

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*

Издается с 1998 года

Периодичность – 4 выпуска в год

Выпуск
3 (46)

ВОРОНЕЖ
ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ
2015

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР – доктор сельскохозяйственных наук, профессор **А.В. Дедов**

ЗАМЕСТИТЕЛИ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА:

доктор технических наук, профессор **Н.М. Дерканосова**
кандидат технических наук, доцент **Ю.В. Некрасов**

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

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 ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I».

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

Бухтояров Николай Иванович, кандидат экономических наук, доцент, ректор ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I», зав. кафедрой конституционного и административного права.

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

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

Закшевский Василий Георгиевич, доктор экономических наук, профессор, член-корреспондент РАН, директор ФГБНУ «Научно-исследовательский институт экономики и организации агропромышленного комплекса Центрально-Черноземного района Российской Федерации».

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 ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт селекции плодовых культур».

Минеев Василий Григорьевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик РАН, заслуженный деятель науки РФ, зав. кафедрой агрохимии ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», почетный профессор ВГАУ.

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

Седов Евгений Николаевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик РАН, зав. лабораторией селекции яблони ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт селекции плодовых культур», почетный профессор ВГАУ.

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 РАН, заслуженный деятель науки РФ, главный научный сотрудник ФГБНУ «Научно-исследовательский институт экономики и организации агропромышленного комплекса Центрально-Черноземного района Российской Федерации».

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

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

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

доктор сельскохозяйственных наук, профессор **В.И. Оробинский**

доктор сельскохозяйственных наук, профессор **В.Д. Постолов**

доктор исторических наук, профессор **В.Н. Пляксин**

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент **А.П. Пичугин**

кандидат ветеринарных наук, доцент **А.В. Аристов**

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент **Н.В. Королькова**

доктор экономических наук, профессор **В.Г. Ширококов**

доктор экономических наук, профессор **Е.В. Закшевская**

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

Решением ВАК Министерства образования и науки 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

Зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор)

Свидетельство о регистрации СМИ ПИ № ФС77-56523 от 26 декабря 2013 г.

Подписной индекс 45454 объединенного каталога газет и журналов «Пресса России», 2015

Краткая электронная версия и требования к статьям размещены на сайте <http://www.vsau.ru>

Полная электронная версия журнала в формате XML/XML+PDF размещена на сайте
Научной электронной библиотеки (НЭБ) <http://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
Тел.: 253-68-37
E-mail: main@srd.vsau.ru

© ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2015

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 in different spheres of science and practice
(preferably related to Agro-Industrial Complex),
ways of solution are published in the journal*

Published since 1998

Periodicity – 4 issues per year

Issue
3 (46)

VORONEZH
FSBEI HPE Voronezh SAU
2015

EDITOR-IN-CHIEF – Doctor of Agricultural Sciences, Professor **A.V. Dedov**

DEPUTY CHIEF EDITORS:

Doctor of Engineering Sciences, Professor **N.M. Derkanosova**
Candidate of Engineering Sciences, Docent **Yu.V. Nekrasov**

EDITORIAL BOARD

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

Beskhmelitsin 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, Head of the Department of Accounting and Auditing, Vinnitsa Financial University of Economics.

Bukhtoiarov Nicolai Ivanovich, Candidate of Economic Sciences, Docent, Rector, Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Head of the Department of Constitutional and Administrative Law.

Gorbachev Ivan Vasilevich, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of 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 Sciences, Meritorious Scientist of the Russian Federation, Director, Povolzhskiy Scientific-Research Institute of Production and Processing of Dairy and Meat Products.

Zakshevski Vasily Georgievich, Doctor of Economic Sciences, Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Science, Director, Scientific Research Institute for Economics and Management in Agro-Industrial Complex of the Central Chernozem Region of the Russian Federation.

Ivanova Tamara Nikolaevna, Doctor of Engineering Sciences, Professor, Honorary Worker 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, All-Russian Scientific-Research Institute for Horticultural Plant Breeding.

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

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 Sciences, Head of Apple Trees Selection Laboratory, All-Russian Scientific-Research Institute for Horticultural Plant Breeding, Emeritus Professor of VSAU.

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 Sciences, Meritorious Scientist of the Russian Federation, Principal Reseacher, Scientific Research Institute for Economics and Management in Agro-Industrial Complex of the Central Chernozem Region of the Russian Federation.

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

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

EDITORIAL STAFF

Doctor of Agricultural Sciences, Professor **V.I. Orobinskiy**

Doctor of Agricultural Sciences, Professor **V.D. Postolov**

Doctor of Historical Sciences, Professor **V.N. Plaksin**

Candidate of Agricultural Sciences, Docent **A.P. Pichugin**

Candidate of Veterinary Sciences, Docent **A.V. Aristov**

Candidate of Agricultural Sciences, Docent **N.V. Korolkova**

Doctor of Economic Sciences, Professor **V.G. Shirobokov**

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

The Journal is registered by the Federal Service for Supervision of Communications, Information Technology and Mass Media

The Mass Media Registration Certificate PI № FS77-56523 dated December 26, 2013

Subscription index 45454 in the United Catalogue of the Agency «Pressa Rossii», 2015

Brief electronic version and requirements 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 is placed on the Internet site of eLIBRARY.RU at this address: www.elibrary.ru

The Journal is also included in Russian Science Citation Index (RSCI)

ISSN 2071-2243

No fee is charged from post-graduate students for publications

Founder: FSBEI HPE Voronezh SAU

Address: 1 Michurina street, Voronezh, 394087, Russia
Tel. number: +(473) 253-68-37
E-mail: main@srd.vsau.ru

© FSBEI HPE Voronezh SAU, 2015

ВЕСТНИК

ВОРОНЕЖСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО
АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА



Основан в 1998 г.
Выходит 4 раза в год

СОДЕРЖАНИЕ CONTENTS

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ AGRICULTURAL SCIENCES

Подлесных Н.В.

