат в долговременной перспективе был почти всегда отрицательным. Егор Семеныч Песоцкий из повести «Черный монах» – единственный помещик-собственник и одновременно успешный и эффективный управляющий, который любит и знает свое дело – садоводство. Он занялся им в 1862 г. С тех пор садовое хозяйство разрослось и требовало ежедневного ухода, взамен принося хозяину ежегодно несколько тысяч чистого дохода, благодаря чему он приобрел целое состояние. Деятельность Песоцкого не ограничивалась только управлением. На основе собственного опыта он писал страстные научные статьи в журналы и брошюры по садоводству, участвовал в выставках, на которых получал медали за свои достижения. Его дочь была убеждена, что он был способен написать полный учебный курс садоводства. Помимо этого он выполнял различные работы в саду, несмотря на то, что кроме работников у него был еще и профессиональный

садовник. Он признавался: «Весь секрет успеха не в том, что сад велик и рабочих много, а в том, что я люблю дело – понимаешь? – люблю, быть может, больше чем самого себя. Ты посмотри на меня: я всё сам делаю. Я работаю от утра до ночи. Все прививки я делаю сам, обрезку – сам, посадки – сам, всё – сам. Когда мне помогают, я ревную и раздражаюсь до грубости. Весь секрет в любви, то есть в зорком хозяйском глазе, да в хозяйских руках, да в том чувстве, когда поедешь куда-нибудь в гости на часок, сидишь, а у самого сердце не на месте, сам не свой: боишься, как бы саду чего не случилось» [13, т. 8, с. 236]. По его мнению, главный враг в его деле – не вредители типа зайца и не сюрпризы погоды, а, выражаясь современным языком, человеческий фактор – чужой человек.

Как это ни парадоксально, но Песоцкий как управляющий повторяет те же недостатки, что свойственны современным российским топ-менеджерам в крупных компаниях. Согласно данным кросс-культурных исследований, одной из характерных черт россиян как работников является стремление к универсальности: «они будут делать всю работу сами просто потому, что не умеют разделять ответственность. Поэтому, когда россиянин попадает в транснациональную компанию на позицию топ-менеджера, он привносит с собой авторитарные порядки, ущемляя автономность подчиненных, мешая их развитию» [17]. Песоцкий полностью соответствует такому типу менеджера. Неслучайно он не смог воспитать себе профессионального преемника, который продолжил бы его дело. После его смерти, уверен он, сад пропадет, поскольку держится исключительно на его личных стараниях.

Примечательно, что, добившись выдающихся производственных и экономических успехов и чрезвычайно высоко оценивая свой прекрасный образцовый сад как «целое учреждение, имеющее высокую государственную важность, потому что это, так сказать, ступень в новую эру русского хозяйства и русской промышленности» [13, т. 8, с. 236], Песоцкий-отец, как и его дочь, свою деятельность садовода, в полном соответствии с утверждением С. Булгакова, ценит ниже, чем «интеллигентскую профессию» ученого. Их сосед Коврин, магистр, который читает в университете психологию и занимается философией, котируется ими гораздо выше, чем они сами. По словам дочери Песоцкого, Коврин – ученый, необыкновенный человек, у него интересная работа. Он величина. А у садоводов – «только сад, сад, сад, и больше ничего. Штамб, полуштамб, … апорт, ранет, боровинка, окулировка, копулировка … Вся, вся наша жизнь ушла в сад», даже во сне им снятся только яблони и груши [13, т. 8, с. 23]. Завороженный учеными степенями Коврина, Песоцкий надеялся, что он не даст погибнуть его любимому делу. Но ученому, ставшему мужем его дочери, эти интересы были чужды. Он забросил и свое имение и мечтал, как и Иванов, и дядя Ваня, о чем-то необычном, героическом, а обыденные земные проблемы его не интересовали. Эту черту интеллигенции Булгаков подверг резкой критике в «веховской» статье «Героизм и подвижничество», подчеркивая ее несовместимость с повседневными трудовыми практиками. Аграрный труд, как и управление сельским хозяйством, хотя и имеют сезонный характер, но требуют ежедневных постоянных рутинных усилий, отмечал американский философ и историк Льюис Мамфорд [7]. Между тем, «одна из самых архаичных черт русской истории нового и новейшего времени» – «системный провал всех замыслов, требующих «скучного» тиражирования и воспроизводства, от создания отечественного автопрома до строительства дорог» [16, с. 6]. Неспособность к повседневным методичным повторяющимся усилиям во всех формах труда (сельскохозяйственном и промышленном, умственном и физическом, управленческом и исполнительском) превратилась в архаический институт, как препятствовавший модернизации общества полтора столетия назад, так и выступающий тормозом в современную эпоху.

Самое парадоксальное, что и «реальный» успешный помещик Энгельгардт, как и «виртуальные» чеховские персонажи, не испытывал радости по поводу возрождения собственного хозяйства и чувства гордости и за него, и за себя. Более того, он не хотел его распространения и тиражирования в России. Если Песоцкий, дядя Ваня и другие чеховские герои недооценивают свою деятельность по причине ее хозяйственно-бытового характера, то Эн-

гельгардт разочаровался в ней по социальным причинам, из-за ее собственнического характера. В частных письмах и беседах Энгельгардт выражал отрицательное отношение к своему «образцовому» «кабальному», «эксплуататорскому хозяйству». «Подчиняясь логике капитализма в своих хозяйственных делах, Энгельгардт … не принимал ее духовно» [19], т.к. разделял социалистические идеи и был против наемного труда в деревне. Нравственное неприятие им капиталистического типа хозяйствования подтверждает правоту Булгакова, который в статье 1909 г. «Народное хозяйство и революционная личность» писал о том, что в России даже честные предприниматели чувствуют себя деморализованными. Сформировавшаяся иерархия ценностей, предрассудки, царящие в общественном сознании, имеют «совершенно реальные дурные последствия», поскольку господство в общественном мнении негативных оценок производительного труда «морально загоняет в угол представителей промышленности, их деморализует, деградируя их в общественном мнении, осуждая в кредит, тем самым как бы наперед снимает моральную ответственность с руководителей промышленности, подвергает их морально-общественному бойкоту» (1, с. 364).[1] Аналогичные негативные оценки сложились в российской культурной парадигме и по отношению к зажиточным крестьянам – «кулакам», к купцам – «мошенникам» и «мракобесам». Поэтому чеховские лентяи и мошенники чувствуют себя гораздо лучше, чем труженики-менеджеры-собственники, переживающие целые душевные драмы из-за того, что вынуждены заниматься «прозой жизни» – хозяйством.

Отношение к труду как к «неизбежному злу» является одним из факторов культурного капитала, препятствующих экономическому росту [16, с. 42], о чем ранее предупреждал Булгаков. Он указал и другие культурные факторы, мешавшие экономическому развитию: этику и религию, которые не выработали позитивного трудового этоса. К ним следует добавить отсутствие профессионального сельскохозяйственного образования. Из чеховских персонажей единственный, кто занимается самообразованием, - Песоцкий. Однако и он не получил систематического агрономического образования и остается, несмотря на свои обширные познания в садоводстве, опыт и трудолюбие, дилетантом-любителем, универсалом, а не профессионалом. Все остальные помещики-управители получили военное, юридическое, медицинское, гуманитарное образование. У некоторых нет и такой подготовки: Юля Желтухина, которой старший брат, богатый помещик, не окончивший курса технологии, доверил управление хозяйством, аттестует себя необразованной девушкой, поскольку ее из второго класса гимназии взяли за неспособности. Аналогичная ситуация и с наемными управляющими, приказчиками: они профессионально не подготовлены к выполнению своих обязанностей, несмотря на то, что в России во второй половине XIX в. частично уже сложились объективные условия, дающие возможность получения агрономического образования (возникли учебные станции, проводились сельскохозяйственные выставки, выпускались периодические издания и т. д.). Пример Энгельгардта, эффективно применявшего достижения агрономической науки, является тому подтверждением. Но в целом возможность получения агрономического образования в то время была ограничена, т. к. сельскохозяйственные учреждения России до начала XX в. готовили или чиновников-отраслевиков в области сельского хозяйства, или ученых-агрономов, а не специалистов-практиков [см.: 9, 10].

В первой половине и середине XIX в. помещики, если хотели нанять управляющих-профессионалов, то приглашали иностранцев, что зафиксировали такие писатели, как Н.С. Лесков («Язвительный»), И.Н. Гончаров («Обломов») и др. В пьесах Чехова они отсутствуют. Зато иностранцы появились в другом качестве – частных предпринимателей. Так, Симеонов-Пищик, сосед Раневской, сдал обнаруженные англичанами в его имении месторождения белой глины в аренду им на 25 лет. Проникновение в русскую деревню

[1] Проблемы с иерархией ценностей актуальны и в современной России. На заседании Комиссии по модернизации и технологическому развитию экономики 26 сентября 2011 г. Президент РФ в который раз отметил необходимость повышения престижа инженерных профессий и специальностей, которые являются приоритетными для модернизации экономики [18].

англичан заметил и Глеб Успенский, который в очерке «Крестьянин и крестьянский труд» возмущался тем, что они захватили и монополизировали торговлю сеном. О медленном, но верном и неизбежном (если все останется без изменений) экономическом завоевании России иностранцами с большой тревогой писал и Булгаков [1, с. 366].

К началу XX в. лишь единичные представители дворянства оказались способны к преобразованию своих имений на научных основаниях, рыночных экономических принципах. Однако профессионалами даже самые успешные из них не стали. Песоцкий – скорее, энтузиаст, чем профессионал, поскольку профессиональное самосознание, чувство гордости своей профессией, у него отсутствует. Главный его движитель – любовь к делу. Другие хозяева-управляющие вынуждены жить в имениях и управлять ими из-за внешней необходимости: выхода в отставку, долгов и т. п. Поэтому чувственно-эмоциональная коннотация деятельности управления носит у них преимущественно негативный характер. По сути, они рабы различных обстоятельств, как дядя Ваня и Соня, которые de jure свободные люди, de facto находятся в состоянии «фактического сознательного рабства», от которого они не отказываются даже тогда, когда адресат их помощи оказывается недостойным, пустым человеком [6]. Профессионалом же может стать только свободный человек.

Пьесы Чехова убедительно показывают состояние дворянского менеджмента, его когнитивный и практический компоненты: забытые и утерянные или устаревшие знания и навыки. Помещики, пытавшиеся заниматься менеджерской деятельностью в имениях, осуществляли это непрофессиональным образом, как и их помощники-управляющие. Единичные успешные исключения оказались временными. Новых знаний, навыков, способов ведения хозяйства собственники имений в большинстве своем приобрести не захотели и даже оказались не способны нанять новых менеджеров, обладающих профессиональными знаниями в сфере сельского хозяйства, экономики и т. п., или осуществлять контроль над управляющими традиционного толка. В результате к началу XX в. дворянство как экономический класс практически исчезло.

Список литературы

1. Булгаков С.Н. Соч. : в 2 т. / С.Н. Булгаков. – М. : Наука, 1993. – Т. 2. Избр. ст. – 751 с.
2. Временко В.А Реформы и микросоциальные процессы в России (второй половины XIX – начала XX века) / В.А. Временко, И.А. Тропов // Социально-экономическая и политическая модернизация в России. XIX-XX века. СПб.: КЛИО, 2001. – С. 55-58.
3. Временко В.А. Супружеские отношения в дворянских семьях России во второй половине XIX – начале XX века: этапы эволюции / В.А. Временко // Социальная история. Ежегодник. 2008. – СПб. : Алетейя, 2009. – С. 47-66.
4. Громов М. Чехов / М. Громов. – М.: Молодая гвардия, 1993. – С. 24-25.
5. Даль В.И. Толковый словарь великорусского языка : в 4 т. / В.И. Даль. – М. : Изд-во «Русский язык», 1998. – Т. 2. – С. 215.
6. Никольский С.А. Мировоззрение земледельца в русской литературе XIX столетия : горестно-обнадеживающий взгляд Чехова / С.А. Никольский // Вопросы философии. – 2007. – №. 6. – С. 97.
7. Мамфорд Л. Миф машины. Техника и развитие человечества / Л. Мамфорд. – М.: Логос, 2001. – С. 184.
8. Пайпс Р. Россия при старом режиме / Р. Пайпс. – М.: Независимая газета, 1993. – С. 228.
9. Плаксин В.Н. История становления и развития сельскохозяйственного образования и научной агрономии в Черноземном центре России, XVIII – начало XX вв. : автореф. дис. … д-ра ист. наук : 07.00.02 / Плаксин В.Н. – Воронеж, 2002. – 44 с.
10. Плаксин В.Н. Воронежский сельскохозяйственный институт : история его учреждения и вопросы приоритетов. К 100-летию ВСХИ – ВГУ / В.Н. Плаксин // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2011. – № 2 (29). – С. 172.
11. Слинько А.А. Русская литературная классика XIX века : учеб. пособие; под ред. А.А. Слинько, В.А. Свительского. – Воронеж : ВГУ – МИОН, 2001. – 426 с.
12. Стернин Г.Ю. Русская загородная усадьба в современных историко-культурных интересах / Г.Ю. Стернин // Русская усадьба. – М., 1998. – № 4 (20). – С. 249.
13. Чехов А.П. Соч. : в 18 т. / А.П. Чехов. – М. : Наука, 1985.
14. Шестидесятники. – М.: Советская Россия, 1984. – С. 346-347.
15. Энгельгардт А.Н. Из деревни. 12 писем. 1872-1887 / А.Н. Энгельгардт. – СПб.: Наука, 1999. – 714 с.
16. Аузан А. Культурные факторы модернизации / А. Аузан [и др.]. – М., СПб, 2011. – (http://www.intelros.ru/pdf/kulturnye_faktory_modernizacii.pdf).
17. "Блоху мы подкуем, но танцевать она не будет" – (http://www.kommersant.ru/doc/1771664).
18. Заседание комиссии по модернизации и технологическому развитию экономики России 26 сентября 2011 года – (http://kremlin.ru/news/12824).
19. Левандовский А. Образцовый хозяин. – (http://expert.ru/expert/2011/30/obraztsovyij-hozyain).

УДК 343.01

ПРИНЦИПЫ СПРАВЕДЛИВОСТИ, ЛЕГИТИМНОСТИ И ДЕМОКРАТИЧЕСКОЙ СУЩНОСТИ: ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ИХ РЕАЛИЗАЦИЯ В РАМКАХ УГОЛОВНО-ПРАВОВОЙ ПОЛИТИКИ

Алексей Александрович Середин, кандидат юридических наук,
доцент кафедры права и правоохранительной деятельности
Евгений Леонидович Харьковский, кандидат юридических наук,
профессор кафедры права и правоохранительной деятельности

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Описываются внутренние и внешние противоречия уголовно-правовой политики, возникающие в ходе реализации принципов справедливости, легитимности и демократической сущности, на этой основе делается вывод об иерархии принципов, затрагивается проблема сбалансированного развития всех сфер политики государства, а также показывается взаимное влияние уголовно-правовой политики на социальные процессы.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: справедливость, легитимность, демократическая сущность, принципы уголовно-правовой политики.

The article describes internal and external contradictions of criminal-justice politics which arise while realizing some principles of justice, legitimacy and democratic essence. The conclusion about the hierarchy of the principles is drawn. The problem of equilibrium development of all spheres of the state politics is touched on.
KEY WORDS: justice, legitimacy, democratic essence, principles of criminal-justice politics.

В современных условиях нарастания процессов демократических реформ важнейшим направлением деятельности государства остается разработка и реализация нормативно-правовых, организационно-управленческих мер и практических мероприятий, имеющих своей целью удержание преступности на социально терпимом, приемлемом для общества уровне. В этой связи проблема исследования вопросов современной российской уголовно-правовой политики не теряет своей актуальности.

Сегодня России необходима последовательная, обоснованная и поддерживаемая большинством граждан уголовно-правовая политика. В значительной степени такой результат может предопределяться соблюдением соответствующих принципов.

Высшие должностные лица государства неоднократно заявляли о том, что решения и меры, принимаемые государством, должны быть открытыми, конкретными и понятными каждому. К сожалению, практика принятия и реализации политических решений в правовой сфере иногда демонстрирует отсутствие не только поддержки, но и понимания этих усилий населением страны. Граждане далеко не всегда разделяют представления власти о должном – соответствии деяния и воздаяния, об избранном направлении политического курса. В связи с этим актуальность приобретает поиск ответов на ряд вопросов: о допустимости подобного положения дел; о соотношении между собой принципов уголовно-правовой политики: справедливости, легитимности и демократической сущности [1]; может ли справедливость находиться в отрыве от мнения большинства граждан? Данная статья посвящена ответам на них.

Одной из политических основ конституционного строя Российской Федерации в ст. 3 Конституции РФ назван демократический режим (аналогичный принцип в сфере уголовно-правовой политики – принцип ее демократической сущности), при котором власть принадлежит народу, а также создаются механизмы для свободного ее осуществ-

ления в полном соответствии с суверенной волей и интересами граждан; в условиях народовластия осуществление властных полномочий конституируется и контролируется народом. Высокая степень легитимности принимаемых решений во многом обеспечивается их справедливостью. Уголовно-правовая политика как на уровне закона, так и на стадии его применения должна соответствовать совершенному преступлению, быть ориентированной на интересы не только виновного, но и потерпевшего, а также отстаивать интересы общества и государства.

Справедливость – весьма гибкая категория, и вряд ли можно найти весомое количество исторических примеров, когда правящий режим отрицал бы главенство справедливости. Однако действия, предпринимаемые под ее эгидой, в сходных политических условиях часто были противоположными.

Можно утверждать, что сегодня ряд важных политических решений в уголовно-правовой сфере не поддерживается большинством граждан. Так, опасный уровень криминальной активности обусловил стремление населения к ужесточению карательной политики. В обществе сложилось стабильное мнение, что жесткие репрессивные меры помогут сократить существующий объем преступности. Продолжающаяся в России череда бесчеловечных по своей жестокости преступлений обусловила наличие в нашей стране стабильно широкого круга сторонников применения смертной казни и ужесточения уголовно-правовой политики в целом.

В сложившихся условиях гуманистическое направление политики в этой сфере избрано в качестве магистрального. Отсюда следует вывод о том, что у граждан (общества), с одной стороны, и государства, с другой, сложились различные представления о целесообразности и эффективности методов противодействия преступности, о справедливости и соответствии преступного деяния мерам уголовно-правового характера.