ОСОБЕННОСТИ ПРОХОЖДЕНИЯ ЭТАПОВ ОРГАНОГЕНЕЗА, ФАЗ РОСТА И РАЗВИТИЯ,
УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ОЗИМОЙ ТВЕРДОЙ И МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ
В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Podlesnykh N.V.

PECULIARITIES OF STAGES OF ORGANOGENESIS, GROWTH AND DEVELOPMENT PHASES,
CROP YIELD AND QUALITY OF HARD AND SOFT WINTER WHEAT UNDER THE CONDITIONS
OF THE FOREST-STEPPE OF VORONEZH OBLAST 12

Селищев Д.А., Трофимова Т.А., Конусов А.Р.

ФИЗИЧЕСКИЕ И БИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЧЕРНОЗЕМА ВЫЩЕЛОЧЕННОГО
ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ОБРАБОТКАХ ПОЧВЫ И ПРИЕМАХ БИОЛОГИЗАЦИИ

Selishchev D.A., Trofimova T.A., Konusov A.R.

PHYSICAL AND BIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF LEACHED CHERNOZEM DEPENDING
ON VARIOUS KINDS OF SOIL TREATMENT AND BIOLOGIZATION TECHNIQUES 23

Столяров О.В., Колодяжный С.В.

РЕАКЦИЯ ГИБРИДОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА НА РАЗЛИЧНЫЕ НОРМЫ ВЫСЕВА И ПРИМЕНЕНИЕ
ГЕРБИЦИДОВ ПРИ РАЗНЫХ СПОСОБАХ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ В ЮЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ ЦЧР

Stolyarov O.V., Kolodiazhnyi S.V.

RESPONSE OF SUNFLOWER HYBRIDS TO DIFFERENT SEEDING RATES AND APPLICATION
OF HERBICIDES ON THE BACKGROUND OF DIFFERENT SOIL TREATMENT TECHNIQUES
IN THE SOUTHERN FOREST-STEPPE OF THE CENTRAL CHERNOZEM REGION 30

Ефремова И.В., Дедяев В.Г., Мелькумова Е.А.

НАСЛЕДОВАНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ ТРИТИКАЛЕ К БУРОЙ ЛИСТОВОЙ РЖАВЧИНЕ

Efreмова I.V., Dedyayev V.G., Melkumova E.A.

INHERITANCE OF RESISTANCE TO BROWN LEAF RUST IN TRITICALE 37

Илларионов А.И.

РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ НА ЭТАПЕ ВЫБОРА ИНСЕКТИЦИДОВ
ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ ОТ ЗЛАКОВЫХ МУХ

Illarionov A.I.

EFFICIENT USE OF RESOURCES AT THE STAGE OF SELECTING INSECTICIDES
TO PROTECT WINTER WHEAT FROM CORN FLIES 42

Спиваков А.А., Ратных О.А., Никулин И.А.

МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА,
ИМПОРТИРОВАННОГО НА ТЕРРИТОРИЮ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Spivakov A.A., Ratnykh O.A., Nikulin I.A.

MONITORING OF THE STATE OF CATTLE IMPORTED INTO VORONEZH OBLAST 52

Васильева В.С., Голубцов А.В., Семёнов С.Н. ВОЗМОЖНОСТЬ ПРОФИЛАКТИКИ РЕЦИДИВИРУЮЩИХ МАСТИТОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НИЗКОИНТЕНСИВНОГО ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ Vasilieva V.S., Golubtsov A.V., Semenov S.N. THE OPPORTUNITY OF PREVENTION OF RECURRENT MASTITIS WITH THE USE OF LOW-INTENSITY LASER RADIATION	58
Шелякин И.Д., Степанов В.А., Сапожкова О.А. ХИМИОПРОФИЛАКТИКА ДИКРОЦЕЛИОЗА МЕЛКОГО РОГАТОГО СКОТА В УСЛОВИЯХ ХОЗЯЙСТВ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ Shelyakin I.D., Stepanov V.A., Sapozhkova O.A. CHEMOPROPHYLAXIS OF DICROCELIASIS IN SMALL RUMINANTS UNDER THE CONDITIONS OF FARMS OF VORONEZH OBLAST	65
Папин Н.Е., Ульянов А.Г. ВОЗРАСТНЫЕ И СЕЗОННЫЕ ОСОБЕННОСТИ ИЗМЕНЕНИЯ ОБЩЕГО БЕЛКА В СЫВОРОТКЕ КРОВИ ОВЕЦ РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ Papin N.E., Ulianov A.G. AGE AND SEASONAL PECULIARITIES OF CHANGES IN TOTAL PROTEIN IN BLOOD SERUM OF SHEEP OF DIFFERENT GENOTYPES	72
Резниченко Л.В., Воробьевская С.В., Пензева М.Н., Никонков Д.Л. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОТЕСТИМА В СВИНОВОДСТВЕ Reznichenko L.V., Vorobievskaya S.V., Penzeva M.N., Nikonkov D.L. EFFICIENCY OF USING PROTESTIM IN PIGS	76
Ромашова Е.Н. КАРПОВЫЕ РЫБЫ КАК ИСТОЧНИК ЗАРАЖЕНИЯ ЧЕЛОВЕКА И ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ ОПИСТОРХОЗОМ В ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ Romashova E.N. CYPRINID FISH AS A SOURCE OF TRANSMISSION OF OPISTHORCHIASIS TO HUMANS AND DOMESTIC ANIMALS IN VORONEZH OBLAST	81
Рожков К.А., Кузнецов А.Ф., Аристов А.В., Саврасов Д.А., Корниенко П.П. ГИГИЕНА ЗИМНЕГО СОДЕРЖАНИЯ МЕДОНОСНЫХ ПЧЕЛ В СПЕЦИАЛЬНО ОБОРУДОВАННЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ Rozhkov K.A., Kuznetsov A.F., Aristov A.V., Savrasov D.A., Kornienko P.P. HYGIENIC CONDITIONS OF WINTER HOUSING OF HONEY BEES IN SPECIALLY EQUIPPED ROOMS	89
Слесаренко Н.А., Степанишин В.В. СТРУКТУРНЫЕ ПЕРЕСТРОЙКИ КИШЕЧНОГО КАНАЛА СОБОЛЯ КЛЕТОЧНОГО РАЗВЕДЕНИЯ В УСЛОВИЯХ СТИМУЛЯЦИИ РОСТОВЫХ ПРОЦЕССОВ Slesarenko N.A., Stepanishin V.V. STRUCTURAL CHANGES IN THE INTESTINAL CANAL OF SABLE IN CAGE HOUSING UNDER STIMULATION OF GROWTH PROCESSES	95
Слиденко А.М., Ромашов Б.В. АЛГОРИТМ ИДЕНТИФИКАЦИИ СТОХАСТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ РАЗВИТИЯ ЭПИЗООТИИ ПО ОСНОВНЫМ КРИТЕРИЯМ Slidenko A.M., Romashov B.V. THE ALGORITHM FOR IDENTIFICATION OF STOCHASTIC MODEL OF DEVELOPING AN EPIZOOTIC DISEASE BY BASIC CRITERIA.....	103

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ
ENGINEERING & INDUSTRIAL TECHNOLOGY SCIENCES

Бабанин Н.В., Поливаев О.И. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ НА ПЛАВНОСТЬ ХОДА, ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ И ТОПЛИВНУЮ ЭКОНОМИЧНОСТЬ МАШИННО-ТРАКТОРНОГО АГРЕГАТА НА БАЗЕ ТРАКТОРА КЛАССА 1,4, ОБОРУДОВАННОГО ГАЗОГИДРАВЛИЧЕСКИМ УПРУГОДЕМПФИРУЮЩИМ ПРИВОДОМ Babanin N.V., Polivaev O.I. EXPERIMENTAL STUDIES FOR SMOOTHNESS, PERFORMANCE AND FUEL ECONOMY OF MACHINE-TRACTOR AGGREGATES BASED ON CLASS 1.4 TRACTOR EQUIPPED WITH ELASTIC-DAMPING GAS-HYDRAULIC DRIVE	112
--	-----

Козлов Д.Г. К ВОПРОСУ О ВЫБОРЕ ШИН И БАЛЛАСТИРОВАНИИ ТРАКТОРА ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ Kozlov D.G. ON THE SELECTION OF TIRES AND DEAD WEIGHT LOADING OF TRACTORS DURING TECHNICAL OPERATIONS	119
Мяснянкин К.В. ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ФОТОСЕПАРАТОРА ДЛЯ ВТОРОГО ЦИКЛА ОБРАБОТКИ ЗЕРНОВОГО ВОРОХА ГРЕЧИХИ Miasnianskin K.V. JUSTIFICATION OF USING A COLOR SORTER FOR THE SECOND CYCLE OF PROCESSING BUCKWHEAT GRAIN HEAP.....	126
Комаров Я.В., Пухов Е.В., Горбатенко Д.А., Дрозд А.В. РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ УСТРОЙСТВА ДЛЯ РАЗДЕЛЬНОГО СБОРА ОТРАБОТАННЫХ МАСЛЯНЫХ ФИЛЬТРОВ И МАСЕЛ Komarov Ya.V., Pukhov E.V., Gorbatenko D.A., Drozd A.V. DEVELOPMENT OF DESIGN OF A DEVICE FOR SEPARATE COLLECTION OF USED OIL FILTERS AND OIL.....	132
Калинин А.В., Щитов С.В., Воякин С.Н., Шевченко М.В., Козлов Д.Г. ОБОСНОВАНИЕ РЕЖИМОВ ТЕПЛООВОГО И ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СЕМЕНА С ЦЕЛЬЮ ПОВЫШЕНИЯ ИХ КАЧЕСТВА Kalinin A.V., Shchitov S.V., Voiakin S.N., Shevchenko M.V., Kozlov D.G. JUSTIFICATION OF MODES OF THERMAL AND ELECTROMAGNETIC TREATMENT OF SEEDS TO ENHANCE THEIR QUALITY	136
Калашникова С.В., Сысоева М.Г., Курчаева Е.Е. ЭМУЛЬСИОННЫЕ ПРОДУКТЫ НА ОСНОВЕ БЕЛКОВОЙ ФРАКЦИИ БОБОВ ЧЕЧЕВИЦЫ Kalashnikova S.V., Sysoeva M.G., Kurchaeva E.E. EMULSION PRODUCTS BASED ON PROTEIN FRACTIONS OF LENTILS.....	141