Рассмотрим лишь один пример. Опрос населения России, проведенный ВЦИОМ в июне 2001 г., показал, что за смертную казнь высказались 72% россиян, 9% затруднялись ответить, и 19% высказались против этой меры наказания [2]. С течением времени общественное мнение по этому вопросу значительно не изменилось. Повторный опрос ВЦИОМ в январе 2010 г. показал, что 69% граждан по-прежнему считают допустимым применение наказания данного вида [3]. Тем не менее Конституционный суд РФ в определении от 19 ноября 2009 г. № 1344-О-Р указал, что с учетом международно-правовой тенденции и обязательств, взятых на себя Российской Федерацией, происходит необратимый процесс, направленный на отмену смертной казни, и введение суда с участием присяжных заседателей на всей территории Российской Федерации не открывает возможность применения смертной казни [4].

Не оспаривая правильность принятого решения, мы считаем важным его предварительное всенародное одобрение, выраженное если не в форме референдума, то в форме общественного обсуждения с последующим одобрением большинством граждан (по итогам изучения общественного мнения). Сотрудничество с населением является необходимым условием реализации любой политики борьбы с преступностью. Ярким тому доказательством явились беспорядки на Манежной площади Москвы 11 декабря 2010 г., которые, по заявлению В. Путина, спровоцировали не убийство фаната «Спартака», а отсутствие должной реакции представителей власти на это событие [5].

Как следует из содержания Указа Президента РФ от 9 февраля 2011 г. № 167 [6], на общественное обсуждение сегодня выносятся лишь проекты федеральных конституционных законов и федеральных законов. Считаем, что на подобное обсуждение следует выносить также проекты других важных политических решений в области криминального противодействия, которые могут оформляться, например, в форме концепции и утверждаться указом Президента. Одним из таких документов должна стать Концепция уголовно-правовой политики. Принятие и реализация такой Концепции способствовали бы отстаиванию принципов справедливости, легитимности и демократической сущности.

Идеи уголовно-правовой политики заложены в основу принятия законодательных решений и практики реализации уголовного законодательства; при этом должны обеспечиваться их взаимозависимость и единство, соответствие правоприменительной деятельности духу закона. Наличие политической концепции, основанной на мнении большинства, позволяет акцентировать внимание правоприменителя на наиболее проблемных уголовно-правовых отношениях; способствует внесению актуальных поправок, которые отвечают задачам правового регулирования и потребностям практики противодействия преступности; позволяет исключить отрывочный характер и непоследовательность принимаемых решений, соблюсти генеральную линию справедливости. Эффект любой деятельности должен быть программируемым. Отсутствие такого «генерального плана» смещает акценты принимаемых решений, «размывает» представления о целях реформирования уголовного законодательства, вызывает разочарование граждан, подрывает легитимность власти и принимаемых ею решений [7]. Показательным является свидетельство профессора Л.Д. Гаухмана и профессора С.В. Максимова, которые следующим образом описывают процесс уголовного законотворчества в преддверии принятия УК РФ 1996 г.: необыкновенная спешка и, как следствие, небрежность, проникшая в текст официального проекта УК РФ, вызвала общее разочарование как в среде юристов, так и в обществе в целом [8]. Можно допустить, что такая ситуация была позволительна для переходного периода 90-х, когда изменения принимались в экстренном порядке, не успевая за трансформацией общественной жизни. Современная же уголовно-правовая политика должна быть взвешенной и продуманной, нормативно закрепленной. Отсутствие социально одобренной концепции уголовно-правовой политики создает угрозу углубления кризиса сферы уголовно-правовых отношений. Программные заявления, имеющие уголовно-правовое содержание, нередко высказываются высшими должностными лицами государства и по понятным причинам часто не имеют всеобъемлющего, продуманного, взвешенного и последовательного характера. Несмотря на это, во многих случаях именно они воспринимаются законодателем как руководство к действию и воплощаются в нормах уголовного законодательства.

Именно право должно следовать за социальными изменениями, трансформацией взглядов большинства населения на вопросы социального взаимодействия, нормативно закрепляя трансформацию общественных отношений. Сегодня государство нередко идет обратным путем: вначале создает правовую реальность, отличную от мнения большинства населения, и уже в дальнейшем пытается воздействовать на общественное мнение. Такую ситуацию мы наблюдаем на примере тренда гуманизации уголовной политики.

С позиции общества закономерен вопрос о том, справедливо ли, что лица, виновные в совершении бесчеловечных преступлений, в гибели многих людей, например, в убийстве двенадцати человек (в том числе четырех детей), совершенном в ноябре 2010 года в станице Кущевской Краснодарского края, во взрыве в аэропорту Домодедово в январе 2011 г. (35 человек погибших), не только останутся в живых, но и смогут рассчитывать на досрочное освобождение от наказания в виде пожизненного лишения свободы по истечении 25 лет? С точки зрения большинства граждан нашего общества, такое положение дел оценивается как несправедливое, как не соответствующее принципу сбалансированности между деянием и воздаянием. Прав профессор Ю.М. Антонян, который высказывает мысль о необходимости запрета досрочного освобождения некоторых категорий лиц, отбывающих пожизненное лишение свободы, в том числе путем амнистии и помилования (например, осужденных в третий раз за ряд особо тяжких преступлений: террористический акт при особо квалифицирующих обстоятельствах - ч. 3 ст. 205 УК РФ, убийство при наличии квалифицирующих признаков - ч. 2 ст. 105 УК РФ, посягательство на жизнь государственного или общественного деятеля - ст. 277 УК РФ, посягательство на жизнь лица, осуществляющего правосудие или предварительное расследование, – ст. 295 УК РФ, посягательство на жизнь сотрудника правоохранительного органа – ст. 317 УК РФ

и др.). Такой запрет должен вводиться независимо от того, снята ли (погашена ли) судимость за предыдущее преступление [9].

В основе легитимности лежат соображения справедливости, воспринимаемые как таковые большинством общества. Справедливость первична для любого правоустановления, любого социума и государства. Отсутствие социального одобрения принимаемых политических решений в уголовно-правовой сфере в значительной мере дестабилизирует обстановку. В данном случае представления о справедливости большинства граждан и власти не совпадают. Прогрессивным может быть только такое общество, в основу которого положены единые для государства и населения принципы справедливости. В то время как склонность людей к преследованию собственных интересов заставляет их быть бдительными в отношении друг к другу, чувство справедливости делает возможным их объединение во имя достижения общего блага. Концепция справедливости – фундамент социального единства.

Тем не менее вопрос о справедливости весьма относителен. Люди расходятся во мнении в деле о соответствии деяния и воздаяния. Каждый из них имеет собственные представления о должном. Даже развитые страны мира смотрят на решение этого вопроса по-разному. Если европейские государства в целом ориентированы на гуманистическое направление, то другие развитые и прогрессирующие страны (например, США, Южная Корея, Китай) продолжают применять длительные сроки заключения и суровые меры наказания за преступления средней тяжести, а также пожизненное лишение свободы и смертную казнь.

В современной России активно проводится политика гуманизации, справедливость которой вызывает большие сомнения не только у обычных граждан, но и у специалистов. Во всем мире тренд гуманизации карательной политики совпадает с улучшением общей криминальной ситуации либо по крайней мере с ее стабилизацией. Именно положительное развитие криминальной обстановки во второй половине XX в. стало одним из основных условий гуманизации уголовного закона в странах Западной Европы и Японии [10]. И наоборот, рост преступности влечет за собой ухудшение правового положения осужденного. Так, в 1984 г. в период борьбы с возросшей преступностью в США Конгресс принял Комплексный закон о контроле над преступностью, предусмотревший усиление уголовной репрессии [11].

На каком фоне проводится уголовно-правовая реформа в нашей стране? Официальные статистические данные, формируемые МВД, свидетельствуют о наличии в России устойчивой тенденции сокращения количества совершаемых преступлений с 2007 г. Подобная тенденция на фоне мирового экономического кризиса выглядит парадоксально. Особенно с учетом того, что в странах с развитой экономикой регистрируется динамика нарастания преступности. Положительная динамика преступности в нашей стране не подтверждается также результатами проведенных научных исследований. Материалы изучения латентной преступности, проведенного авторским коллективом НИИ Академии Генеральной прокуратуры, свидетельствуют о росте числа преступлений в России. Отсутствие кардинальных изменений в социальной жизни, сохранение причин и условий преступности, а также степени их влияния на граждан не могут приводить к снижению преступности. Недоверие существующей статистической информации о преступности выразил и Президент России в ходе совещания, посвященного мерам по обеспечению безопасности в Северо-Кавказском федеральном округе (19 ноября 2010 г., Ставропольский край) [12]. Таким образом, на самом высоком политическом уровне была признана недостоверность существующей уголовной статистики.

Приходится констатировать, что преступность в нашей стране не находится на социально приемлемом уровне. Россия современного периода остается криминальным государством. Ежегодно миллионы людей в нашей стране совершают преступления. Еще в не-

давнем прошлом, по состоянию на 1999 г., общее количество лиц, содержащихся в учреждениях ГУИН Минюста России, превышало 1 млн человек и составляло 1060,4 тыс. (всего же, с учетом лиц, ранее отбывавших лишение свободы, их количество возрастет в несколько раз), у каждого из которых есть родственники, знакомые, сочувствующие. Хорошо известны финансовые проблемы содержания пенитенциарных учреждений, ложащиеся бременем на налогоплательщика, проблемы достижения цели исправления в пенитенциарных учреждениях. По мнению психологов, длительное (свыше 5-6 лет) нахождение в местах изоляции от общества приводит к необратимым изменениям психики человека [13]. Эти и другие факторы риска с учетом фактического роста преступности в стране не могут не угрожать национальной безопасности. Поэтому проведение вопреки мнению большинства граждан страны политики гуманизации не является логичным следствием происходящих в стране позитивных изменений. В чем же причина гуманистических тенденций в уголовном законодательстве, претворяемых не только вопреки мнению большинства граждан, но и, как нам кажется, в несоответствующей обстановке? Считаем это вынужденной мерой. Подобную ситуацию можно сравнить с крайней необходимостью, когда вред причиняется меньшему благу ради спасения более значимого. Снижение уровня уголовной репрессии позволяет сократить число преступников, осужденных и лиц, находящихся в местах лишения свободы.

Однако здесь возникает другая проблема – проблема рассогласования принимаемых политических решений с принципами социальной справедливости, легитимности и демократической сущности. Допустимо ли такое в прогрессивном государстве? Представляется, что на этот вопрос нельзя ответить однозначно.

Догматы, положенные в основу уголовно-правовой политики, строятся на необходимости сохранения баланса деяния и воздаяния в рамках охранительных уголовно-правовых отношений, согласованности с представлениями о должном как самого преступника, так и широкого индивидуально неопределенного круга лиц. Это достигается путем умелого и обоснованного использования различных методов уголовно-правовой политики, а именно: криминализации и декриминализации, пенализации и депенализации, дифференциации и индивидуализации уголовной ответственности. В отсутствии социального одобрения в части того, какие политические решения признаются справедливыми органами государственной власти, ясно, что государству, с одной стороны, а также обществу и гражданам, с другой, труднее эффективно координировать свои усилия в деле достижения взаимной выгоды. Недоверие и обиды убивают уважение населения к обществу и государству, отсутствие справедливости нагнетает социальную напряженность и враждебность, толкают граждан, не имеющих стойких криминальных устремлений, на преступление, в частности, в форме самосуда.

Подводя итог, следует отметить, что в государстве с демократическим режимом правления политические решения в области противодействия преступности должны соответствовать главенствующему мнению народа о справедливости. Поскольку справедливость – категория больше субъективная, чем объективная, характеризующая собой представление о должном, которое соответствует определенным суждениям о сущности человека и его неотъемлемых правах, ее определение вызывает определенные сложности на практике. В области правового регулирования должна применяться следующая фикция: представления об истинной справедливости, лежащие в основе принятия законотворческих решений, соответствуют мнению большинства населения страны. Таким образом, доминирующим сегментом справедливости в сфере уголовно-правовой политики должна быть признана не объективная, а субъективная ее составляющая. Законодателю следует воспринимать как справедливые именно такие положения, которые разделяет большинство общества. Уголовно-правовая политика должна соответствовать социальным ожиданиям: оценка общественностью и оценка законодателем тяжести и наказуемости криминали-

зируемых деяний в целом должны совпадать, общество должно разделять уголовно-правовые запреты, считая их справедливыми.

Если же общественное мнение отличается от неписаных политических стандартов и отступление от них на государственном уровне стратегически неприемлемо, то, возможно, следует продумать механизм подготовки общества к принятию тех или иных политических решений, для того чтобы вначале общественное мнение восприняло идею как прогрессивную, а уже затем можно оформить ее нормативно.

Таким образом, первичными в уголовно-правовой политике, на наш взгляд, выступают принципы легитимности и демократической сущности, принцип же справедливости является производным от них. Соблюдение такой иерархической модели будет способствовать достижению главной цели уголовно-правовой политики – снижению числа совершаемых преступлений. Кроме того, реализация указанной схемы гарантирует стабильность государственной власти.

Список литературы

1. Лопашенко Н.А. Основы уголовно-правового воздействия: уголовное право, уголовный закон, уголовно-правовая политика / Н.А. Лопашенко. – СПб.: Юридический центр Пресс, 2004. – С. 275.
2. Квашис В.Е. Смертная казнь: мировые тенденции, проблемы и перспективы / В.Е. Квашис. – М.: Юрайт, 2008. – С. 220.
3. «Казнить нельзя помиловать: где поставить запятую?» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://wciom.ru/index.php?id=459&uid=13123.
4. Определение Конституционного суда Российской Федерации от 19 ноября 2009 г. № 1344-О-Р г. Санкт-Петербург «О разъяснении пункта 5 резолютивной части Постановления Конституционного суда Российской Федерации от 2 февраля 1999 года № 3-П по делу о проверке конституционности положений статьи 41 и части третьей статьи 42 Уголовно-процессуального кодекса РСФСР, пунктов 1 и 2 Постановления Верховного Совета Российской Федерации от 16 июля 1993 года «О порядке введения в действие Закона Российской Федерации «О внесении изменений и дополнений в Закон РСФСР «О судоустройстве РСФСР», Уголовно-процессуальный кодекс РСФСР, Уголовный кодекс РСФСР и Кодекс РСФСР об административных правонарушениях»» // Российская газета. – 2009. – 27 ноября.
5. Российская газета. – 2010. – 16 декабря.
6. Указ Президента РФ от 9 февраля 2011 г. № 167 «Об общественном обсуждении проектов федеральных конституционных законов и федеральных законов» // Собрание законодательства РФ. – 2011. – № 7. – Ст. 939.
7. Епифанова Е.В. России необходима концепция уголовно-правовой политики / Е.В. Епифанова // Российская юстиция. – 2008. – № 4. – С. 26-31.
8. Уголовное право. Актуальные проблемы теории и практики: сборник очерков ; под ред. В.В. Лунеева. – М.: Юрайт, 2010. – С. 55.
9. Антонян Ю.М. Смертная казнь и ее альтернатива / Ю.М. Антонян // Уголовное право. – 2007. – № 1. – С. 100.
10. Морозов Н.А. Преступность и борьба с ней в современной Японии: автореф. дис. … канд. юрид. наук / Н.А. Морозов. – Владивосток, 2000. – С. 11-12.
11. Правовые системы стран мира. Энциклопедический справочник ; отв. ред. А.Я. Сухарев. – М.: Норма, 2000. – С. 605.
12. Выступление на совещании о комплексных мерах по обеспечению стабильности в Северо-Кавказском федеральном округе [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://президент.рф/видео/615.
13. Хохряков Г.Ф. Парадоксы тюрьмы. Проблемы, дискуссии, предложения / Г.Ф. Хохряков. – М.: Юрид. лит-ра, 1991. – С. 124.

УДК 94(47):63

ЗЕМСКАЯ АГРОНОМИЯ: ЗАМЫСЕЛ И РЕАЛИЗАЦИЯ

Марина Давидовна Книга, кандидат исторических наук,
доцент кафедры теории и истории права и государства

Центральный филиал Российской академии правосудия (г. Воронеж)

Рассматривается формирование и реализация концепции земской агрономии, анализируются организационные формы земской деятельности, направленной на преодоление архаичности российского сельского хозяйства.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: земская агрономия, сельскохозяйственное просвещение, агрономические организации, участковая агрономия.

The article is devoted to the formation and implementation of the concepts of Zemstvo agronomy. The organizational forms of Zemstvo activities, aimed at overcoming the archaic Russian agriculture are analyzed.
KEY WORDS: Zemstvo agronomy, agricultural enlightenment, agronomic organizations, divisional agronomy.

«Положение о губернских и уездных земских учреждениях» 1864 г. не предусматривало для земств сельскохозяйственную деятельность, поскольку дворянское государство опасалось в лице земских агрономов проникновения в крестьянскую среду демократических элементов. Однако работа по внедрению аграрно-научного знания в повседневную практику широких масс крестьянства (земская агрономия) началась сразу после создания органов местного самоуправления. Земская агрономия прошла путь от разовых мероприятий до целостной системы аграрного просвещения.

Концепция земской агрономии оформилась в результате слияния нескольких потоков: обоснования демократической общественностью необходимости сельскохозяйственных улучшений; конкретных предложений практиков; выводов, полученных в результате земских экономических исследований; научных рекомендаций ученых.

Демократическая пресса эмоционально сообщала о плачевном состоянии аграрного сектора, отмечая средневековый уровень его развития: «лучшее средство для француза познакомиться с Средними веками – это отправиться в Россию» [цит. по: 1, с. 45].

В пореформенный период демократическая общественность осознала, что выход из аграрного кризиса связан не только с формой собственности на землю, но и с успехами аграрной науки и внедрением в крестьянскую среду научных методов хозяйствования. Более того, имело место «повальное увлечение агрономией» [2, с. 50-51].

Включить в агрономическую деятельность органы самоуправления первыми предложили практики сельского хозяйства. Президент Московского общества сельского хозяйства (МОСХ) И.Н. Шатилов в 1866 г. выступил с инициативой создать специальные губернские и уездные земские комиссии, которые могли бы заняться сбором статистических данных и распространением аграрных знаний [3, с. 214].