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ОБЩЕСТВЕННЫЕ НАУКИ
SOCIO-ECONOMIC AND SOCIAL SCIENCES

Кандакова Г.В., Чиркова М.Б., Кусмагамбетов С.М. ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ ИНФРАСТРУКТУРЫ АГРАРНОГО РЫНКА В СТРАНАХ ЕАЭС Kandakova G.V., Chirkova M.B., Kusmagambetov S.M. PECULIARITIES OF FORMATION AND DEVELOPMENT OF INFRASTRUCTURE OF THE AGRICULTURAL MARKET IN THE EURASIAN ECONOMIC UNIT COUNTRIES	148
Шалаев А.В., Коробков Е.В. СТРАТЕГИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ НА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ Shalaev A.V., Korobkov E.V. STRATEGIC PLANNING IN AGRICULTURAL ENTERPRISES: THE CURRENT STATE AND PROSPECTS.....	158
Четвертаков С.И., Четвертаков И.М. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УПРАВЛЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИМИ ОТНОШЕНИЯМИ В СВЕКЛОСАХАРНОМ ПОДКОМПЛЕКСЕ Chetvertakov S.I., Chetvertakov I.M. MANAGEMENT DEVELOPMENT OF ECONOMIC RELATIONS IN SUGAR BEET SUBCOMPLEX.....	164
Струков К.В. ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АГРАРНОГО СЕКТОРА ЭКОНОМИКИ РОССИИ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ ЕГО КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ Strukov K.V. INNOVATIVE DEVELOPMENT OF THE AGRICULTURAL SECTOR OF THE RUSSIAN ECONOMY AS A FACTOR OF IMPROVING ITS COMPETITIVENESS	172

Четверова К.С. ВОСПРОИЗВОДСТВО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ В ИНТЕГРИРОВАННЫХ АГРОПРОМЫШЛЕННЫХ ФОРМИРОВАНИЯХ Chetverova K.S. REPRODUCTION OF AGRICULTURAL MACHINERY IN INTEGRATED AGRO-INDUSTRIAL FORMATIONS	178
Коробков Е.В., Шалаев А.В. ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ МЕТОД ПРОИЗВОДСТВА ГОВЯДИНЫ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ Korobkov E.V., Shalaev A.V. INDUSTRIAL METHOD OF BEEF PRODUCTION AS A FACTOR OF ENSURING ECONOMIC EFFICIENCY.....	185
Светашова Л.А., Климкина Е.В., Климкин А.Ф. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОИЗВОДСТВА СОИ И ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕХНОЛОГИЙ ЕЕ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ Svetashova L.A., Klimkina E.V., Klimkin A.F. CURRENT STATE OF SOYBEAN PRODUCTION AND EVALUATION OF EFFICIENCY OF TECHNOLOGIES FOR ITS CULTIVATION	190
Четвертакова В.П. ЦЕНОВЫЕ ОТНОШЕНИЯ В СОВРЕМЕННОМ АПК Chetvertakova V.P. PRICE RELATIONS IN MODERN AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX OF THE RUSSIAN FEDERATION	197
Авдеев Е.В. ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА В РЕГИОНАЛЬНОМ АПК Avdeev E.V. TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF HUMAN CAPITAL IN REGIONAL AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX	203
Закшевский В.Г., Пашута А.О. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИОННЫХ БАНКОВСКИХ ПРОДУКТОВ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ Zakshevski V.G., Pashuta A.O. THEORETICAL ASPECTS OF INNOVATIVE BANKING PRODUCTS AT THE PRESENT STAGE	214
Грибанов А.А., Кузнецова И.В., Сурков И.М. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ АУДИТА ЗАТРАТ И РАСХОДОВ Gribanov A.A., Kuznetcova I.V., Surkov I.M. ORGANIZATIONAL AND METHODOLOGICAL ASPECTS OF COST AND EXPENSES AUDIT	221
Полунина Н.Ю. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ПРОВЕДЕНИЮ МОНИТОРИНГА РЫНКА МОЛОКА Polunina N.Yu. THEORETICAL AND METHODOLOGICAL APPROACH TO MILK MARKET MONITORING	228
Агибалов А.В., Клейменов Д.С. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МЕХАНИЗМА УПРАВЛЕНИЯ УСТОЙЧИВЫМ РАЗВИТИЕМ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ Agibalov A.V., Kleimenov D.S. THEORETICAL ASPECTS OF MANAGEMENT MECHANISM OF RURAL TERRITORIES SUSTAINABLE DEVELOPMENT	235
Пухова М.М. ЭЛЕМЕНТЫ ПРОЦЕССНОГО ПОДХОДА В УПРАВЛЕНЧЕСКОМ УЧЕТЕ Pukhova M.M. ELEMENTS OF THE PROCESS APPROACH IN MANAGEMENT ACCOUNTING.....	240
Пашута А.О., Солодовникова М.П. МОНИТОРИНГ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ КАК МЕТОД ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ Pashuta A.O., Solodovnikova M.P. MONITORING OF AGRICULTURAL LANDS AS A METHOD OF STATE MANAGEMENT OF LAND RESOURCES	245

Линкина А.В., Лопырев М.И. ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ СЕВООБОРОТОВ В АГРОЛАНДШАФТАХ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ Linkina A.V., Lopyrev M.I. PECULIARITIES OF DESIGNING CROP ROTATION SYSTEMS IN MODERN AGRICULTURAL LANDSCAPES	253
Недикова Е.В., Масленникова С.В. ОБОСНОВАНИЕ ВНЕСЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ЗЕМЛЯХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ С ЯРКО ВЫРАЖЕННЫМ РЕЛЬЕФОМ МЕСТНОСТИ Nedikova E.V., Maslennikova S.V. JUSTIFICATION OF APPLYING MINERAL FERTILIZERS ON LANDS USED FOR AGRICULTURAL PURPOSES WITH A PRONOUNCED TERRAIN	257
Кургузкина Е.Б., Щеглова С.А. МЕРЫ СПЕЦИАЛЬНО-КРИМИНОЛОГИЧЕСКОГО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ НЕЗАКОННОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В СФЕРЕ МЕДИЦИНСКОЙ И ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ Kurguzkina E.B., Shcheglova S.A. MEASURES FOR SPECIFIC CRIMINOLOGICAL PREVENTION OF ILLEGAL BUSINESS OPERATIONS IN THE SPHERE OF MEDICAL AND PHARMACEUTICAL ACTIVITIES.....	262
Бухтояров Н.И., Васильев Б.В. ПРОБЛЕМА ОТНОШЕНИЯ ОБЩЕСТВЕННОГО ИДЕАЛА К РЕАЛЬНОСТИ В РУССКОМ НЕОЛИБЕРАЛИЗМЕ Bukhtoiarov N.I., Vasilyev B.V. PROBLEM OF PUBLIC IDEAL RELATION TO REALITY IN RUSSIAN NEOLIBERALISM	268

**НАУЧНАЯ ЖИЗНЬ
SCIENTIFIC ACTIVITIES**

СОВЕТЫ ПО ЗАЩИТЕ ДОКТОРСКИХ И КАНДИДАТСКИХ ДИССЕРТАЦИЙ, СОЗДАНЫЕ НА БАЗЕ ВОРОНЕЖСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I DOCTORAL AND CANDIDATE SCIENCE-DEGREE COUNCILS OF VORONEZH STATE AGRARIAN UNIVERSITY.....	275
СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ OUR AUTHORS	276
ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АВТОРОВ INFORMATION FOR THE AUTHORS	288

ОСОБЕННОСТИ ПРОХОЖДЕНИЯ ЭТАПОВ ОРГАНОГЕНЕЗА, ФАЗ РОСТА И РАЗВИТИЯ, УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ОЗИМОЙ ТВЕРДОЙ И МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Надежда Владимировна Подлесных, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры растениеводства, кормопроизводства и агротехнологий

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

В условиях лесостепи Воронежской области изучали два вида озимой пшеницы: твердая (сорт Дончанка) и мягкая (сорт Безенчукская 380). Целью исследования является попытка интродукции озимой твердой пшеницы в Центрально-Черноземном регионе, для чего необходимо выявить особенности биологии соответствующих сортов для разработки адаптивной технологии возделывания культуры в новых для нее почвенно-климатических условиях. В полевых и лабораторных опытах изучали особенности прохождения этапов органогенеза, фаз роста и развития, урожайность и качество двух видов пшеницы. Выявлены различия в развитии растений озимой твердой и мягкой пшеницы. В предзимний период твердая озимая пшеница в отличие от мягкой начинает переход к III этапу органогенеза, отмечается усиление роста и развития конуса нарастания. На последующих этапах органогенеза озимая твердая пшеница также опережает в своем развитии озимую мягкую и быстрее проходит межфазные периоды до фазы налива. Vegetационный период озимой твердой пшеницы длится на 4 суток дольше, что позволяет начинать уборку позже. По урожайности твердая пшеница уступает мягкой (на 6,32 ц/га), но превосходит ее по качеству зерна. Кроме того, у озимой твердой пшеницы значения следующих показателей выше, чем у озимой мягкой пшеницы: масса 1000 зерен – на 1,04 г, содержание белка – на 1%, содержание клейковины – на 1,9%, ИДК – на 10,3. **КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** озимая твердая пшеница, озимая мягкая пшеница, этапы органогенеза, конус нарастания, межфазный период, вегетационный период, урожайность, масса 1000 зерен, белок, клейковина, ИДК.

The author studied two types of wheat: hard (the Donchanka variety) and soft (the Bezenchukskaya-380 variety) under the conditions of the forest-steppe of Voronezh Oblast. The objective of this study was an attempt to introduce hard winter wheat in the Central Chernozem Region, which requires identifying the relevant features of biology of corresponding varieties in order to develop an adaptive technology of crop cultivation in edaphoclimatic conditions that are new for the culture under investigation. During field and laboratory experiments the author defined peculiarities of stages of organogenesis, growth and development phases, crop yield and quality of the two wheat varieties. The author has identified the differences in plant development of hard and soft winter wheat. In the pre-winter period hard winter wheat (unlike soft winter wheat) starts to proceed to phase III of organogenesis; increased growth and development of vegetative cone can be observed. In later stages of organogenesis hard winter wheat is also superior to soft winter wheat in development performance and is faster in proceeding through the interphase periods before the filling phase. The growing season of hard winter wheat is four days longer, which allows later harvesting. In terms of crop yield hard winter wheat is inferior to soft winter wheat (6.32 t/ha), but the quality of its grain is better; the following performance characteristics of hard winter wheat are higher than those of soft winter wheat: weight per 1000 grains – by 1.04 g, protein content – by 1%, gluten content – by 1.9% and gluten deformation index – by 10.3 points.