Директор Херсонского земледельческого училища и действительный член МОСХ М.В. Неручев в 1869 г. предложил по аналогии с Западной Европой создать институт «странствующих учителей сельского хозяйства». Этот вариант ведения агропропаганды Неручев озвучил в 1874 г. в докладе «О мерах к распространению сельскохозяйственных знаний и улучшению практики сельского хозяйства» на IV съезде сельских хозяев в Харькове. На этом же съезде прозвучало предложение о включении агрономов в подчинение земств. Вопрос о земских агрономах дискутировался также на заседании Комитета земледелия МОСХ в 1876 г.

Михаила Васильевича Неручева, видного пропагандиста научных знаний, по праву можно считать зачинателем земской агрономии. Именно он на сельскохозяйственном съезде в Киеве в 1872 г. впервые доказательно связал поднятие производительности аграрного производства с необходимостью распространения передовой информации о новых методах хозяйствования.

К сожалению, эти важные инициативы не получили продолжения. Несмотря на происшедшие в пореформенный период социально-экономические изменения, земские круги не были готовы осваивать огромный пласт просветительской работы. Так, Владимирское земство отказалось заниматься просветительской деятельностью, сославшись на большую роль промышленности в экономике губернии, Костромское земство посчитало этот проект несвоевременным [4, с. 90].

Усилия новаторов тормозились отсутствием законодательной базы, государственной поддержки, квалифицированных кадров, а также мотивации самих крестьян рационально перестраивать свое хозяйство.

Вместе с тем, земские исследования экономического положения деревни (в Воронежской губернии, например, этим занималось статистическое бюро под руководством Ф.А. Щербины) содержали сведения, из которых следовал вывод о необходимости преодоления косности и рутины отечественного земледелия. Земцы поставили точный диагноз: «Виновата наша некультурность, отсутствие техники, системы в сельском хозяйстве» [5, л. 116].

Просветительская деятельность предполагала разработку доступных для крестьян путей передачи информации, методов и форм консультирования, подготовку кадров, достаточное финансирование и т. д.

Пионером земской агрономии стало Вятское губернское земство, пригласившее в 1871 г. на службу агронома. В 1874 г. агронома пригласила Шадринская земская управа Пермской губернии. В 1883 г. по инициативе директора Красноуфимского реального училища Н.А. Соковнина на земскую службу были приняты четыре выпускника сельскохозяйственного отделения. В течение последующих четырех лет во всех уездах Пермской губернии появились земские агрономы [6, с. 30], причем успешно трудились они вплоть до 1917 г. Новгородское земство в 1879 г. пригласило на работу «уполномоченного по сельскому хозяйству», но в 1883 г. эта должность, в отличие от Пермского земства, была упразднена.

В 1888 г. в Пермской губернии произошло еще одно знаковое событие: впервые появилась должность губернского агронома, ее занял В.А. Владимирский. В Перми он оказался в ссылке за изучение народнической литературы и в дальнейшем стал инициатором аграрного просвещения. Радикальные взгляды претендента земцев не смущали, на первое место они поставили его профессионализм. В лице Владимирского Пермь получила одного из лучших пропагандистов сельскохозяйственных знаний [7, с. 9; 8, с. 3-4].

На почин местных энтузиастов отреагировала центральная власть. 14 июня 1888 г. Высочайше утверждается указ «Об учреждении должностей губернских агрономов» [9, л. 2-6].

Мощным катализатором становления системы земского сельскохозяйственного просвещения стал голод 1891-1892 гг.: «на помощь голодающим направилась волна агрономического движения в деревне; и только теперь приняла широкий размах земская, агрономическая работа» [10, с. 7].

В выработке концепции земской агрономии большую роль сыграли общероссийские сельскохозяйственные съезды (1865 г. – Петербург, 1870 г. – Москва, 1872 г. – Киев, 1874 г. – Харьков, 1878 г. – Одесса) и уездные [11, с. 1]. Участники съездов, прогрессивно мыслящие земледельцы, понимали, что рутинное состояние крестьянских хозяйств под-

рывает их экономическое благополучие. На всероссийских съездах деятелей по техническому образованию населения звучали мысли о том, что аграрное производство требует создания сельскохозяйственных школ [12]. На общероссийском съезде 1901 г. впервые была намечена программа агрономической помощи и рассмотрены конкретные предложения по распространению аграрных знаний среди крестьян [13]. Проявлением интереса к сельскохозяйственному знанию стало активное создание сельскохозяйственных обществ [1, с. 51-55].

Практическая земская агрономическая деятельность требовала прежде всего научного осмысления. На ее становление повлияла идея общественного предназначения агрономии, высказанная профессором А.Ф. Фортунатовым [14]. Он имел в виду направленность земской агрономии на широкие слои крестьянского населения по сравнению с агрономической деятельностью государства и частных агрономов, решающих более узкие задачи. Оказывать помощь всему крестьянскому сообществу призывал и К.А. Тимирязев [15, с. 205]. В период Столыпинской реформы экономисты-аграрники Н.А. Каблуков, Н.А. Карышев, А.А. Мануйлов, А.И. Чупров высказали весьма глубокую мысль: необходимо обеспечить крестьянину доступ к научной информации и предоставить ему право самостоятельного выбора формы хозяйствования [3, с. 173].

Позиция правительства в отношении земской деятельности была одновременно попечительской и дискриминационной, и все же следует признать, что правительство старалось оказывать финансовую поддержку надежным местным проектам рационализации сельского хозяйства. Так, почти все начинания воронежских земств были финансово поддержаны правительством [16, с. 68].

Поиски оптимальных методов и форм передачи аграрно-научной информации привели к появлению оригинальных организационных форм земской агрономии.

Во-первых, это земские агрономические организации, которые могли быть централизованными (губернскими), смешанными (промежуточными, объединенными), автономными (уездными). Масштабы распространения земских агрономических организаций были значительны: к 1917 г. в 40 губерниях из 43 земские агрономические организации существовали во всех 425 уездах. К 1916 г. в 34 земских губерниях работали 4847 земских сельскохозяйственных специалистов [17, с. 64]. Наибольшее количество специалистов-аграрников трудились в Киевской, Полтавской, Саратовской, Пермской, Волынской, Вятской, Екатеринославской, Костромской, Черниговской, Харьковской, Херсонской и Самарской губерниях.

Во-вторых, одной из удачно найденных форм сельскохозяйственного консультирования стала участковая агрономия, которая призвана была познакомить консервативно настроенное крестьянство с новейшими способами производства непосредственно на местах и в перспективе служить базой для дальнейшего преобразования отрасли.

Идея участковой агрономии – детище практиков-земледельцев. Так, в 1900 г. агрономические смотрители Пермской губернии на своем VII съезде предложили объединить консультационную работу нескольких волостей. На Харьковском съезде воронежские земцы высказались за поднятие «культурности крестьянских хозяйств, этого требуют интересы и самого крестьянства, и землевладельцев, и всего государства» [18, л. 78] и предложили систему обслуживания, когда один специалист обслуживает 2-3 волости.

Земцы опирались на выводы представителей организационно-производственного направления. А.В. Чаянов и его единомышленники А.Н. Челинцев, Н.П. Макаров, А.А. Рыбников разработали концепцию участковой агрономии, учтя особенности российского земледелия.

Переход к участковой форме земской агрономии начался в 1906 г. В этом году появилось 10 участковых агрономов. В 1910 г. их уже было 284, в 1913 г. – 1312. В 1913 г. по

сравнению с 1898 г. расходы земств на содержание аграрных специалистов увеличились более чем в 13 раз [19, с. 17].

В годы Столыпинской реформы агрономическая помощь из второстепенной функции земств превратилась в одну из главных. Благодаря телеграмме Столыпина 1909 г. изменилось представление об агрономе: из бунтаря и крамольника он внезапно превратился в уважаемого человека.

Наибольшее число агроучастков было в Полтавской, Харьковской, Волынской, Воронежской, Херсонской губерниях. Со временем участки превратились в центры сельскохозяйственной культуры и просвещения.

Сближение агрономов с населением в рамках участковой агрономии имело решающее значение в подъеме агрокультуры России в 1908-1916 гг.

Третьей составляющей земской агрономии стало создание постоянно действующих коллегиальных земских органов: советов, комиссий; такой совет существовал, например, в Воронеже с 1901 г. [16, с. 63]. Роль этих органов заключалась в оценке проектов решений или докладов управ, которые предстояло утвердить на земских собраниях. Экономические совещания и агрономические комиссии осуществляли общее руководство и разрабатывали принципы взаимодействия между земскими и правительственными силами в сфере агрономической помощи населению при землеустройстве. Специфические исполнительные органы (агрономические или сельскохозяйственные отделения, «столы») контролировали определенное направление работы.

Мысли о необходимости организации подобных органов высказывались давно. Еще в 1875 г. на собрании Курского губернского земства гласный Н. Анненков предложил учредить сельскохозяйственное и техническое бюро для закупок семян, земледельческих орудий и распространения знаний по всем отраслям сельского хозяйства. Гласный Усманского земства Тамбовской губернии Бланк в 1876 г. предложил учредить «постоянную хозяйственно-промышленно-торговую комиссию для обсуждения вопросов, могущих служить развитию земского дела» [20, с. 167-169].

Становление агрономических организаций происходило непросто, они часто возникали спонтанно, без влияния внешних факторов. Такая организация к началу XX в. сложилась в Курской губернии и включала в себя губернский и уездные экономические советы, губернского агронома с помощниками и уездных агрономов. Тамбовское земство учредило агрономическую организацию в 1894 г., но уже через год в 8 уездах из 12 она была ликвидирована [1, с. 72-74].

В отличие от правительства главную цель земцы видели в агротехнической и агротехнологической модернизации села. Автор «Энциклопедии земской деятельности» Б.Б. Веселовский воссоздает грандиозную картину кропотливой земской деятельности: чтения, беседы, курсы, выставки, показательные мероприятия, организация библиотек, распространение бесплатного инвентаря, книг, семян, повышение образовательного уровня сельского населения, работа по внедрению травосеяния, правильных севооборотов, устройство опытных и показательных полей, организация ветеринарной, агрономической службы, племенной работы [21]. До создания земской ветеринарной службы крестьяне вообще были лишены какой-либо квалифицированной ветеринарной помощи.

Можно уверенно утверждать, что земская агрономическая деятельность имела вполне конкретные результаты, среди которых участие все большего количества крестьянского населения в образовательно-просветительских мероприятиях, развитие участковой формы агрономического обслуживания, рост местного агрономического персонала, увеличение количества сельскохозяйственных учебных заведений, сельскохозяйственных обществ и кооперативов.

Список литературы

1. Плаксин В.Н. История общественной агрономии в Черноземном Центре России / В.Н. Плаксин. – Воронеж: Центрально-Черноземное книжное издательство, 2001. – 318 с.
2. Плаксин В.Н. Роль и значение общественной инициативы в истории сельского хозяйства России конца XIX – начала XX в. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2004. – С. 49-51.
3. Ефременко А.В. Земская агрономия и ее роль в эволюции крестьянской общины / А.В. Ефременко. – Ярославль: Ремдер, 2002. – 531 с.
4. Агрономическая помощь в России ; под ред. В.В. Морачевского. – СПб.: Изд-во Департамента земледелия, 1914. – 607 с.
5. Государственный архив Воронежской области (ГАВО). – Ф. И-20. – Оп. 1. – Д. 3201.
6. Очерки экономической деятельности земства : К пятидесятилетию земства. 1864-1914 гг. : Сб. ст.: кн. Дм.И. Шаховского, С.Л. Маслова, М.Н. Вонзблейна, Н.Я. Казимирова, Д.М. Шорыгина, А.П. Левицкого, А.С. Орлова, З.С. Каценеленбаума и В.В. Хижнякова. – М.: журн. «Вестник сельского хозяйства», 1914. – 121 с.
7. Левицкий А. Земская агрономия и В.А. Владимирский // Земский агроном. – 1914. – № 2.
8. Фортунатов А.Ф. О земских участковых агрономиях / А.Ф. Фортунатов // Вестник сельского хозяйства. – 1914. – № 25.
9. Российский государственный исторический архив. – Ф. 565. – Оп. 6. – Д. 20878.
10. Дояренко А.В. К пятидесятилетию Петровской академии: 1865 г. – 21 ноября – 1915 г. / А.В. Дояренко. – М.: Кн-во студентов М. С.-Х. И., 1916. – 10 с.
11. Пономарев Н.В. Об организации местных сельскохозяйственных органов: Сообщ., сдел. в Вольн. эконом. о-ве 25 ноября 1893 г. [и выступления по сообщ.] чл. о-ва Н.В. Пономарева / Н.В. Пономарев. – СПб.: Тип. В. Киршбаума, 1894. – 63 с.
12. Труды съезда русских деятелей по техническому и профессиональному образованию в России [1889–1890]: Отделение 3-е ; под ред. В.И. Срезневского. – Имп. Рос. техн. о-во. – СПб., 1890. – 342 с.
13. Труды съезда деятелей агрономической помощи местному хозяйству (10-19 февраля 1901 г.) / Моск. о-во сел. хоз-ва. Ч. 1. – М., 1901. – 781 с.; Труды съезда деятелей агрономической помощи местному хозяйству (10-19 февраля 1901 г.) / Моск. о-во сел. хоз-ва. Ч. 2. – М., 1901. – 713 с.
14. Фортунатов А.Ф. Занятия русских агрономов: (К 25-летию Петровской академии) / А.Ф. Фортунатов. – СПб.: Тип. В. Демакова, 1890. – 10 с.
15. Тимирязев К.А. Полвека опытных станций / К.А. Тимирязев // Избр. соч. Т. II. – М.,: ОГИЗ-СЕЛЬХОЗГИЗ, 1948. – 695 с.
16. Карпачев М.Д. Экономическая деятельность воронежского земства в конце XIX –XX вв. (по архивным материалам) / М.Д. Карпачев // Воронежский вестник архивиста: Научно-информационный бюллетень. Вып. 2. – Воронеж, 2004. – С. 61-76.
17. Абрамов В.Ф. Российское земство: экономика, финансы и культура / В.Ф. Абрамов. – М.: НИКА, 1996. – 166 с.
18. ГАВО. – Ф. И-20. – Оп. 1. – Д. 7053.
19. Сведения о деятельности земств по сельскому хозяйству в 1913 г. Вып. 14. – Пг.: Тип. В.Ф. Киршбаума, 1916. – 157 с.
20. Сазонов Г.П. Обзор деятельности земств по сельскому хозяйству: (1863-1895). Т. 1. / Министерство земледелия и гос. имуществ / Г.П. Сазонов. – СПб.: Издание Департамента земледелия, 1896. – 487 с.
21. Веселовский Б.Б. История земства за сорок лет / Б.Б. Веселовский. – СПб.: Изд-во О.Н. Поповой, 1909. – Т. 2. – 703 с.

УДК 619:616.9(470.32)(091)

ЭПИЗООТИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА В ОСТРОГОЖСКОМ УЕЗДЕ ВОРОНЕЖСКОЙ ГУБЕРНИИ В КОНЦЕ XIX – НАЧАЛЕ XX в.

Владимир Николаевич Скворцов, доктор ветеринарных наук, зав. Белгородского отдела ВИЭВ
Владимир Дмитриевич Буханов, кандидат ветеринарных наук, доцент,
ведущий научный сотрудник Белгородского отдела ВИЭВ
Виктория Владимировна Невзорова, соискатель Белгородского отдела ВИЭВ
Ольга Владимировна Стопкевич, соискатель Белгородского отдела ВИЭВ

Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии
им. Я.Р. Коваленко Россельхозакадемии (ВИЭВ), Белгородский отдел

Представлена хронология возникновения, причины и пути распространения эпизоотий среди различных видов домашних животных в Острогожском уезде Воронежской губернии за период 1872-1914 гг. Изложены результаты мер борьбы с заразными и повальными болезнями животных.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: эпизоотия, заразные и повальные болезни домашних животных, спорадическое проявление болезни, диагностика, меры борьбы и профилактики.

The article presents a chronology, causes and ways of epizootics among various species of domestic animals in the Ostrogozhsk county of the Voronezh province over the period of 1872-1914. The results of measures against infectious animal diseases are presented.
KEY WORDS: epizootic, an epidemic contagious disease, the occasional manifestation of the disease, diagnosis, control and prevention measures.

В конце XIX – начале XX в. вся тяжесть реальной противоэпизоотической работы была возложена на плечи земской ветеринарии. По тем временам этот профессиональный корпус в достаточной мере был оснащен в кадровом, квалификационном и организационном отношении. В земствах на основе принципа местного самоуправления на разных уровнях были сосредоточены штаты, значительные финансы и материальное обеспечение. Постоянно расширяющаяся участковая система обслуживания практиковала как разъездное, так и стационарное лечение животных, в большинстве случаев ветеринарная помощь оказывалась бесплатно. Земская ветеринария представляла собой сильное, монолитное профессиональное сообщество, ведущее активную плодотворную корпоративную деятельность с выпуском многих научных и практических изданий, проведением специальных мероприятий, съездов и т. п. Именно земская ветеринария накопила громадный опыт работы по предупреждению и ликвидации эпизоотий.

Земская ветеринария с момента проведения противочумных мероприятий в Европейской части России постепенно начала превращаться в плодотворную отрасль, не менее важную, чем земская медицина. Положительная тенденция становления и развития ветеринарной службы в Воронежской губернии подтверждалась отчетами ветеринарных врачей, в которых содержались подробные сведения не только об эпизоотиях чумы крупного рогатого скота, но и сибирской язвы, ящура, сапа, оспы овец и т. д. В то же время население губернии не считало нужным заявлять о болезнях и эпизоотиях других видов животных, кроме крупного рогатого скота. Обнаружение иных эпизоотий, как правило, было делом случая или особо энергичной деятельности ветеринарных специалистов во время оказания животным ветеринарной помощи.

Организация ветеринарно-лечебной работы в Воронежской губернии, как таковая, отсутствовала ранее, в связи с тем что основная задача врачей сводилась к борьбе с эпизоотиями животных. Официально зародилась она в 1888 г., когда Острогожское уездное

земство ассигновало 480 руб. на наем двух фельдшеров и 520 руб. на приобретение лекарств, а Воронежское губернское земское собрание в 1889 г. ассигновало 2400 руб. на закупку хирургических инструментов и анатомических наборов для всех ветеринарных врачей губернии. При этом собрание определило постоянный штат из 20 врачей и такого же количества ветеринарных фельдшеров, содержащихся на средства губернского земства. Увеличившееся количество ветеринарного персонала способствовало осуществлению постоянного надзора за состоянием здоровья скота, за гуртами животных, скотскими ярмарками и, конечно же, за появлением различных эпизоотий [1].