KEY WORDS: hard winter wheat, soft winter wheat, stages of organogenesis, vegetative cone, interphase period, growing season, yield, weight per 1000 grains, protein, gluten, gluten deformation index.

Введение
Интродукция озимой твердой пшеницы в лесостепи Центрально-Черноземного региона является застаревшей проблемой, решить которую ученые пытаются еще с 70-х годов прошлого столетия. Однако до сих пор зерно твердой пшеницы в Воронежскую область поступает из других регионов РФ или импортируется из зарубежных стран, что приводит к увеличению стоимости продуктов питания, изготавливаемых из высококачественной твердозерной пшеницы. Для решения этой проблемы представляет интерес внедрение в зернопроизводство ЦЧР озимой твердой пшеницы, которая по урожайности в 1,5-2 раза превосходит яровую твердую и близка к ней по качеству зерна. Благодаря успешному развитию

отечественной селекции в настоящее время существуют сорта, которые по зимостойкости и урожайности не уступают озимой мягкой и могут отвечать требованиям успешного производства в ЦЧР. Изучение особенностей биологии развития и разработка адаптивной технологии возделывания озимой твердой пшеницы в лесостепи Воронежской области и явились целью наших исследований.

Методика исследований

Объектом исследования служили виды озимой пшеницы: твердая (сорт Дончанка) и мягкая (сорт Безенчукская 380).

Полевые опыты проводили в 2005-2010 годах на полях ФГУП «Опытная станция ВГАУ» (Воронежская область) по общепринятой в ЦЧР технологии возделывания.

Лабораторные исследования выполняли на кафедре растениеводства, кормопроизводства и агротехнологий Воронежского ГАУ согласно требованиям соответствующих ГОСТов [3, 4, 5, 6].

При изучении динамики формирования конуса нарастания объекты микроскопировали и фотографировали с помощью микроскопа МБС-10. Отбирали по 25 растений с двух несмежных повторений на разных этапах органогенеза [2].

Результаты исследований

Наиболее объективно выявить различия в росте, развитии и формировании зерна озимой твердой и мягкой пшеницы позволяет использование метода биологического контроля развития растений, который заключается в наблюдении за развитием и ростом конуса нарастания растений [1, 7].

Ф.М. Куперман установила в жизненном цикле 12 основных этапов в развитии растений (табл. 1). На каждом этапе формируются характерные элементы продуктивности. При этом в процессе прохождения этапов органогенеза изменяется потребность растений в обеспечении теплом, светом, влагой и элементами питания [2, 7, 8].

В настоящее время принята новая международная фенологическая шкала (Zadoks и др.), представляющая собой десятичный код развития злаков. В жизненном цикле растений выделены 10 основных фаз (пронумерованы от 0 до 9), каждая из которых разделена на 10 подфаз [15] (табл. 1).

Таблица 1. Фенологические фазы и подфазы, этапы и процессы органогенеза, элементы продуктивности колосовых злаков [15]

Международная фенологическая шкала (Zadoks и др.)		Органогенез по Ф.М. Куперман		
Фаза	Фаза и подфаза	Этап	Ведущий процесс	Формирующийся элемент продуктивности
1	2	3	4	5
0 – прорастание	00-09			
1 – всходы	10 – выход coleoptile из почвы	I	Дифференциация и рост зародышевых органов	Густота стояния растений в посевах, шт./м ²
	11 – подфаза первого листа			
	12-13 – подфазы 2-3 листьев	I-II		
	14-19 – подфазы 4-9 листьев			
2 – кущение	20 – развит главный побег, боковой стебель – в листовом влагалище	II	Дифференциация основания конуса нарастания на зачаточные узлы, междоузлия и стеблевые листья	Высота растения (соломины), число листьев на растении
	21-24 – начало и продолжение кущения, развиты главный и 1-4-й боковые стебли			
	25 – основное кущение, развит главный стебель и пять боковых			
	26-29 – законченное кущение, развит главный стебель и 6-9 боковых (или больше)	III	Дифференциация главной оси зачаточного колоса и брактей	Число члеников колосового стержня. Длина колоса