В предлагаемой статье представлен анализ отчетов ветеринарных врачей о распространении эпизоотий среди различных видов домашних животных в Острогожском уезде за период 1872-1914 гг.

В 1872 г. в уезде была зарегистрирована чума крупного рогатого скота, от которой в течение двух лет погибло 6895 голов. В 1883 г. болезнь вновь охватила многие населенные пункты уезда и была зарегистрирована в с. Залужное Лисянской волости, с. Ржевка Всесвятской волости и с. Петренково Дальне-Полубянской волости. К середине сентября пало более 800 голов крупного рогатого скота, а в период с 1 сентября 1883 по 1января 1884 г. – 3252 животных. Вероятнее всего эти цифры были значительно больше, так как сведения о павшем скоте от волостных правлений были неточные.

Уездная управа в своем докладе очередному земскому собранию в 1884 г. сообщала, что в текущем году чума в уезде возникла вновь, но последствия ее были не такие опустошительные, как в прошлом году. С 1 января по 27 сентября 1884 г. количество павших коров составило 1611 голов.

В последующие два года эпизоотия чумы также регистрировалась в пределах уезда. Количество павшего скота, по сведениям управы, 405 голов, но эти сведения недостоверны. С 1 января по 1 сентября 1886 г. в 32 пунктах Острогожского уезда от чумы пало 349 голов рогатого скота.

В 1887 г. губернским собранием были составлены новые правила по борьбе с чумой, которые применялись повсеместно в Воронежской губернии. Указанные правила были разосланы уездной управой по волостям для ознакомления с ними жителей.

В Острогожском уезде с 1 января 1887 г. по 1 января 1888 г. чума была зарегистрирована в 19 населенных пунктах: сл. Айдар, х. Кучугуры Айдарской волости; сл. Ржевка, сл. Клименкова Всесвятской волости; х. Прилеп, сл. Кривая Поляна, х. Поленин, сл. Новоосиново Дальне-Полубянской волости; сл. Лизиновка Лизиновской волости; сл. Лушниковка Лушниковской волости; х. Грузской Марьевской волости; сл. Новая Сотня, сл. Пески Новосотенской волости; сл. Ольховатка, сл. Марченкова, х. Подгорный, Базянское общество Ольховатской волости; сл. Терновая Старо-Калитвянской волости и х. Архиповка Шапошниковской волости. В этот период заболело 710 голов рогатого скота, из них 406 пало и 152 убиты.

В 1893 г. первый случай чумы был обнаружен ветеринарным врачом в с. Ивановка Ново-Калитвянской волости спустя три недели с момента ее возникновения. Причиной появления заразы в других населенных пунктах была ноябрьская ярмарка в сл. Ольховатке. Болезнь была зарегистрирована в восьми пунктах, эпизоотия продолжалась два месяца – с 22 октября по 22 декабря. В пунктах действия комиссии эпизоотия продолжалась не более 20 дней. Из общего количества крупного рогатого скота (2708 голов) в восьми зараженных пунктах пало 68 (2,5%) голов и убито 99 (3,6%). В декабре была зарегистрирована чума в имении г. Бабенышева в сл. Юрасовка Караяшниковской волости, причина ее возникновения не выяснена. После получения сообщения ветеринарный врач немедленно прибыл в имение, где обнаружил 35 павших животных и большое количество больных. До начала действия комиссии в имении находилось 212 голов крупного рогатого скота, из них пало 35, на начало действия комиссии осталось 177 голов, из них заболело 103 (50,8%), все больные животные были убиты.

По отчетам ветеринарных врачей управой была составлена сводная ведомость об эпизоотиях домашнего скота, из которой следовало, что в 1889 г. наблюдались следующие болезни: ящур, бешенство, оспа овец, сибирская язва, сап, инфлюэнца и др. Первое место по распространенности и по числу заболевших занимал ящур, который был зарегистрирован в 32 пунктах. Наиболее остро болезнь протекала в Марковской, Лисянской, Евдаковской, Семейской и Ново-Калитвянской волостях. Общее количество заболевшего скота – 3190 голов, из них пало 10 (0,3% от всех заболевших). По мнению ветеринарного врача второго участка, крестьяне равнодушно относились к болезни и не выполняли рекомендованные меры по прекращению заболевания в связи с незначительным процентом смертности домашних животных от ящура.

Оспа была отмечена в 10 пунктах, где заболело 646 овец (326 пало). В Дальне-Полубянскую волость болезнь была занесена овцами крестьян Коротоякского уезда. Наибольший процент смертности наблюдался в Евстратовской и Ровеньской волостях, где из 450 больных овец пало 289 голов (64,2%). В Дальне-Полубянской и других волостях северной части уезда из 196 заболевших животных пало 37 голов (18,8%).

Сибирская язва была зарегистрирована в 10 пунктах Тростянской, Лисянской, Марьевской, Айдарской, Евстратовской, Ольховатской и Шапошниковской волостей. Так, в имении Н.П. Куликовского заболело 85 овец, у братьев Плотницких – 490, все животные пали. Такие же результаты были и в других населенных пунктах, где была диагностирована сибирская язва. В имении Г.Г. Фирсова пало 9 голов крупного рогатого скота, в имении землевладельца Томилина Тростянской волости – 4 лошади, 8 голов крупного рогатого скота и 6 свиней. Всего в уезде от сибирской язвы, по сведениям врачей, пало 742 овцы, 30 голов крупного рогатого скота, 7 лошадей и 9 свиней.

Бешенством в Евстратовской волости болели пять голов рогатого скота (все пали), в сл. Коломыцевское Лисянской волости – 2, в сл. Андреевское Сагуновской волости – 4. Инфлюэнца была отмечена в двух населенных пунктах у 16 лошадей, все животные выздоровели. Эмфизематозный карбункул – в сл. Подгоренской Колыбельской волости у 20 голов рогатого скота (пало 20).

В 1889 г. уездное земское собрание рассмотрело проекты обязательных постановлений о мерах против инфекционных болезней в Воронежской губернии.

В 1892 г. в уезде были зарегистрированы: оспа овец, грипп лошадей, плевропневмония и гастроэнтерит крупного рогатого скота, сибирская язва крупного рогатого скота и лошадей, болезнь овец невыясненной этиологии.

Оспа овец наблюдалась в четырех пунктах: сл. Лизиновка, сл. Стрижковка, х. Владимировка Лизиновской волости и х. Еременково Всесвятской волости. Причиной появления и распространения заболевания были больные овцы, приходившие на выпас, всего заболело 266 голов, выздоровело 247, пало 19 (7,1% от числа заболевших). После этого случая ветеринарным врачом был установлен строжайший контроль за овцами, которых крестьяне пригоняли из Коротоякского уезда для выпаса на толочные земли в весеннее и осеннее время.

Грипп лошадей отмечался в х. Должик Лушниковской волости. Причиной появления заболевания было неполноценное кормление, в сочетании с непосильной работой и резкой сменой температур в мае. С 18 мая по 22 июня из 120 лошадей заболело 17, выздоровело 7, пало 10. Благодаря своевременным заявлениям крестьян о возникновении у лошадей болезни, ее удалось быстро локализовать в одной части хутора. Строгие карантинные меры, при содействии волостного правления, не позволявшие в течение месяца выезжать из хутора на лошадях, не дали возможности распространиться гриппу далее и даже в самом хуторе.

У крупного рогатого скота, принадлежавшего крестьянам х. Прилепы Дальне-Полубянской волости, была зарегистрирована плевропневмония. С 22 июня по 8 июля из 286 голов заболело 9, выздоровело 6 и пало 3 коровы.

От сибирской язвы в имении землевладельца С.П. Сафонова в х. Дмитриевском пало два быка, а в сл. Новая Сотня у крестьянина В.Н. Маркина пала одна лошадь. Энзоотически сибирская язва появлялась в имении землевладельца Н.Н. Харина в сл. Морозовка Евстратовской волости два раза в год. Спорадическая форма заболевания была констатирована в сентябре в экономии Плотницких, где из 30 лошадей заболела и пала одна, затем в феврале 1893 г. – в х. Кувшин Семейской волости, где из 217 голов крупного рогатого скота пал один бык.

Также в 1892 г. было отмечено два случая туберкулеза крупного рогатого скота в имении братьев Плотницких, больные животные были убиты.

В 1895 г. на первом ветеринарном участке были обнаружены ящур, сибирская язва, сап и колики от перекармливания.

Ящур был зарегистрирован у быков в экономии генерала Винтулова в сл. Екатериновка Колыбельской волости, где с 15 марта по 1 апреля из 66 животных заболело 25, все они выздоровели. Болезнь эта появилась только среди скота, который был пригнан с ярмарки из Бирюченского уезда. Благодаря строгой изоляции, распоряжениям местной администрации и своевременно принятым мерам по лечению болезнь не передалась местному скоту.

С 18 сентября до 20 октября это заболевание наблюдалось и у рогатого скота крестьян сл. Колыбелька. Из 499 голов крупного рогатого скота и 757 овец заболело 104 животных, выздоровело 102, пало 2.

Затем ящур был отмечен у скота крестьян с. Николаевка Колыбельской волости, расположенного в семи верстах от сл. Колыбелька. С 28 октября по 18 декабря из 253 голов крупного рогатого скота заболело 86, но все выздоровели. Болезнь в этом населенном пункте вспыхивала дважды. Первый раз с 28 октября по 12 ноября заболело и выздоровело 22 головы, а спустя почти три недели болезнь появилась вновь с еще большей силой, но только в другом конце села, где с 1 по 18 декабря заболело 64 животных, все выздоровели.

Сибирская язва была зарегистрирована в повальной форме среди молодняка крупного рогатого скота экономии землевладельцев Тевяшовых в сл. Колыбелька 1 мая и наблюдалась в течение двух недель; с 1 по 15 мая заболело и пало 14 животных. Спустя некоторое время сибирская язва вновь вспыхнула в этом населенном пункте, пало две лошади. Благодаря своевременно принятым мерам болезнь прекратилась и больше не появлялась. Причиной заболевания послужило то, что крестьяне ночью, украдкой, гоняли своих лошадей для выпаса на брошенное зараженное пастбище.

Сап в Острогожске в отчетный период регистрировался трижды.

Чесотка наблюдалась у лошадей пожарной команды г. Острогожска в первой половине февраля. Приглашенный ветеринарный врач обнаружил четырех больных лошадей.

Рожа свиней была зарегистрирована только в двух экономиях. Болезнь появлялась в различных местах участка, но на нее никто не обращал внимания. По мнению врача, в этом была не вина, а скорее недоработка волостной или сельской администрации, которая не считала свиней за скот и сомневалась, стоило ли из-за них беспокоить начальство. Заявлений ни от кого ветеринарный врач не получал.

Из повально заразных болезней в 1896 г. была зарегистрирована одна лишь сибирская язва у овец крестьян слобод Колыбелька и Лушниковка. О появлении болезни у овец в сл. Колыбелька сообщило волостное правление, а у овец Лушниковского общества болезнь случайно была обнаружена ветврачом во время объезда участка

В 1897 г. в уезде регистрировались ящур, чесотка овец, рожа свиней, сибирская язва и бешенство.

Ящур наблюдался у крупного рогатого скота в девяти селениях, а также у коров елецкого купца Багрова, который перегонял животных через г. Острогожск из Донецкого округа в г. Елец для убоя.

Чесотка овец была обнаружена во время приезда врача для установления диагноза болезни у крупного рогатого скота. Заболевание появилось приблизительно 25 октября, но до дня обнаружения о нем не поступало никаких заявлений ни врачу, ни в земскую управу. Хозяева рассчитывали на то, что собственными силами смогут вылечить больных животных, прибегнув к народным средствам. В течение двух месяцев пало 146 овец. Болезнь, несмотря на принятые ими меры, прогрессировала, и к тому времени заболело уже 1800 овец. Только после этого было заявлено ветеринарному врачу о «какой-то упорной» болезни овец.

Рожа свиней наблюдалась в трех хуторах Айдарской волости, где была обнаружена случайно фельдшером, который приехал туда совершенно по другому делу. Всего в трех хуторах насчитывалось 260 свиней, из них заболело 105 (40,3%), летальность от числа заболевших составила 90,3%.

Эмфизематозный карбункул был зарегистрирован в сл. Новая Калитва, смертность составила 3%.

Сибирская язва проявилась только в экономии Н.Н. Харина в сл. Морозовка, где пало четыре головы крупного рогатого скота.

Бешенство наблюдалось в х. Котов Лизиновской волости и сл. Ольховатка, где больными животными были покусаны люди, которых отправили в г. Москву на лечение. В х. Котов была обнаружена бешеная лошадь, в сл. Ольховатка – собака. В этот период было решено держать собак на привязи, а бродячих – отлавливать. Населению было разрешено самостоятельно приводить в исполнение эту меру и тем способом, который каждый хозяин найдет для себя удобным.

В 1898 г. в уезде были зарегистрированы: сибирская язва, бешенство, туберкулез, актиномикоз, рожа свиней, ящур, чесотка, плешивый лишай и мыт.

Совещание ветеринарных врачей, состоявшееся в 1899 г. по поручению губернского земского собрания, выработало правила по производству предохранительных прививок против сибирской язвы и рожи свиней.

В том же году сап был зарегистрирован в двух пограничных пунктах – х. Бурлом и сл. Березовка Старобельского уезда. В первом случае по решению комиссии от Старобельской земской управы было убито 12 лошадей, а во втором – владельцы добровольно пристрелили 8 лошадей, указанных врачом.

Мыт наблюдался в четырех пунктах участка, в которых насчитывалось до 70 больных животных.

Сибирская язва в виде вспышек эпизоотии была обнаружена в двух пунктах участка Марьевской и Ровеньской волостей, а также зарегистрировано пять отдельных случаев (Всесвятская, Айдарская, Ровеньская волости и пограничные Шапошниковская и Александровская).

Рожа свиней в 1898 г. имела значительное распространение в трех волостях – Марьевской, Всесвятской и Ровеньской, а в 1899 г. были регистрированы только отдельные случаи, что объяснялось своевременным проведением вакцинации в крупных свиноводческих хозяйствах и упорядочением уборки трупов животных в волостях.

Ящур был занесен на участок из Богучарского уезда в октябре и отмечался во многих селениях, причем благодаря проведению ветеринарных мероприятий протекал легко и без особых убытков для населения.

Злокачественный отек был диагностирован в двух селениях, в которых заболело семь животных.

Ветеринарным врачом проводились прививки против сибирской язвы и рожи, а также осмотры лошадей на сап.

В 1900 г. из эпизоотий значительное распространение имели ящур и рожа свиней. Ящур был установлен в Лизиновской, Марьевской и Всесвятской волостях с общим количеством больных животных до 840 голов. Болезнь протекала легко и, благодаря ветери-

нарной помощи, без особых убытков для населения. Рожа свиней имела значительное распространение во Всесвятской и Ровеньской волостях.

Сибирская язва регистрировалась в единичных случаях.

В двух пунктах сапом заболели и были убиты 4 лошади; мытом в одном пункте страдали 24 лошади, все животные выздоровели; туберкулез был зарегистрирован в двух пунктах, в которых заболело 12 быков, из них пало – 3, убито – 9; пузырчатая сыпь на половых органах крестьянского рогатого скота – в одном пункте, заболело и выздоровело две коровы; повальное поражение ягнят легочными глистами – в одном пункте заболело 140 ягнят, из них 105 выздоровело и 35 пало; бешенство – в одном пункте заболела и была убита одна собака.

Однако эти цифры не могли служить точным показателем числа заболевших животных, так как население и сельские власти не заявляли о появлении заразных болезней у скота. Врач узнавал о случаях заболевания во время амбулаторного приема или каким-либо другим путем. Исключение составлял только сап, о котором крестьяне заявляли охотно, часто путая его с другими болезнями, которые не имели ничего общего с сапом. Объяснялось тем, что за убиваемых сапных лошадей губернское земство выдавало вознаграждение их владельцам, а за животных, павших от сибирской язвы, земство с 1898 г. перестало выдавать.

В 1902 г. из заразных болезней домашних животных наблюдались: сибирская язва, сап, оспа овец, мыт, чесотка, парша, лишай (около 100 случаев), чума собак и инфлюэнца лошадей.

В течение года было обнаружено 211 случаев сибирской язвы (150 овец, 40 голов крупного рогатого скота, 21 лошадь), которые были зарегистрированы там, где болезнь возникала ежегодно: в слободах Новая Мельница, Ново-Осиново, Веретье, Гнилое, Пахолково, Ближне-Стояново, Средне-Воскресенская, колония Рибенсдорф. В местах, удаленных от амбулатории более чем на 20 верст, случаи сибирской язвы всегда ускользали от внимания ветврача. Против сибирской язвы в 20 пунктах уезда было вакцинировано 122 лошади, 3108 голов крупного рогатого скота, 7375 овец и 20 свиней, после прививки пали две головы крупного рогатого скота и 29 овец. С целью подтверждения диагноза на сибирскую язву было проведено 17 микроскопических исследований, из них 10 с положительным результатом и 5 – с отрицательным.

По мнению ветеринарного врача первого участка, сибирская язва наблюдалась в основном в районе течения рек Тихая Сосна и Дон, т.е. по низким и болотистым местам.

В 1902 г. в пяти пунктах уезда маллеинизации подверглись 90 лошадей. После исследования у 23 из них был получен положительный результат, и они были признаны сапными. Согласно постановлению Воронежского губернского земства они были убиты с выдачей вознаграждения по 30 руб. за каждую.

Оспа наблюдалась в сл. Екатериновка в одной отаре, где заболело 80 овец, из них 50 выздоровело, а 30 пало.

Ящур был зарегистрирован в последних числах ноября в одном пункте (в сл. Новая Калитва), куда он был занесен из Области Войска Донского небольшим гуртом скота, прошедшим через слободу в Павловский уезд. Благодаря тому, что в это время скот содержался по дворам, ящур быстро был прекращен, всего заболело и выздоровело 28 голов.

Чума собак наблюдалась в г. Острогожске (четыре случая).

Инфлюэнца лошадей была отмечена в двух пунктах, в которых заболело и выздоровело 14 лошадей; мыт регистрировался в 23 пунктах, где заболело и выздоровело 32 головы; чесотка – в двух пунктах, заболело и выздоровело 5 лошадей и 17 голов крупного рогатого скота; туберкулез – в одном пункте, заболело 18 голов крупного рогатого скота; симптоматический карбункул наблюдался в одном пункте, заболело и пало две головы крупного рогатого скота; бешенство – в 7 пунктах, в которых заболели и убиты 1 корова, 1 свинья, 1 кошка и 15 собак.

Вакциной против рожи привито1185 свиней, после прививки пало 14 голов.

На туберкулез подверглись исследованию 24 головы рогатого скота, из них 17 коров дали положительную реакцию.

С целью подтверждения диагноза на симптоматический карбункул было проведено два исследования, что дало положительный результат.

В течение 1902 г. произведено 30 вскрытий, бешенство выявлено у 11 собак, одной коровы, одной свиньи, одной кошки; у двух волов был обнаружен туберкулез; у пяти свиней – рожа.

Все эти болезни имели чисто спорадический характер, почти все заболевания были обнаружены в амбулатории, и только лишь некоторые выявлены по извещению волостных правлений.

В 1904 г. в уезде из заразных болезней были зарегистрированы: сибирская язва, мыт, сап, бешенство собак, чесотка, лишай, оспа овец, рожа, чума свиней, актиномикоз, симптоматический карбункул и холера кур. На первом участке животных, больных этими заболеваниями, было 52, на втором – 25, по третьему участку данных не было представлено. На первом участке заразные болезни выявлены при амбулаторном приеме.

Основное внимание ветеринарные врачи уделяли борьбе с сибирской язвой, проводя вакцинацию животных. Эпизоотический характер болезнь имела в х. Кувшин Семейской волости и в х. Педино-Тальновском Евстратовской волости. Всего по уезду против сибирской язвы было привито 14 392 животных и против рожи – 1117 свиней. Главным образом прививки проводились в экономиях землевладельцев.

При спорадических случаях возникновения сибирской язвы и бешенства собак применялись ветеринарно-полицейские меры.

В 1908 г. в уезде наблюдались: сибирская язва, сап, мыт, ящур, симптоматический карбункул, контагиозный стоматит, багряной мокрец, актиномикоз, туберкулез, бешенство; чума, рожа и холера свиней; чума собак.

Сибирская язва в том году имела широкое распространение: по Острогожскому участку было отмечено 95 случаев заболевания; по Россошанскому – 522 (заболело и пало: 12 лошадей, 20 голов крупного рогатого скота и 490 овец). На Россошанском участке, как и в предыдущие годы, прививки проводились очень часто. Ветеринарным врачом проведена вакцинация животных против сибирской язвы, рожи, чумы и холеры в 44 пунктах уезда. Падеж животных после прививок был незначительный (45 голов).

В 1909-1910 гг. внимание врачей и фельдшеров сосредоточивалось, главным образом, на борьбе с заразными болезнями, от которых пало 500 голов, убито 91 животное.

Из инфекционных болезней в уезде регистрировалась сибирская язва, которой болело 360 животных (20 лошадей, 20 голов крупного рогатого скота, 320 овец). Заболевание в основном носило спорадический характер и лишь в некоторых местностях проявлялось эпизоотически (в Ново-Сотенской, Лушниковской, Сагуновской и Старо-Калитвянской волостях). В большинстве случаев лечение было безуспешным, главной мерой в борьбе с сибирской язвой являлись прививки, количество которых из года в год увеличивалось. Крестьяне стали с большим доверием относиться к вакцинации. На предохранительные прививки они соглашались не всегда, но с появлением в селении сибирской язвы разрешали ветеринару делать вынужденные прививки. В 1909 г. из общего числа привитых животных крестьянам принадлежало 60%. Лошадей было привито незначительное количество. Это объяснялось тем, что лошадям проводилась серовакцинация, т.е. одновременно со второй вакциной в организм лошади вводилась и сыворотка против сибирской язвы. Без введения сыворотки реакция после второй вакцинации была слишком бурной, а в некоторых случаях наблюдался падеж. Сыворотки против сибирской язвы лаборатория губернского земства вырабатывала недостаточное количество. Всего против сибирской язвы было привито 2919 голов.

Сап в 1909 г. был констатирован в четырех пунктах; всего заболело 36 животных, которые в целях прекращения дальнейшего распространения болезни были убиты. Диагноз на сап ставился при помощи маллеина. Так, персоналом Россошанского участка было произведено 65 диагностических исследований на сап, причем было выявлено три больных лошади. Персоналом Ровеньского участка было подвергнуто маллеинизации 208 лошадей, из которых оказалось 33 больных.

Инфлюэнца наблюдалась у 69 лошадей, мыт – у 136 лошадей в 24 пунктах уезда.

Ящур был зарегистрирован в 38 пунктах. В борьбе с ним в основном практиковалось лечение. Лишь только в двух экономиях были проведены противоящурные прививки. После прививок болезнь протекала легко, длилась она 8-14 дней, и ограничивалась поражением только ротовой полости. Со вступлением в силу обязательного постановления, в котором устанавливалось вознаграждение за павших от ящура после прививок животных, можно было предположить, что прививки займут первое место в борьбе с ящуром.

Оспа овец наблюдалась лишь в одном пункте уезда (в Марковской волости), всего заболело 210 голов, из них пало 40. В борьбе с оспой была применена капринизация, т.е. прививка материалом, приготовленным лабораторией губернского земства. Врачом Сагуновского участка было привито 1790 овец. После прививки дальнейшее распространение оспы было прекращено, а заболевшие овцы быстро выздоровели.

Туберкулез крупного рогатого скота регистрировался в четырех пунктах Россошанского участка, в которых заболело 22 животных, из них 10 убили на мясо, 6 пало и 6 были оставлены под ветеринарно-санитарным наблюдением. При обнаружении туберкулеза врачом Россошанского участка в 32 случаях была проведена туберкулинизация, давшая в 22 случаях положительные результаты.

Актиномикоз был зарегистрирован в 116 случаях.

Рожа свиней наблюдалась в 15 пунктах. В борьбе с болезнью в качестве лечебного средства использовалась иммунная сыворотка. Она давала хорошие результаты, но применялась в единичных случаях. Главной мерой в борьбе с эпизоотией была всё же вакцинация против рожи, в уезде было привито 1802 свиньи.

В 1909 г. было распространено бешенство, заболело 55 животных, из них одна лошадь, две коровы, одна свинья и 51 собака.

Чесотка наблюдалась у 435 животных.

Кроме вышеназванных болезней в уезде также были зарегистрированы: симптоматический карбункул, тиф лошадей, кровавая моча, глистные болезни, дифтерит птиц, столбняк, инфекционный кератит, дизентерия, стригущий лишай, фавус, чума собак и холера свиней, но все они не имели значительных размеров.

Из инфекционных и паразитарных болезней в 1911 г. были наиболее распространены: ящур, сибирская язва, сап, рожа свиней, бешенство, оспа овец, понос ягнят и чесотка.

Ящур регистрировался во многих населенных пунктах в очень тяжелой форме с поражением копыт. Особенность эпизоотии заключалась еще и в том, что одни и те же животные переболевали ящуром по два-три раза с небольшими промежутками. Всего в уезде больных ящуром насчитывалось 9091 животных, из них 340 овец и 8751 голова крупного рогатого скота.

Сибирская язва была распространена на Сагуновском и отчасти Россошанском участках. Всего по уезду заболело 37 лошадей, 35 голов крупного рогатого скота и 53 овцы, из них пало 36 лошадей и весь заболевший крупный рогатый скот и овцы. Главной мерой борьбы с болезнью были предохранительные и вынужденные прививки. Эта мера среди населения завоевала доверие, при появлении сибирской язвы крестьяне сами просили сделать прививки животным.

Эмфизематозный карбункул наблюдался на Острогожском и Россошанском участках, где заболело и пало 11 голов крупного рогатого скота; мыт – на четырех участках

уезда, где заболела 101 лошадь, все животные выздоровели; инфлюэнца – на четырех участках, заболело около 170 голов крупного рогатого скота; сап – на двух участках, заболело и убито 9 лошадей.

Дизентерия была только на Россошанском участке, где заболело 24 коровы. Столбняк зарегистрирован на Сагуновском и Россошанском участках, где пало 4 лошади. Петехиальным тифом на Сагуновском и Острогожском участках болело 13 лошадей. Понос ягнят наблюдался на Сагуновском участке, заболело 500 ягнят, из них 450 пало.

Рожа свиней была зарегистрирована на Сагуновском, Россошанском и Ровеньском участках, на которых заболело 414 свиней; бешенство собак – на Сагуновском и Россошанском участках, заболело и убито 17 собак; оспа овец – только на Сагуновском участке, заболело 60 овец, из них пала только одна, остальные выздоровели.

Чума собак регистрировалась на Острогожском и Сагуновском участках, заболело 6 собак; холера кур – на трех участках (Острогожском, Сагуновском, Ровеньском), заболело 344; дифтерит кур – на Сагуновском участке, заболело 68 кур, из них 60 пало.

Чесотка была отмечена на четырех участках уезда, на которых заболело и выздоровело 295 лошадей, 78 голов крупного рогатого скота и одна свинья; лишай – на четырех участках уезда, заболело 5 лошадей и 93 головы крупного рогатого скота.

Вакциной против сибирской язвы привито 1449 лошадей, 6767 голов крупного рогатого скота и 10629 овец. На Подгоренском участке падежа животных после прививок не было; на Россошанском – пала одна лошадь, две коровы и 45 овец. Маллеинизация была проведена 71 лошади на двух участках – Острогожском и Россошанском, 9 лошадей дали положительную реакцию на сап и были убиты. Микроскопические и бактериологические исследования проводились только на Россошанском участке. На сибирскую язву микроскопические исследования проведены в 12 случаях, положительный результат получен в 10. На эмфизематозный карбункул исследования проводились в четырех случаях, во всех получен положительный результат.

В 1912 г. заразные болезни наблюдались у 6796 животных. Мыт был зарегистрирован на всех участках у 96 лошадей; инфлюэнца – на Острогожском, Россошанском, Подгоренском и Калитвянском участках у 47 лошадей; петехиальным тифом заболело пять лошадей на Острогожском участке.

Актиномикоз регистрировался на всех участках (180 животных), наибольшее количество больных животных было на Ровеньском участке – 93 головы и на Острогожском – 38.

Сибирская язва была распространена по Россошанскому участку (99 голов) и единичные случаи отмечались на Ровеньском (8), Подгоренском (5) и Калитвянском участках (4).

Ящур регистрировался на четырех участках у 592 животных; эмфизематозный карбункул – на Россошанском участке, где заболело и пало 16 голов крупного рогатого скота; дизентерия была только на Россошанском (42) и Подгоренском (1) участках.

Рожа свиней была зарегистрирована на Россошанском, Подгоренском, Калитвянском и Ровеньском участках, где заболело 686 животных. Больше всего больных свиней было на Россошанском участке – 630 голов.

Бешенство собак было отмечено на Ровеньском, Подгоренском и Россошанском участках, заболело и убито 9 собак; оспа крупного рогатого скота – на Ровеньском (2) и Калитвянском (5); чума собак – только на Острогожском участке у двух собак.

Холера птиц наблюдалась на четырех участках: Острогожском (240), Россошанском (3340), Ровеньском (275) и Калитвянском (579), всего заболело 4434 головы.

Чесотка была зарегистрирована на четырех участках уезда у 356 животных; лишай – на пяти участках, заболело 131 животное.

Деятельность ветеринарного персонала заключалась в проведении прививок, вскрытий, микроскопических исследований, маллеинизации, туберкулинизации и в ветеринарно-санитарном надзоре за лошадьми, рогатым скотом и продуктами животного происхождения.

По уезду было привито 23 688 животных. Против сибирской язвы вакцинировано 1095 лошадей, 3926 голов рогатого скота, 11 385 овец; против рожи – 5582 свиньи; против оспы – 1700 овец.

Микроскопические и бактериологические исследования были проведены только на Россошанском участке (26 исследований).

Маллеинизация проводилась на Россошанском (25 голов), Ровеньском (1), Подгоренском (1) и Калитвянском (7) участках, всего было исследовано 32 лошади. Туберкулинизации на Острогожском и Россошанском участках было подвергнуто 12 голов.

В 1914 г. в уезде были зарегистрированы следующие заболевания: мыт, ящур, сибирская язва, эмфизематозный карбункул, инфлюэнца, актиномикоз, сап и другие.

Ящур наблюдался только на двух участках: Острогожском – 3 головы крупного рогатого скота и Подгоренском – 2.

Сибирской язвой заболело в уезде 113 голов, из них на Острогожском участке – 3, Россошанском – 2, Старо-Калитвянском – 3, Марковском – 6, в Сагунах – 11, на Подгоренском участке – 3, всего 28 голов крупного рогатого скота; на Старо-Калитвянском участке – 85 овец.

Эмфизематозный карбункул регистрировался на трех участках: Россошанском – 1 корова, Подгоренском – 2 и Старо-Калитвянском – 10; все 13 коров пали.

Мыт был зарегистрирован на шести участках, всего заболело около 250 голов, результат лечения был благоприятным.

Инфлюэнца наблюдалась на трех участках: Острогожском – 85 голов, Россошанском – 15 и Марковском (Сагуны) – 15 голов. По сравнению с предыдущим годом заболевших инфлюэнцей лошадей стало больше.

Актиномикоз регистрировался на пяти участках: Острогожском – 13 голов, Россошанском – 8, Ольховатском – 6, Марковском - 57 и Подгоренском – 28; всего 113 голов рогатого скота.

Сапом на четырех участках заболело 9 лошадей, все животные убиты.

Дизентерия была зарегистрирована на трех участках: Подгоренском – 13 голов крупного рогатого скота и одна лошадь; Старо-Калитвянском – 6 голов крупного рогатого скота и Ольховатском – 6 голов крупного рогатого скота и одна лошадь.

Стобняком на Подгоренском участке болели две лошади.

Рожа была отмечена на четырех участках: Старо-Калитвянском – 40 голов, Подгоренском – 27, Россошанском – 13 и Марковском – 6; всего 86 свиней. Для прекращения заболевания и с профилактической целью была проведена вакцинация.

Бешенством на двух участках болело 11 домашних животных, все заболевшие были убиты.

Чума собак была зарегистрирована на трех участках, где заболело четыре собаки; оспа свиней – на Подгоренском участке (2 свиньи); холера кур – на двух участках: Подгоренском (273 головы) и в Острогожске (179). В борьбе с этой болезнью использовалась дефибринированная кровь, получаемая бесплатно из лаборатории.

Дифтеритом кур на Марковском участке страдало 40 голов.

Туберкулез кур регистрировался на Старо-Калитвянском участке, пало 20 голов.

Чесотка была отмечена на шести участках, всего было поражено 845 животных. На Ровеньском участке 2800 больных чесоткой овец лечили в ваннах с применением Куперовского противочесоточного порошка, лечение дало хорошие результаты.

Парша была зарегистрирована на трех участках, болело 68 голов.

Септицемия, экзема, ленточные глисты, заразный кератит, чума свиней, «леп» овец регистрировались в единичных случаях на разных участках. Язвенный стоматит был отмечен на Подгоренском и Марковском участках (5 лошадей).

В уезде против сибирской язвы в 62 пунктах было привито 12 935 животных, из них 11 940 (51 пункт) с предохранительной целью и 995 (11 пунктов) с вынужденной. Против рожи было привито 992 свиньи. Маллеинизации на трех участках были подвергнуты 28 лошадей. Туберкулинизация была проведена на Острогожском участке у С.П. Сафонова на х. Дмитриевском, девять голов рогатого скота были признаны свободными от туберкулеза.

Микроскопические исследования крови для диагностики сибирской язвы проводились на Марковском, Россошанском, Подгоренском и Острогожском участках. На эмфизематозный карбункул проводилось одно исследование – на Россошанском участке.

Деятельность ветеринарного персонала в 1914 г. состояла: в лечении животных; в борьбе с инфекционными и паразитарными болезнями; в проведении предохранительных и вынужденных прививок против сибирской язвы и рожи свиней; туберкулинизации и маллеинизации; в микроскопических исследованиях крови павших животных; в проведении кастраций, вскрытий; в осуществлении ветеринарно-санитарного надзора за скотом, пригоняемым на ярмарки, находящимся на выпасе, прогоняемым через места пребывания ветеринарных врачей; за местами убоя скота и хранения животных продуктов и в надзоре за племенными земскими животными [2, 3].

В результате анализа эпизоотической обстановки в Острогожском уезде в конце XIX – начале XX в. следует отметить, что заразные болезни среди домашних животных имели широкое распространение и повторялись с различной периодичностью, угрожая здоровью и жизни не только животных, но и людей. Основополагающими причинами возникновения, развития и распространения болезней являлись: отсутствие достаточных знаний об этиологии, патогенезе и диагностике многих заболеваний; неукомплектованность ветеринарной службы квалифицированными кадрами; отсутствие эффективных биологических и фармацевтических препаратов; со стороны земства недостаточное материальное стимулирование ветеринарных специалистов для повышения эффективности их работы; неграмотность крестьянского населения; сокрытие населением многих фактов заболевания животных; бюрократические промедления на уровне земств, полицейской службы и сельской администрации.

Ликвидация заразных и повальных болезней в уезде проводилась благодаря самоотверженной деятельности ветеринарных специалистов, несмотря на реальную угрозу их заражения и заболевания, а также путем внедрения мер, установленных обязательными постановлениями губернского земства, например: убой, дезинфекция, карантин и изоляция больных животных, проведение предохранительных и вынужденных прививок, диагностические исследования и лечение.