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

Продолжение табл. 1

1	2	3	4	5
3 – выход в трубку (трубкование)	30 – начало трубкования, главный и боковые стебли выпрямляются, листовые влагалища удлинняются	IV	Образование колосковых бугорков	Число колосков в колосе
	31 – над почвой на главном стебле заметен 1-й узел	V	Закладка элементов цветка	Число цветков в колоске
	32 – на главном стебле – 2-й узел			
	33-36 – на главном стебле – 3-6-й узлы	VI	Формирование цветков и колоса, гаметофитогенез, рост покровных органов, удлинение члеников колосового стержня	
	37-38 – флаговый лист выходит из влагалища	VI-VII		
	39 – появление язычка флагового листа	VII		
4 – набухание верхнего листового влагалища	40-44 – начало набухания листового влагалища	VII		
	45-46 – набухшее листовое влагалище			
	47-48 – влагалище лопается			
	49 – из листового влагалища появляются ости колоса			
5 – колошение	51-52 – начало, заметен первый колосок	VIII	Завершение формирования органов соцветия и цветков	Фертильность цветков
	53-54 – показалась $\frac{1}{4}$ колоса			
	55-56 – показалась $\frac{1}{2}$ колоса			
	57-58 – показали $\frac{3}{4}$ колоса			
	59 – виден целый колос			
6 – цветение	60-63 – начало, в середине колоса появились первые пыльники	IX	Оплодотворение и образование зиготы	Число зерен в колосе
	64-65 – полное цветение, большинство колосков имеют спелые пыльники			
	66-69 – конец цветения, большинство колосков отцвело, висят одиночные засохшие пыльники			
7 – формирование и налив зерновок	70-71 – первые зерна достигли конечного размера, их содержимое студенисто-жидкое	X	Рост зерновок	Формирование величины зерен
	72-73 – раннее молочное состояние	XI	Накопление питательных веществ в зерновке (влажность составляет 50-40%)	Формирование показателей качества и крупности зерна
	74-75 – среднее молочное состояние			
	76-77 – позднее молочное состояние			
78-79 – тестообразное состояние (при нажиме эндосперм выдавливается)				
8 – восковая спелость зерновок	80-83 – начало (ранняя восковая спелость). Эндосперм не выдавливается	XI	Уменьшение влажности зерна с 40 до 35-25% – в середине и до 24-21% – в конце фазы	Превращение питательных веществ зерновки в запасные
	84-86 – середина (содержимое зерна мягкое пластичное)	XII		
	87-89 – конец (зерно эластичное, плотное, при надавливании ногтем остается вмятина, зерно можно разломить)			
9 – полная спелость	90-99 – начало (зерновка твердая, влажность 18-20%)	XII	Завершение формирования зародышей в зерновках	Постепенно увеличиваясь, всхожесть зерновок достигает максимума

Наступление и продолжительность этапов органогенеза у твердой и мягкой пшеницы не всегда совпадают.

На I этапе органогенеза (фазы проростка и всходы, 00-19 подфазы), характеризующемся возникновением на зародыше апикального участка меристемы конуса нарастания главного побега и формированием зародышевой почки, между видами озимой пшеницы различий не установлено (рис. 1).

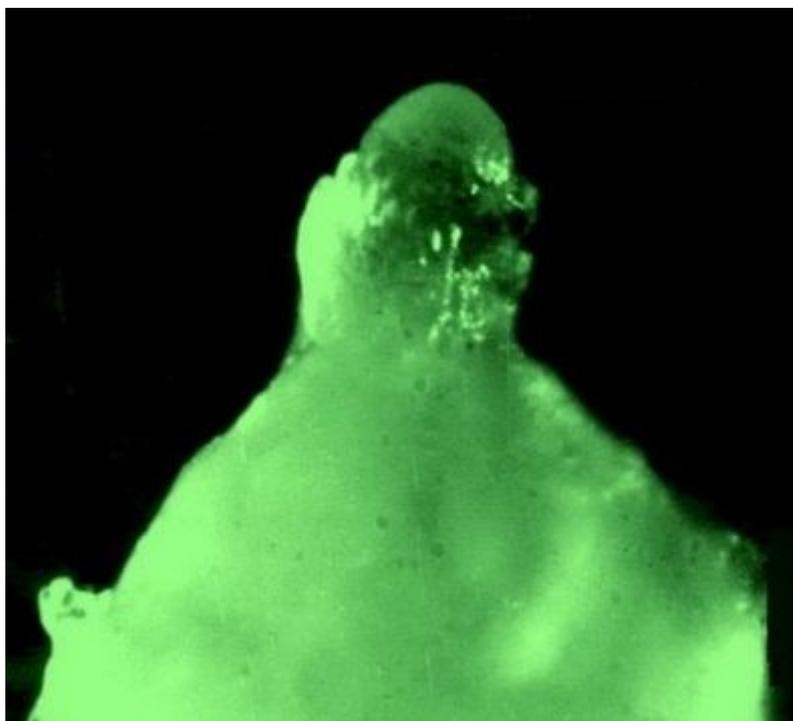


Рис. 1. Конус нарастания озимой пшеницы на I этапе органогенеза [10]

По внешнему виду конус нарастания на I этапе органогенеза представляет собой бугорок с широким основанием, величиной до 1,5 мм. На этом этапе формируются такие элементы продуктивности, как полевая всхожесть семян и густота посева. У пшеницы этот этап соответствует прорастанию семян, фазе одного побега.

В проведенных нами полевых опытах в среднем от посева до всходов проходило 11,8 суток, и различий между изучаемыми видами озимой пшеницы не было выявлено (табл. 2).

Таблица 2. Продолжительность межфазных периодов у озимой твердой и мягкой пшеницы, суток (средняя за 2005/2006-2009/2010 гг.)

Межфазный период	Вид озимой пшеницы	
	твердая	мягкая
Посев – полные всходы	11,8	11,8
Полные всходы – кущение	18,4	18,4
Кущение – возобновление весенней вегетации	177,4	177,4
Возобновление весенней вегетации – выход в трубку	27,6	29,2
Выход в трубку – колошение	17,0	18,0
Колошение – цветение	7,8	7,8
Цветение – студенисто-жидкое состояние зерновок	8,3	8,4
Студенисто-жидкое – молочное состояние зерновок	11,2	8,6
Молочное состояние – начало восковой спелости зерновок	17,0	14,6
Начало восковой спелости – полная спелость зерновок	15,0	13,2
Вегетационный период	298,6	294,8

Продолжительность периода посев – всходы во многом зависела от влажности посевного слоя почвы. В засушливую погоду получение дружных и полных всходов было затруднено, и период посев – всходы растягивался до 14 суток, а при благоприятных условиях его продолжительность составляла 10-11 суток.