Список литературы

1. Ветеринарно-санитарный отчёт по Воронежской губернии за 1890 г. // Архив ветеринарных наук. – 1892. – № 4 (6). – С. 49-52.
2. Журналы Воронежского губернского земского собрания // 1890-1915 гг.
3. Журналы Острогожского уездного очередного земского собрания, 1890-1915 гг.
4. Макарков В.В. Очерки истории борьбы с инфекционными болезнями : Дореволюционный период : учеб. пособие к лекционному курсу по дисциплине «Эпизоотология и инфекционные болезни» / В.В. Макарков. – М.: Российский университет дружбы народов, 2008. – С. 17-20.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Мязин Н.Г. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», зав. кафедрой агрохимии и почвоведения, профессор, доктор сельскохозяйственных наук
Контактная информация: тел. 8(473) 253-72-68;
E-mail: agrohimi@agronomy.vsau.ru

Кожокина А.Н. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», аспирант кафедры агрохимии и почвоведения
Контактная информация: тел. 8(473) 253-72-68;
E-mail: agrohimi@agronomy.vsau.ru

Столяров О.В. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», профессор кафедры растениеводства, кормопроизводства и агротехнологий, доктор сельскохозяйственных наук
Контактная информация: тел. 8(473) 253-77-18;
E-mail: plant@agronomy.vsau.ru

Михалев И.В. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», аспирант кафедры растениеводства, кормопроизводства и агротехнологий
Контактная информация: тел. 8(473) 253-77-18;
E-mail: plant@agronomy.vsau.ru

Федотов В.А. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», зав. кафедрой растениеводства, кормопроизводства и агротехнологий, профессор, доктор сельскохозяйственных наук
Контактная информация: тел. 8(473) 253-77-18;
E-mail: plant@agronomy.vsau.ru

Карамышев И.В. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», аспирант кафедры растениеводства, кормопроизводства и агротехнологий
Контактная информация: тел. 8(473) 253-77-18;
E-mail: plant@agronomy.vsau.ru

Власова Л.М. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», аспирант кафедры растениеводства, кормопроизводства и агротехнологий
Контактная информация: тел. 8(473) 253-77-18;
E-mail: plant@agronomy.vsau.ru

Лукин А.Л. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», зав. кафедрой ботаники, защиты растений, биохимии и микробиологии, профессор, доктор сельскохозяйственных наук
Контактная информация: тел. 8(473) 253-77-88;
E-mail: botanika@agronomy.vsau.ru

Соболева Е.А. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», аспирант кафедры ботаники, защиты растений, биохимии и микробиологии
Контактная информация: тел. 8(473) 253-71-71;
E-mail: botanika@agronomy.vsau.ru

Цыкалов А.Н. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», декан факультета агрономии, агрохимии и экологии, доцент кафедры растениеводства, кормопроизводства и агротехнологий, кандидат сельскохозяйственных наук
Контактная информация: тел. 8(473) 253-77-18;
E-mail: main@agronomy.vsau.ru

Бобрешов Е.Ю. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», аспирант кафедры растениеводства, кормопроизводства и агротехнологий
Контактная информация: тел. 8(473) 253-77-18;
E-mail: plant@agronomy.vsau.ru

Гасанова Е.С. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», доцент кафедры агрохимии и почвоведения, кандидат сельскохозяйственных наук
Контактная информация: тел. 8(473) 253-71-72;
E-mail: agrohimi@agronomy.vsau.ru

Стекольников К.Е. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», профессор кафедры агрохимии и почвоведения, доктор сельскохозяйственных наук
Контактная информация: тел. 8(473) 253-71-72;
E-mail: agrohimi@agronomy.vsau.ru

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Фоминых Т.О. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», студент V курса факультета агрономии, агрохимии и экологии
Контактная информация: тел. 8(473) 253-71-72;
E-mail: agrohimi@agronomy.vsau.ru

Гребнев В.П. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», профессор кафедры тракторов и автомобилей, доктор технических наук
Контактная информация: тел. 8(473) 253-79-00;
E-mail: car205@agroeng.vsau.ru

Ворохобин А.В. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», доцент кафедры тракторов и автомобилей, кандидат технических наук
Контактная информация: тел. 8(473) 253-79-00;
E-mail: car205@agroeng.vsau.ru

Подорванова О.Г. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», магистрант кафедры тракторов и автомобилей
Контактная информация: тел. 8(473) 253-78-68;
E-mail: car205@agroeng.vsau.ru

Скурятин Н.Ф. ФГБОУ ВПО «Белгородская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Я. Горина», профессор кафедры «Технический сервис в АПК», доктор технических наук
Контактная информация: тел. 8(472) 239-12-48;
E-mail: intel-agrobel@yandex.ru

Жиляков А.Л. ФГБОУ ВПО «Белгородская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Я. Горина», аспирант кафедры «Технический сервис в АПК»
Контактная информация: тел. 8(472) 239-12-48;
E-mail: intel-agrobel@yandex.ru

Ларин А.А. ФГБОУ ВПО «Белгородская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Я. Горина», инженер кафедры «Машины и оборудование в агробизнесе»
Контактная информация: тел. 8(472) 239-12-48;
E-mail: intel-agrobel@yandex.ru

Василенко В.В. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», профессор кафедры сельскохозяйственных машин, доктор технических наук
Контактная информация: тел. 8(473) 253-78-61;
E-mail: smachin@agroeng.vsau.ru

Василенко С.В. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», доцент кафедры прикладной механики, кандидат технических наук
Контактная информация: тел. 8(473) 253-79-21;
E-mail: aifkm@agroeng.vsau.ru

Солнцев В.Н. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», доцент кафедры сельскохозяйственных машин, кандидат технических наук
Контактная информация: тел. 8(473) 253-78-61;
E-mail: smachin@agroeng.vsau.ru

Корнев А.С. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», аспирант кафедры сельскохозяйственных машин
Контактная информация: тел. 8(473) 253-49-61;
E-mail: smachin@agroeng.vsau.ru

Оробинский В.И. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», декан агроинженерного факультета, зав. кафедрой сельскохозяйственных машин, профессор, доктор сельскохозяйственных наук
Контактная информация: тел. 8(473) 253-78-61;
E-mail: main@agroeng.vsau.ru

Сундеев А.А. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», доцент кафедры механизации животноводства и переработки сельскохозяйственной продукции, кандидат технических наук
Контактная информация: тел. 8(473) 253-70-03;
E-mail: kafmg@agroeng.vsau.ru

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Сушков С.И. ФГБОУ ВПО «Воронежская государственная лесотехническая академия»,
профессор кафедры производства, ремонта и эксплуатации машин, доктор технических наук
Контактная информация: тел. 8(473) 253-73-11;
E-mail: prem-vglta@mail.ru, prem@vglta.vrn.ru

Иванников В.А. ФГБОУ ВПО «Воронежская государственная лесотехническая академия»,
доцент кафедры производства, ремонта и эксплуатации машин, кандидат технических наук
Контактная информация: тел. 8(473) 253-73-11;
E-mail: ivannikov_vrn@mail.ru

Чупахин А.В. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I»,
доцент кафедры технического сервиса и технологии машиностроения,
кандидат технических наук
Контактная информация: тел. 8(473) 253-84-72;
E-mail: chup154@gmail.com

Афоничев Д.Н. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I»,
зав. кафедрой электротехники и автоматики, профессор, доктор технических наук
Контактная информация: тел. 8(473) 253-75-35;
E-mail: et@agroeng.vsau.ru

Михайлов Е.М. УФСИН России по Воронежской области,
инженер отдела организации трудовой занятости спецконтингента
Контактная информация: тел. 8(473) 251-18-64;
E-mail: mem83@bk.ru

Стариков А.В. ФГБОУ ВПО «Воронежская государственная лесотехническая академия»,
зав. кафедрой автоматизации производственных процессов, доцент, доктор технических наук
Контактная информация: тел. 8(473) 253-70-50;
E-mail: starikov.vrn@gmail.com

Кузьменко С.В. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I»,
доцент кафедры прикладной механики, кандидат технических наук
Контактная информация: тел. 8(473) 253-79-21;
E-mail: aifkm@agroeng.vsau.ru

Кузьменко Е.Л. ФГБОУ ВПО «Воронежская государственная лесотехническая академия»,
доцент кафедры деталей машин и инженерной графики, кандидат педагогических наук
Контактная информация: тел. 8(473) 253-71-52;
E-mail: elenakuzmenko@mail.ru

Сердюкова Н.А. ФГБОУ ВПО «Воронежская государственная лесотехническая академия»,
ассистент кафедры деталей машин и инженерной графики
Контактная информация: тел. 8(905) 051-70-86;
E-mail: nata29m@mail.ru

Слесаренко Н.А. ФГБОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и
биотехнологии им. К.И. Скрябина», зав. кафедрой анатомии и гистологии,
декан факультета ветеринарной медицины, заслуженный деятель науки РФ,
почетный работник высшего профессионального образования РФ, профессор,
доктор биологических наук
Контактная информация: тел. 8(495) 377-71-19;
E-mail: slesarenko2009@yandex.ru

Кумиров С.Г. ФГБОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и
биотехнологии им. К.И. Скрябина», ассистент кафедры анатомии и гистологии
Контактная информация: тел. 8(495) 377-71-26

Слободяник В.С. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет инженерных технологий»,
профессор кафедры пищевой биотехнологии и переработки животного и рыбного сырья,
доктор биологических наук
Контактная информация: тел. 8(473) 255-37-51

Паршин П.А. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I»,
зав. кафедрой ветеринарно-санитарной экспертизы, профессор,
доктор ветеринарных наук
Контактная информация: тел. 8(473) 253-91-82;
E-mail: doktor.57@mail.ru

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Сулейманов С.М. ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии» Россельхозакадемии, профессор, доктор ветеринарных наук
Контактная информация: тел. 8(473) 253-92-93;
E-mail: vnivipat@mail.ru

Телятников А.В. Одесский государственный аграрный университет, доцент кафедры акушерства и хирургии факультета ветеринарной медицины,
кандидат ветеринарных наук
Контактная информация: E-mail: telatnikov@mail.ru

Возгорькова Е.О. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», аспирант кафедры паразитологии и эпизоотологии
Контактная информация: тел. 8(950) 765-19-27;
E-mail: lena14022010@mail.ru

Гаглоев А.Ч. ФГБОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», доцент кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства и продуктов питания, кандидат биологических наук
Контактная информация: тел. 8(47545) 5-34-81

Негреева А.Н. ФГБОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», профессор кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства и продуктов питания, кандидат сельскохозяйственных наук
Контактная информация: тел. 8(47545) 5-34-81

Гуринова Т.А. Учреждение образования «Могилевский государственный университет продовольствия», доцент кафедры технологии хлебопродуктов, кандидат технических наук
Контактная информация: телефон/факс 375222480011, +375222483250;
E-mail: gurinova09@rambler.ru

Самуйленко Т.Д. Учреждение образования «Могилевский государственный университет продовольствия», аспирант кафедры технологии хлебопродуктов
Контактная информация: телефон/факс +375222480011, +375222483250;
E-mail: TataSam@tut.by

Диваков А.В. Учреждение образования «Могилевский государственный университет продовольствия», старший преподаватель кафедры технологии хлебопродуктов
Контактная информация: телефон/факс +375222480011, +375222483250;
E-mail: divakov.andrei@mail.ru

Дерканосова Н.М. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», декан факультета технологии и товароведения, зав. кафедрой товароведения и экспертизы товаров, профессор, доктор технических наук
Контактная информация: тел. 8(473) 253-77-26;
E-mail: kommerce05@list.ru

Мерджанов П. Университет пищевых технологий, г. Пловдив, Болгария, инженер, ст. эксперт-технолог, аспирант кафедры технологии растительных и эфирных масел

Денкова Р. Софийский университет, Болгария, аспирант

Янакиева В. Университет пищевых технологий, г. Пловдив, Болгария, д-р инж.,
старший преподаватель кафедры микробиологии
Контактная информация: E-mail: v_yanakieva@uft-plovdiv.bg

Ненов Н. Университет пищевых технологий, г. Пловдив, Болгария, д-р инж.,
доцент кафедры промышленной теплотехники
Контактная информация: E-mail: n_nenov@uft-plovdiv.bg

Атанасова Т. Университет пищевых технологий, г. Пловдив, Болгария, д-р инж., доцент кафедры растительных и эфирных масел
Контактная информация: E-mail: t_atanasova@uft-plovdiv.bg

Стоянова А. Университет пищевых технологий, г. Пловдив, Болгария, дтн, инж.,
профессор кафедры растительных и эфирных масел
Контактная информация: тел. ++359 32/ 643 008;
Контактная информация: E-mail: a_stoyanova@uft-plovdiv.bg

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Котов В.В. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», профессор кафедры химии, доктор химических наук
Контактная информация: тел. 8(473) 253-76-78;
E-mail: chem@technology.vsau.ru

Бодякина И.М. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», аспирант кафедры химии
Контактная информация: тел. 8(473) 253-76-78;
E-mail: chem@technology.vsau.ru

Нетесова Г.А. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», доцент кафедры химии, кандидат химических наук
Контактная информация: тел. 8(473) 253-76-78;
E-mail: chem@technology.vsau.ru

Середин П.В. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет»,
старший научный сотрудник кафедры физики твердого тела и наноструктур
Контактная информация: тел./факс 8(473) 220-83-63;
E-mail: ftt@phys.vsu.ru

Богунов С.Ю. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», аспирант кафедры технологии переработки животноводческой продукции
Контактная информация: тел. 8(473) 253-71-66;
E-mail: s.bogunov@gmzliski.ru

Мельникова Е.И. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», профессор кафедры технологии переработки животноводческой продукции,
доктор технических наук
Контактная информация: тел. 8(473) 253-71-66;
E-mail: melnikova@molvest.ru

Рудниченко Е.С. ОАО МК «Воронежский», ведущий специалист отдела разработки и внедрения инновационных технологий, кандидат химических наук
Контактная информация: тел. 8(473) 255-27-65;
E-mail: rudnichenko@molvest.ru

Стебенева Е.А. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», доцент кафедры товароведения и экспертизы товаров,
кандидат сельскохозяйственных наук
Контактная информация: тел. 8(473) 253-77-26;
E-mail: pz@technology.vsau.ru

Каширина Н.А. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», доцент кафедры товароведения и экспертизы товаров, кандидат сельскохозяйственных наук
Контактная информация: тел. 8(473) 253-77-26;
E-mail: pz@technology.vsau.ru

Соколенко Г.Г. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», доцент кафедры ботаники, защиты растений, биохимии и микробиологии,
кандидат биологических наук
Контактная информация: тел. 8(473) 253-71-71;
E-mail: botanika@agronomy.vsau.ru

Пономарёва И.Н. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», доцент кафедры товароведения и экспертизы товаров,
кандидат сельскохозяйственных наук
Контактная информация: тел. 8(473) 253-77-26;
E-mail: pz@technology.vsau.ru

Голубева Л.В. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет инженерных технологий»,
зав. кафедрой технологии молока и молочных продуктов, профессор,
доктор технических наук
Контактная информация: тел. 8(473) 255-27-65

Титов С.А. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет инженерных технологий»,
доцент кафедры физики, доктор технических наук
Контактная информация: тел. 8(473) 255-07-62;
E-mail: 125titov@mail.ru

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Довгун Н.П. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет инженерных технологий», инженер кафедры технологии молока и молочных продуктов
Контактная информация: тел. 8(903) 859-32-47;
E-mail: NDovgun@yandex.ru

Закшевский В.Г. ГНУ «Научно-исследовательский институт экономики и организации агропромышленного комплекса Центрально-Черноземного района Российской Федерации» Россельхозакадемии (г. Воронеж), зам. директора по научной работе, член-корреспондент Россельхозакадемии, профессор, доктор экономических наук
Контактная информация: тел. 8(473) 222-98-60;
E-mail: vgzak@bk.ru

Чередникова А.О. ГНУ «Научно-исследовательский институт экономики и организации агропромышленного комплекса Центрально-Черноземного района Российской Федерации» Россельхозакадемии (г. Воронеж), старший научный сотрудник отдела налогов и финансово-кредитных отношений, кандидат экономических наук
Контактная информация: тел. 8-910-245-60-01;
E-mail: lina760@yandex.ru

Улезько А.В. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», зав. кафедрой информационного обеспечения и моделирования агроэкономических систем, профессор, доктор экономических наук
Контактная информация: тел. 8(473) 253-80-87;
E-mail: iomas@agroeco.vsau.ru

Пашина Л.Л. ФГБОУ ВПО «Дальневосточный государственный аграрный университет», профессор кафедры бухгалтерского учета, статистики, анализа и аудита, кандидат экономических наук
Контактная информация: тел. 8(416) 252-62-33;
E-mail: statdalgay@yandex.ru

Терновых К.С. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», зав. кафедрой организации производства и предпринимательской деятельности в АПК, профессор, доктор экономических наук, заслуженный деятель науки РФ
Контактная информация: тел. 8(473) 253-77-51;
E-mail: organiz@agroeco.vsau.ru

Ананьев И.П. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», аспирант кафедры организации производства и предпринимательской деятельности в АПК
Контактная информация: тел. 8(473) 253-77-51;
E-mail: organiz@agroeco.vsau.ru

Котарева А.О. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», ассистент кафедры управления и маркетинга в АПК
Контактная информация: тел. 8(473) 253-77-33;
E-mail: kotareva@gmail.com

Ясаков А.С. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», аспирант кафедры информационного обеспечения и моделирования агроэкономических систем
Контактная информация: тел. 8(473) 253-86-85;
E-mail: iomas@agroeco.vsau.ru

Чумаков С.С. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», аспирант кафедры управления и маркетинга в АПК
Контактная информация: тел. 8(473) 253-77-33;
E-mail: uprav@agroeco.vsau.ru

Меренкова И.Н. ГНУ «Научно-исследовательский институт экономики и организации агропромышленного комплекса Центрально-Черноземного района Российской Федерации» Россельхозакадемии (г. Воронеж), зав. отделом «Управление АПК и сельскими территориями», доцент, доктор экономических наук
Контактная информация: тел. 8(473) 222-98-50;
E-mail: upr-nii@mail.ru

Юров Е.В. ГНУ «Научно-исследовательский институт экономики и организации агропромышленного комплекса Центрально-Черноземного района Российской Федерации» Россельхозакадемии (г. Воронеж), аспирант отдела «Управление АПК и сельскими территориями»
Контактная информация: тел. 8(473) 222-98-50;
E-mail: upr-nii@mail.ru

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Степанова Т.А. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», доцент кафедры статистики и анализа хозяйственной деятельности АПК, кандидат экономических наук
Контактная информация: тел. 8(473) 253-74-92;
E-mail: stat@bf.vsau.ru

Хаустова Г.И. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», доцент кафедры статистики и анализа хозяйственной деятельности АПК, кандидат экономических наук
Контактная информация: тел. 8(473) 253-74-92;
E-mail: stat@bf.vsau.ru

Ануфриева А.В. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», аспирант кафедры статистики и анализа хозяйственной деятельности АПК
Контактная информация: тел. 8(473) 253-74-92;
E-mail: stat@bf.vsau.ru

Меделяева З.П. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», профессор кафедры организации производства и предпринимательской деятельности в АПК, доктор экономических наук
Контактная информация: тел. 8(473) 253-77-51;
E-mail: organiz@agroeco.vsau.ru

Чернова И.А. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», соискатель кафедры организации производства и предпринимательской деятельности в АПК
Контактная информация: тел. 8(473) 253-77-51;
E-mail: organiz@agroeco.vsau.ru

Чернов Д.В. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», аспирант кафедры организации производства и предпринимательской деятельности в АПК
Контактная информация: тел. 8(473) 253-77-51;
E-mail: organiz@agroeco.vsau.ru

Оробинская И.В. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», старший преподаватель кафедры налогов и налогообложения, кандидат экономических наук
Контактная информация: тел. 8(473) 253-87-60;
E-mail: orob-irina@yandex.ru

Казьмин А.Г. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», старший преподаватель кафедры налогов и налогообложения, кандидат экономических наук
Контактная информация: тел. 8(473) 253-87-60;
E-mail: arxont-5@yandex.ru

Гойло Н.В. Житомирский государственный технологический университет, Украина, аспирант кафедры учета и аудита
Контактная информация: тел. +380937443892;
E-mail: goylo@ukr.net

Давидюк Т.В. Харьковский институт банковского дела Университета банковского дела Национального Банка Украины, зав. кафедрой учета и аудита, профессор, доктор экономических наук
Контактная информация: тел. 8(057) 337-99-96;
E-mail: dtw9791@mail.ru

Скоробогатова В.В. Керченский государственный морской технологический университет, Украина, доцент, зав. кафедрой учета и аудита, кандидат экономических наук
Контактная информация: тел. 8(06561) 3-39-94;
E-mail: kmti@aironet.com.ua

Лысюк А.В. Житомирский государственный технологический университет, Украина, аспирант кафедры учета и аудита
Контактная информация: тел. +380969366252;
E-mail: Alena_Lysuk@mail.ru

Колоскова О.Н. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет», соискатель кафедры экономического анализа и аудита
Контактная информация: тел. 8(473) 228-31-56

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Костева Н.Н. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», доцент кафедры бухгалтерского учета и аудита, кандидат экономических наук
Контактная информация: тел. 8(473) 253-74-50;
E-mail: buhkaf@bf.vsau.ru

Павлюченко Т.Н. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», доцент кафедры бухгалтерского учета и аудита, кандидат экономических наук
Контактная информация: тел. 8(473) 253-74-50;
E-mail: buhkaf@bf.vsau.ru

Кузнецов Н.А. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», зав. кафедрой планировки и кадастра населенных мест, профессор, доктор экономических наук
Контактная информация: тел. 8(473) 253-71-93;
E-mail: planir@landman.vsau.ru

Поляков П.В. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», аспирант кафедры планировки, кадастра населенных мест и земельног права
Контактная информация: тел. 8(473) 253-71-93;
E-mail: polaykovpavel@yandex.ru

Недикова Е.В. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», зав. кафедрой землеустройства и ландшафтного проектирования, доцент, доктор экономических наук
Контактная информация: тел. 8(473) 238-75-19;
E-mail: nedicova@emd.vsau.ru

Дедов А.В. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», проректор по НИР, зав. кафедрой земледелия, профессор, доктор сельскохозяйственных наук
Контактная информация: тел. 8(473) 253-77-61;
E-mail: zemledel@agronomy.vsau.ru

Некрасова И.А. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», ассистент кафедры землеустройства и ландшафтного проектирования
Контактная информация: тел. 8(473) 238-75-19;
E-mail: proect@landman.vsau.ru

Болкунова Н.Н. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», профессор кафедры планировки, кадастра населенных мест и земельног права, доктор экономических наук
Контактная информация: тел. 8(473) 253-71-93;
E-mail: planir@landman.vsau.ru

Полуднев Е.Н. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», аспирант кафедры планировки, кадастра населенных мест и земельног права
Контактная информация: тел. 8(473) 253-71-93

Данькова Т.Н. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», зав. кафедрой истории, философии и русского языка, профессор, доктор филологических наук
Контактная информация: тел. 8(473)253-76-40;
E-mail: t_dankova@mail.ru

Рыбалкин А.И. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», доцент кафедры педагогики и социально-политических наук, кандидат исторических наук
Контактная информация: тел. 8(473) 253-83-36;
E-mail: pedagog@pedagogic.vsau.ru

Гущина В.Н. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет», доцент кафедры культурологии факультета философии и психологии, кандидат философских наук
Контактная информация: тел. 8(473) 255-15-17;
E-mail: vgushchina@mail.ru

Середин А.А. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», доцент кафедры права и правоохранительной деятельности, кандидат юридических наук
Контактная информация: тел. 8(473) 253-79-17;
E-mail: seredin-a@mail.ru

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Харьковский Е.Л. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», профессор кафедры права и правоохранительной деятельности, кандидат юридических наук
Контактная информация: тел. 8(473) 253-79-17;
E-mail: elh76@mail.ru

Книга М.Д. Центральный филиал ФГБОУ ВПО «Российская академия правосудия» (г. Воронеж), доцент кафедры теории и истории права и государства, кандидат исторических наук
Контактная информация: тел. 8(910) 738-74-57;
E-mail: marinakniga@mail.ru

Скворцов В.Н. Белгородский отдел ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии им. Я.Р. Коваленко» Россельхозакадемии (ВИЭВ), зав. Белгородским филиалом ВИЭВ, доктор ветеринарных наук
Контактная информация: тел. 8(4722) 26-29-75;
E-mail: veter@belnet.ru

Буханов В.Д. Белгородский отдел ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии им. Я.Р. Коваленко» Россельхозакадемии (ВИЭВ), доцент, ведущий научный сотрудник, кандидат ветеринарных наук
Контактная информация: тел. 8 (4722) 26-29-75;
E-mail: veter@belnet.ru

Невзорова В.В. Белгородский отдел ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии им. Я.Р. Коваленко» Россельхозакадемии (ВИЭВ), соискатель
Контактная информация: тел. 8(4722) 26-29-75;
E-mail: veter@belnet.ru

Стопкевич О.В. Белгородский отдел ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии им. Я.Р. Коваленко» Россельхозакадемии (ВИЭВ), соискатель
Контактная информация: тел. 8(4722) 26-29-75;
E-mail: veter@belnet.ru

OUR AUTHORS

Myazin N.G. Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Head of the Dept. of Agricultural Chemistry and Soil Science, Professor, Doctor of Agricultural Sciences
Contact Information: tel. 8(473) 253-72-68;
E-mail: agrohimi@agronomy.vsau.ru

Kozhokhina A.N. Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Post-graduate Student, the Dept. of Agricultural Chemistry and Soil Science
Contact Information: tel. 8(473) 253-72-68;
E-mail: agrohimi@agronomy.vsau.ru

Stoliarov O.V. Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Professor, the Dept. of Crop Science, Forage Production and Agricultural Technologies, Doctor of Agricultural Sciences
Contact Information: tel. 8(473) 253-77-18;
E-mail: plant@agronomy.vsau.ru

Mikhalev I.V. Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Post-graduate Student, the Dept. of Crop Science, Forage Production and Agricultural Technologies
Contact Information: tel. 8(473) 253-77-18;
E-mail: plant@agronomy.vsau.ru

Fedotov V.A. Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Head of the Dept. of Crop Science, Forage Production and Agricultural Technologies, Professor, Doctor of Agricultural Sciences
Contact Information: tel. 8(473) 253-77-18;
E-mail: plant@agronomy.vsau.ru

Karamyshev I.V. Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Post-graduate Student, the Dept. of Crop Science, Forage Production and Agricultural Technologies
Contact Information: tel. 8(473) 253-77-18;
E-mail: plant@agronomy.vsau.ru

Vlasova L.M. Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Post-graduate Student, the Dept. of Crop Science, Forage Production and Agricultural Technologies
Contact Information: tel. 8(473) 253-77-18;
E-mail: plant@agronomy.vsau.ru

Loukine A.L. Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Head of the Dept. of Botany, Plant Protection, Biochemistry and Microbiology, Professor, Doctor of Agricultural Sciences
Contact Information: tel. 8(473) 253-77-88;
E-mail: botanika@agronomy.vsau.ru

Soboleva E.A. Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Post-graduate Student, the Dept. of Botany, Plant Protection, Biochemistry and Microbiology
Contact Information: tel. 8(473) 253-71-71;
E-mail: botanika@agronomy.vsau.ru

Tsykalov A.N. Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Dean of the Faculty of Agricultural Science, Agricultural Chemistry and Ecology, Docent, the Dept. of Crop Science, Forage Production and Agricultural Technologies, Candidate of Agricultural Sciences
Contact Information: tel. 8(473) 253-72-68;
E-mail: agrohimi@agronomy.vsau.ru

Bobreshov E.Yu. Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Post-graduate Student, the Dept. of Crop Science, Forage Production and Agricultural Technologies
Contact Information: tel. 8(473) 253-77-18;
E-mail: plant@agronomy.vsau.ru

Gasanova E.S. Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Docent, the Dept. of Agricultural Chemistry and Soil Science, Candidate of Agricultural Sciences
Contact Information: tel. 8(473) 253-71-72;
E-mail: agrohimi@agronomy.vsau.ru

Stekolnikov K.E. Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Professor, the Dept. of Agricultural Chemistry and Soil Science, Doctor of Agricultural Sciences
Contact Information: tel. 8(473) 253-71-72;
E-mail: agrohimi@agronomy.vsau.ru

OUR AUTHORS

Fominykh T.O. Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, 5th year Student, the Faculty of Agricultural Science, Agricultural Chemistry and Ecology
Contact Information: tel. 8(473) 253-71-72;
E-mail: agrohimi@agronomy.vsau.ru

Grebnev V.P. Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Professor, the Dept. of Tractors and Cars, Doctor of Engineering Sciences
Contact Information: tel. 8(473) 253-79-00;
E-mail: car205@agroeng.vsau.ru

Vorokhobin A.V. Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Docent, the Dept. of Tractors and Cars, Candidate of Engineering Sciences
Contact Information: tel. 8(473) 253-79-00;
E-mail: car205@agroeng.vsau.ru

Podorvanova O.G. Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Master of Engineering Education Course Student, the Dept. of Tractors and Cars
Contact Information: tel. 8(473) 253-78-68;
E-mail: car205@agroeng.vsau.ru

Skuryatin N.F. Belgorod State Agricultural Academy named after V. Gorin, Professor, the Dept. of Technological Service in Agro-Industrial Complex, Doctor of Engineering Sciences
Contact Information: tel. 8(472) 239-12-48;
E-mail: intel-agrobel@yandex.ru

Zhilyakov A.L. Belgorod State Agricultural Academy named after V. Gorin, Post-graduate Student, the Dept. of Technological Service in Agro-Industrial Complex
Contact Information: tel. 8(472) 239-12-48;
E-mail: intel-agrobel@yandex.ru

Larin A.A. Belgorod State Agricultural Academy named after V. Gorin, Engineer, the Dept. of Machinery and Equipment in Agribusiness
Contact Information: tel. 8(472) 239-12-48;
E-mail: intel-agrobel@yandex.ru

Vasilenko V.V. Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Professor, the Dept. of Agricultural Machinery, Doctor of Engineering Sciences
Contact Information: tel. 8(473) 253-78-61;
E-mail: smachin@agroeng.vsau.ru

Vasilenko S.V. Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Docent, the Dept. of Applied Mechanics, Candidate of Engineering Sciences
Contact Information: tel. 8(473) 253-79-21;
E-mail: aifkm@agroeng.vsau.ru

Solntsev V.N. Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Docent, the Dept. of Agricultural Machinery, Candidate of Engineering Sciences
Contact Information: tel. 8(473) 253-78-61;
E-mail: smachin@agroeng.vsau.ru

Kornev A.S. Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Post-graduate Student, the Dept. of Agricultural Machinery
Contact Information: tel. 8(473) 253-49-61;
E-mail: smachin@agroeng.vsau.ru

Orobinsky V.I. Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Dean of the Faculty of Rural Engineering, Head of the Dept. of Agricultural Machinery, Professor, Doctor of Agricultural Sciences
Contact Information: tel. 8(473) 253-78-61;
E-mail: main@agroeng.vsau.ru

Sundeev A.A. Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Docent, the Dept. of Animal Husbandry Mechanization and Processing of Agricultural Production, Candidate of Engineering Sciences
Contact Information: tel. 8(473) 253-70-03;
E-mail: kafmg@agroeng.vsau.ru

Sushkov S.I. Voronezh State Forestry Engineering Academy, Professor, the Dept. of Production, Repair and Service of Machines, Doctor of Engineering Sciences
Contact Information: tel. 8(473) 253-73-11;
E-mail: prem-vglta@mail.ru, prem@vglta.vrn.ru

OUR AUTHORS

Ivannikov V.A. Voronezh State Forestry Engineering Academy, Docent, the Dept. of Production, Repair and Service of Machines, Candidate of Engineering Sciences
Contact Information: tel. 8(473) 253-73-11;
E-mail: ivannikov_vrn@mail.ru

Chupakhin A.V. Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Docent, the Dept. of Technical Service and Mechanical Engineering Technologies, Candidate of Engineering Sciences
Contact Information: tel. 8(473) 253-84-72;
E-mail: chup154@gmail.com

Afonichev D.N. Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Head of the Dept. of Electrical Engineering and Automation, Professor, Doctor of Engineering Sciences
Contact Information: tel. 8(473) 253-75-35;
E-mail: et@agroeng.vsau.ru

Mikhailov E.M. Chief Directorate of the Federal Penal Enforcement Service of Russia for the Voronezh Region, Engineer, the Division of Organization of Special Squads Employment Activities
Contact Information: tel. 8(473) 251-18-64;
E-mail: mem83@bk.ru

Starikov A.V. Voronezh State Forestry Engineering Academy, Head of the Dept. of Automation of Production Processes, Docent, Doctor of Engineering Sciences
Contact Information: tel. 8(473) 253-70-50;
E-mail: starikov.vrn@gmail.com

Kuzmenko S.V. Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Docent, the Dept. of Applied Mechanics, Candidate of Engineering Sciences
Contact Information: tel. 8(473) 253-79-21;
E-mail: aifkm@agroeng.vsau.ru

Kuzmenko E.L. Voronezh State Forestry Engineering Academy, Docent, the Dept. of Details of Machines and Engineering Graphics, Candidate of Pedagogical Sciences
Contact Information: tel. 8(473) 253-71-52;
E-mail: elenakuzmenko@mail.ru

Serdiukova N.A. Voronezh State Forestry Engineering Academy, Assistant, the Dept. of Details of Machines and Engineering Graphics
Contact Information: tel. 8(905) 051-70-86;
E-mail: nata29m@mail.ru

Slesarenko N.A. Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology named after K.I. Skryabin, Head of the Dept. of Anatomy and Histology, Dean of the Faculty of Veterinary Medicine, Honored Scientist of the Russian Federation, Honorary Figure of Russian Higher Education, Professor, Doctor of Biological Sciences
Contact Information: tel. 8(495) 377-71-19;
E-mail: slesarenko2009@yandex.ru

Kumirov S.G. Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology named after K.I. Skryabin, Post-graduate Student, the Dept. of Anatomy and Histology
Contact Information: tel. 8(495) 377-71-26

Slobodyanik V.S. Voronezh State University of Engineering Technologies, Professor, the Dept. of Food Biotechnology and Animal & Fish Raw Material Processing, Doctor of Biological Sciences
Contact Information: tel. 8(473) 255-37-51

Parshin P.A. Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Head of the Dept. of Veterinary-Sanitary Expert Examination, Doctor of Veterinary Sciences
Contact Information: tel. 8(473) 253-91-82;
E-mail: doktor.57@mail.ru

Suleimanov S.M. All-Russian Scientific Research Veterinarian Institute for Pathology, Pharmacology and Therapy, RAAS, Professor, Doctor of Veterinary Sciences
Contact Information: tel. 8(473) 253-92-93;
E-mail: vnivipat@mail.ru

Telyatnikov A.V. Odessa State Agrarian University, Docent, the Dept. of Obstetrics and Surgery, the Faculty of Veterinary Medicine, Candidate of Veterinary Sciences
Contact Information: E-mail: telatnikov@mail.ru

Vozgorkova E.O. Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Post-graduate Student, the Dept. of Parasitology and Epizootiology
Contact Information: tel. 8(950) 765-19-27;
E-mail: lena14022010@mail.ru

Gagloev A.Ch. Michurinsk State Agrarian University, Docent, the Dept. of Production Technologies, Processing of Animal Husbandry Products and Nutrition Foodstuffs, Candidate of Biological Sciences
Contact Information: tel. 8(47545) 5-34-81

Negreeva A.N. Michurinsk State Agrarian University, Professor, the Dept. of Production Technologies, Processing of Animal Husbandry Products and Nutrition Foodstuffs, Candidate of Agricultural Sciences
Contact Information: tel. 8(47545) 5-34-81

Gurinova T.A. Mogilev State University of Food, Docent, the Dept. of Bakery Technology, Candidate of Engineering Sciences
Contact Information: tel. 375222480011, +375222483250;
E-mail: gurinova09@rambler.ru

Samuilenko T.D. Mogilev State University of Food, Post-graduate Student, the Dept. of Bakery Technology
Contact Information: tel. +375222480011, +375222483250;
E-mail: TataSam@tut.by

Divakov A.V. Mogilev State University of Food, Senior Lecturer, the Dept. of Bakery Technology
Contact Information: tel. +375222480011, +375222483250;
E-mail: divakov.andrei@mail.ru

Derkanosova N.M. Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Dean of the Faculty of Technology and Merchandizing, Head of the Dept. of Merchandizing and Expert Examination of Goods, Professor, Doctor of Engineering Sciences
Contact Information: tel. 8(473) 253-77-26;
E-mail: kommerce05@list.ru

Merdzhanov P. University of Food Technologies, Plovdiv, Bulgaria; Dipl. Eng., PhD Student, the Dept. of Vegetable and Essential Oils

Denkova R. Sofia University, Bulgaria; PhD Student

Yanakieva V. University of Food Technologies, Plovdiv, Bulgaria; PhD, Assistant Professor, the Dept. of Microbiology
Contact Information: E-mail: v_yanakieva@uft-plovdiv.bg

Nenov N. University of Food Technologies, Plovdiv, Bulgaria; PhD, Associate Professor, the Dept. of Heating Technology
Contact Information: E-mail: n_nenov@uft-plovdiv.bg

Atanasova T. University of Food Technologies, Plovdiv, Bulgaria; PhD, Associate Professor, the Dept. of Vegetable and Essential Oils
Contact Information: E-mail: t_atanasova@uft-plovdiv.bg

Stoyanova A. University of Food Technologies, Plovdiv, Bulgaria; DSc, Professor, the Dept. of Vegetable and Essential Oils
Contact Information: E-mail: a_stoyanova@uft-plovdiv.bg

Kotov V.V. Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Professor, the Dept. of Chemistry, Doctor of Chemical Sciences
Contact Information: tel. 8(473) 253-76-78;
E-mail: chem@technology.vsau.ru

Bodiakina I.M. Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Post-graduate Student, the Dept. of Chemistry
Contact Information: tel. 8(473) 253-76-78;
E-mail: chem@technology.vsau.ru

Netesova G.A. Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Docent, the Dept. of Chemistry, Candidate of Chemical Sciences
Contact Information: tel. 8(473) 253-76-78;
E-mail: chem@technology.vsau.ru

OUR AUTHORS

Seredin P.V. Voronezh State University, Senior Research Scientist, the Dept. of Solid-State Physics and Nanostructures
Contact Information: tel. 8(473) 220-83-63;
E-mail: ftt@phys.vsu.ru

Bogunov S.Yu. Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Post-graduate Student, the Dept. of Processing of Animal Husbandry Products
Contact Information: tel. 8(473) 253-71-66;
E-mail: s.bogunov@gmzliski.ru

Melnikova E.I. Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Professor, the Dept. of Processing of Animal Husbandry Products, Doctor of Engineering Sciences
Contact Information: tel. 8(473) 253-71-66;
E-mail: melnikova@molvest.ru

Rudnichenko E.S. JSC «Molochnii Kombinat «Voronezhskii» (Molvest), Leading Expert, the Division for Innovative Technologies Advanced Implementation, Candidate of Chemical Sciences
Contact Information: tel. 8(473) 255-27-65;
E-mail: rudnichenko@molvest.ru

Stebeneva E.A. Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Docent, the Dept. of Merchandizing and Expert Examination of Goods, Candidate of Agricultural Sciences
Contact Information: tel. 8(473) 253-77-26

Kashirina N.A. Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Docent, the Dept. of Merchandizing and Expert Examination of Goods, Candidate of Agricultural Sciences
Contact Information: tel. 8(473) 253-77-26;
E-mail: pz@technology.vsau.ru

Sokolenko G.G. Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Docent, the Dept. of Botany, Plant Protection, Biochemistry and Microbiology, Candidate of Biological Sciences
Contact Information: tel. 8(473) 253-71-71;
E-mail: botanika@agronomy.vsau.ru

Ponomaryova I.N. Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Docent, the Dept. of Merchandizing and Expert Examination of Goods, Candidate of Agricultural Sciences
Contact Information: tel. 8(473) 253-77-26

Golubeva L.V. Voronezh State University of Engineering Technologies, Head of the Dept. of Technology of Milk and Dairy Products, Doctor of Engineering Sciences
Contact Information: tel. 8(473) 255-27-65

Titov S.A. Voronezh State University of Engineering Technologies, Docent, the Dept. of Physics, Candidate of Engineering Sciences
Contact Information: tel. (4732) 55-63-47, 55-07-62;
E-mail: 125titov@mail.ru

Dovgun N.P. Voronezh State University of Engineering Technologies, Engineer, the Dept. of Technology of Milk and Dairy Products
Contact Information: tel. 8(903) 859-32-47;
E-mail: NDovgun@yandex.ru

Zakshevsky V.G. Scientific Research Institute for Economics and Management in Agro-Industrial Complex of the Central Chernozem Region of the Russian Federation of the Russian Academy of Agricultural Sciences (Voronezh), Deputy Director for Research, Corresponding Member of the Russian Academy of Agricultural Sciences (RAAS), Professor, Doctor of Economic Sciences
Contact Information: tel. 8(473) 222-98-60;
E-mail: vgzak@bk.ru

Cherednikova A.O. Scientific Research Institute for Economics and Management in Agro-Industrial Complex of the Central Chernozem Region of the Russian Federation of the Russian Academy of Agricultural Sciences (Voronezh), Senior Research Scientist, the Division of Taxation and Financial Credit Relations, Candidate of Economic Sciences
Contact Information: tel. 8-910-245-60-01;
E-mail: lina760@yandex.ru

OUR AUTHORS

Ulezko A.V. Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Head of the Dept. of Information Support and Modeling of Economic Systems in Agriculture, Professor, Doctor of Economic Sciences
Contact Information: tel. 8(473) 253-80-87;
E-mail: iomas@agroeco.vsau.ru

Pashina L.L. Far Eastern State Agricultural University, Docent, the Dept. of Accounting, Statistics, Economic Analysis and Auditing, Candidate of Economic Sciences
Contact Information: tel. 8(416) 252-62-33;
E-mail: statdalgay@yandex.ru

Ternovykh K.S. Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Head of the Dept. of Farm Production Management and Entrepreneurial Business in Agro-Industrial Complex, Professor, Doctor of Economic Sciences, Honored Scientist of the Russian Federation
Contact Information: tel. 8(473) 253-77-51;
E-mail: organiz@agroeco.vsau.ru

Ananiev I.P. Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Post-graduate Student, the Dept. of Farm Production Management and Entrepreneurial Business in Agro-Industrial Complex
Contact Information: tel. 8(473) 253-77-51;
E-mail: organiz@agroeco.vsau.ru

Kotareva A.O. Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Assistant, the Dept. of Management and Marketing in Agro-Industrial Complex
Contact Information: tel. 8(473) 253-77-33;
E-mail: kotareva@gmail.com

Yasakov A.S. Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Post-graduate Student, the Dept. of Information Support and Modeling of Economic Systems in Agriculture
Contact Information: tel. 8(473) 253-80-87;
E-mail: iomas@agroeco.vsau.ru

Chumakov S.S. Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Post-graduate Student, the Dept. of Management and Marketing in Agro-Industrial Complex
Contact Information: tel. 8(473) 253-77-33;
E-mail: uprav@agroeco.vsau.ru

Merenkova I.N. Scientific Research Institute for Economics and Management in Agro-Industrial Complex of the Central Chernozem Region of the Russian Federation of the Russian Academy of Agricultural Sciences (Voronezh), Head of the Division of Management of Agro-Industrial Complex and Rural Territories, Docent, Doctor of Economic Sciences
Contact Information: tel. 8(473) 222-98-50;
E-mail: upr-nii@mail.ru

Yurov E.V. Scientific Research Institute for Economics and Management in Agro-Industrial Complex of the Central Chernozem Region of the Russian Federation of the Russian Academy of Agricultural Sciences (Voronezh), Post-graduate Student, the Division of Management of Agro-Industrial Complex and Rural Territories
Contact Information: tel. 8(473) 222-98-50;
E-mail: upr-nii@mail.ru

Stepanova T.A. Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Docent, the Dept. of Statistics and Analysis of Enterprises' Economic Activity in Agro-Industrial Complex, Candidate of Economic Sciences
Contact Information: tel. 8(473) 253-74-92;
E-mail: stat@bf.vsau.ru

Khaustova G.I. Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Docent, the Dept. of Statistics and Analysis of Enterprises' Economic Activity in Agro-Industrial Complex, Candidate of Economic Sciences
Contact Information: tel. 8(473) 253-74-92;
E-mail: stat@bf.vsau.ru

Anufrieva A.V. Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Post-graduate Student, the Dept. of Statistics and Analysis of Enterprises' Economic Activity in Agro-Industrial Complex
Contact Information: tel. 8(473) 253-74-92;
E-mail: stat@bf.vsau.ru

OUR AUTHORS

Medelyaeva Z.P. Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Professor, the Dept. of Farm Production Management and Entrepreneurial Business in Agro-Industrial Complex, Doctor of Economic Sciences
Contact Information: tel. 8(473) 253-77-51;
E-mail: organiz@agroeco.vsau.ru

Chernova I.A. Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Candidate Degree-seeker, the Dept. of Farm Production Management and Entrepreneurial Business in Agro-Industrial Complex
Contact Information: tel. 8(473) 253-77-51;
E-mail: organiz@agroeco.vsau.ru

Chernov D.V. Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Post-graduate Student, the Dept. of Farm Production Management and Entrepreneurial Business in Agro-Industrial Complex
Contact Information: tel. 8(473) 253-77-51;
E-mail: organiz@agroeco.vsau.ru

Orobinskaya I.V. Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Senior Lecturer, the Dept. of Taxes and Taxation, Candidate of Economic Sciences
Contact Information: tel. 8(473) 253-87-60;
E-mail: orob-irina@yandex.ru

Kazmin A.G. Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Senior Lecturer, the Dept. of Taxes and Taxation, Candidate of Economic Sciences
Contact Information: tel. 8(473) 253-87-60;
E-mail: arxont-5@yandex.ru

Goylo N.V. Zhytomyr State Technological University, Ukraine, Post-graduate Student, the Dept. of Accounting and Auditing
Contact Information: tel. +380937443892;
E-mail: goylo@ukr.net

Davidyuk T.V. Kharkov Institute of Banking, University of Banking, National Bank of Ukraine, Head of the Dept. of Accounting and Auditing, Professor, Doctor of Economic Sciences
Contact Information: tel. 8(057) 337-99-96;
E-mail: dtw9791@mail.ru

Skorobogatova V.V. Kerch State Maritime Technological University, Ukraine, Docent, Head of the Dept. of Accounting and Auditing, Candidate of Economic Sciences
Contact Information: tel. 8(06561) 3-39-94;
E-mail: kmti@aironet.com.ua

Lysiuk A.V. Zhytomyr State Technological University, Ukraine, Post-graduate Student, the Dept. of Accounting and Auditing
Contact Information: tel. +380969366252;
E-mail: Alena_Lysuk@mail.ru

Koloskova O.N. Voronezh State University, Candidate Degree-seeker, the Dept. of Analysis and Auditing
Contact Information: tel. 8(473) 228-31-56

Kosteva N.N. Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Docent, the Dept. of Accounting and auditing, Candidate of Economic Sciences
Contact Information: tel. 8(473) 253-74-50;
E-mail: buhkaf@bf.vsau.ru

Pavlyuchenko T.N. Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Docent, the Dept. of Accounting and auditing, Candidate of Economic Sciences
Contact Information: tel. 8(473) 253-74-50;
E-mail: buhkaf@bf.vsau.ru

Kuznetsov N.A. Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Head of the Dept. of Populated Country Planning and Cadastre, Professor, Doctor of Economic Sciences
Contact Information: tel. 8(473) 253-71-93;
E-mail: planir@landman.vsau.ru

Polyakov P.V. Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Post-graduate Student, the Dept. of Populated Country Planning and Cadastre
Contact Information: tel. 8(473) 253-71-93;
E-mail: polaykovpavel@yandex.ru

Nedikova E.V. Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Head of the Dept. of Land Survey and Landscaping, Docent, Doctor of Economic Sciences
Contact information: tel. 8(473) 253-75-19;
E-mail: nedicova@emd.vsau.ru

OUR AUTHORS

Dedov A.V. Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Pro-rector for Research, Head of the Dept. of Arable Farming, Professor, Doctor of Agricultural Sciences, Contact Information: tel. 8(473) 253-77-61; E-mail: zemledel@agronomy.vsau.ru

Nekrasova I.A. Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Assistant, the Dept. of Land Survey and Landscaping Contact information: tel. 8(473) 238-75-19; E-mail: proect@landman.vsau.ru

Poludnev E.N. Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Post-graduate Student, the Dept. of Populated Country Planning and Cadastre Contact Information: tel. 8(473) 253-71-93; E-mail: planir@landman.vsau.ru

Bolkunova N.N. Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Professor, the Dept. of Populated Country Planning and Cadastre, Doctor of Economic Sciences Contact Information: tel. 8(473) 253-71-93; E-mail: planir@landman.vsau.ru

Danjkova T.N. Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Head of the Dept. of History, Philosophy and Russian Language, Doctor of Philological Sciences Contact Information: tel. 8(473)253-76-40; E-mail: t_dankova@mail.ru

Rybalkin A.I. Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Docent, the Dept. of Pedagogy and Social-Political Sciences, Candidate of Historical Sciences Contact Information: tel. 8(473) 253-83-36; E-mail: pedagog@pedagogic.vsau.ru

Gushchina V.N. Voronezh State University, Docent, the Dept. of Cultural Studies, Faculty of Philosophy and Psychology, Candidate of Philosophic Sciences Contact Information: tel. 8(473) 255-15-17; E-mail: vgushchina@mail.ru

Seredin A.A. Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Docent, the Dept. of Law and Law Enforcement Activities, Candidate of Juridical Sciences Contact Information: tel. 8(473) 253-79-17; E-mail: seredin-a@mail.ru

Kharkovsky E.L. Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Professor, the Dept. of Law and Law Enforcement Activities, Candidate of Juridical Sciences Contact Information: tel. 8(473) 253-79-17; E-mail: elh76@mail.ru

Kniga M.D. Central Branch of Russian Academy of Justice (Voronezh), Docent, the Dept. of Theory and History of Law and State, Candidate of Historical Sciences Contact Information: tel. 8(910) 738-74-57; E-mail: marinakniga@mail.ru

Skvortsov V.N. Belgorod Department of All-Russian Scientific Research Institute of Experimental Veterinary Medicine named after Ya.R. Kovalenko of the Russian Academy of Agricultural Sciences (RAAS), Head of Belgorod Department, Doctor of Veterinary Sciences Contact Information: tel. 8(4722) 26-29-75; E-mail: veter@belnet.ru

Bukhanov V.D. Belgorod Department of All-Russian Scientific Research Institute of Experimental Veterinary Medicine named after Ya.R. Kovalenko of the Russian Academy of Agricultural Sciences (RAAS), Docent, Leading Research Scientist, Candidate of Veterinary Sciences Contact Information: tel. 8 (4722) 26-29-75; E-mail: veter@belnet.ru

Nevzorova V.V. Belgorod Department of All-Russian Scientific Research Institute of Experimental Veterinary Medicine named after Ya.R. Kovalenko of the Russian Academy of Agricultural Sciences (RAAS), Candidate Degree-seeker Contact Information: tel. 8(4722) 26-29-75; E-mail: veter@belnet.ru

Stopkevich O.V. Belgorod Department of All-Russian Scientific Research Institute of Experimental Veterinary Medicine named after Ya.R. Kovalenko of the Russian Academy of Agricultural Sciences (RAAS), Candidate Degree-seeker Contact Information: tel. 8(4722) 26-29-75; E-mail: veter@belnet.ru

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АВТОРОВ

Журнал принимает к публикации материалы, содержащие результаты оригинальных исследований, кратких сообщений, а также обзоры. Полные статьи принимаются объемом до 10 страниц и 6 рисунков, краткие статьи – до 5 страниц и 3 рисунков.

Предлагаемая к опубликованию статья должна соответствовать основным научным направлениям журнала: «Агрономические науки», «Технические науки и механизация сельского хозяйства», «Ветеринарные науки, зооинженерия, товароведение», «Экономические науки», «Землеустройство и кадастр», «Социально-политические и гуманитарные науки». Статьи по биологическим, социально-политическим и гуманитарным наукам должны быть посвящены проблемам, связанным с АПК. Статьи должны быть оригинальными, не опубликованными ранее и не представленными к печати в других изданиях. Рукописи статей должны быть тщательно выверены и отредактированы, текст должен быть изложен ясно и последовательно.

Полные статьи, краткие сообщения и обзоры начинаются с индекса УДК, располагаемого в левом верхнем углу без абзацного отступа. Далее через интервал без абзацного отступа по центру располагается заглавие статьи, которое должно быть кратким, четким и набрано строчными буквами. Через интервал с выравниванием по центру приводятся сведения об авторах: имя, отчество и фамилия, ученая степень, ученое звание, должность, полное название места работы или учебы (кафедра или подразделение организации или учреждения), а также полный почтовый адрес и контактная информация (телефон, E-mail и др.). Сведения о каждом авторе приводятся с новой строки.

Ниже приводится аннотация на статью объемом до 600 знаков (с пробелами). Ключевые слова (5-7 слов или словосочетаний из текста статьи), отражающие ее содержание и обеспечивающие возможность информационного поиска, приводятся в именительном падеже.

Далее следует текст статьи, который рекомендуется структурировать, приводя соответствующий раздел либо без названия подзаголовка, либо используя следующие подзаголовки: введение, методика эксперимента, результаты и их обсуждение, выводы (заключение). В конце статьи приводится библиографический список (список литературы), который оформляется в строгом соответствии с ГОСТ 7.1-2003 (с изменениями), а также следующая информация на английском языке: фамилия, имя и отчество авторов, место работы (полностью), текст аннотации и ключевые слова (непроверенные машинные переводы аннотаций не принимаются).

Материалы представляются в печатном (1 экз.) и электронном виде (на CD диске), подготовленном в редакторе MS Word 2003. Текст статьи должен быть набран с абзацным отступом 1,25 см, кегль 12, через одинарный интервал, выравниванием по ширине и иметь следующий размер полей: левое, правое, верхнее, нижнее – 2,5 см (формат А4). Рисунки (графический материал) должны быть выполнены в форме jpg или tif с разрешением не менее 200 dpi, обеспечивать ясность передачи всех деталей (только черно-белое исполнение) и представлены на электронном носителе. Таблицы являются частью текста и не должны создаваться как графические объекты. Полутоновые фотографии могут использоваться только при крайней необходимости. Таблицы, рисунки, а также уравнения нумеруются в порядке их упоминания в тексте.

Плата с аспирантов за публикацию рукописей не взимается.

Статьи рецензируются.

Редакторы **С.А. Дубова, Т.А. Абдулаева**
Компьютерная верстка **Е.В. Корнова**

Подписано в печать 30.09.2013 г. Формат 60x84 1/8
Бумага офсетная. Объем 40,8 п.л. Гарнитура Times New Roman.
Тираж 1100 экз. Заказ № 9083

ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ
Центр полиграфических услуг (типография) ФГБОУ ВПО ВГАУ
394087, Воронеж, ул. Мичурина, 1