II этап органогенеза (фаза осеннего кущения, 20-25-я подфазы) – формирование вегетативной массы (узлов соломины с зачатками листьев и междоузлий) в период осеннего кущения. На этом этапе определяются не только число узлов и междоузлий побега во взрослом состоянии растений, но также степень и характер ветвления главной оси и боковых побегов. Следовательно, на II этапе органогенеза формируется основа вегетативной сферы растений.

В наших исследованиях в период осеннего роста и развития (II этап органогенеза) по степени дифференциации и размеру конуса нарастания между двумя видами озимой пшеницы существенных различий не выявлено (табл. 3).

Таблица 3. Размеры конуса нарастания у разных видов пшеницы (осенние периоды 2005-2007 гг. и весенние периоды 2006-2008 гг.)

Вид озимой пшеницы	Год	Размер конуса нарастания на этапах органогенеза, мм		
		осенний период (II-III этап)	начало весенней вегетации (III этап)	через 13-18 суток после начала весенней вегетации (IV-V этап)
Твердая	2005/2006	0,33544	0,35056	1,22808
	2006/2007	0,36344	0,37296	1,23256
	2007/2008	0,33656	0,34832	1,23088
	Среднее	0,34510	0,35728	1,23046
Мягкая	2005/2006	0,33628	0,34776	1,07632
	2006/2007	0,34468	0,36736	1,09256
	2007/2008	0,33642	0,34552	1,09424
	Среднее	0,33908	0,35350	1,08766
НСР ₀₅	2005-2006	0,00112	0,00196	0,03682
	2006-2007	0,00714	0,00322	0,04074
	2007-2008	0,00098	0,00252	0,04228

В условиях затянувшейся теплой погоды осеннего периода 2006 г. у озимой мягкой пшеницы конус нарастания устойчиво оставался на II этапе органогенеза (рис. 2). Это благоприятствовало ростовым процессам и способствовало образованию дополнительного узла зачаточного стебля, а в дальнейшем – увеличению числа узловых листьев.

У твердой пшеницы наблюдались большее вытягивание и сегментация конуса нарастания (зачаточной оси колоса), более ранний переход 20-30% растений к III этапу органогенеза (рис. 3).

Зимостойкость (устойчивость к условиям перезимовки) – одно из важных свойств, характеризующих достоинства видов озимой пшеницы. Степень развития конуса нарастания в осенний период влияет на зимостойкость озимой пшеницы. Обычно более морозо- и зимостойкими являются растения, уходящие в зиму на II этапе органогенеза. Повышение зимостойкости озимой твердой пшеницы в условиях ЦЧР рассматривается учеными-селекционерами как решающее условие успешного возделывания этого вида пшеницы, для которого более предпочтительными могут стать относительно поздние сроки посева, чтобы конусы нарастания достигли II этапа органогенеза до ухода растений в зиму.

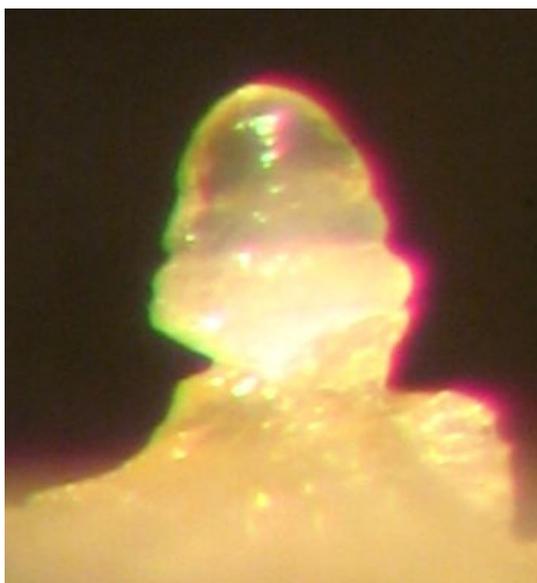


Рис. 2. Конус нарастания озимой мягкой пшеницы на II этапе органогенеза перед уходом в зиму, 2006-2007 гг.

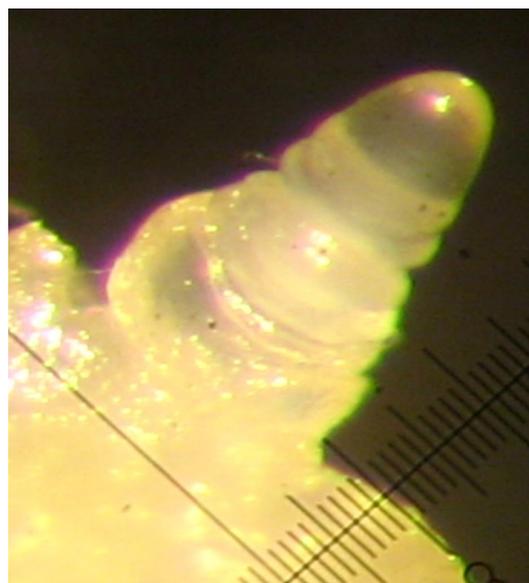


Рис. 3. Конус нарастания озимой твердой пшеницы на III этапе органогенеза перед уходом в зиму, 2006-2007 гг.

На втором этапе органогенеза формируется габитус растения (высота, количество листьев), коэффициент кущения и зимостойкость. У пшеницы этот этап совпадает с фазой осеннего кущения.

На интенсивность осеннего кущения, как известно, влияют влажность почвы, обеспеченность элементами питания, тепло и продолжительность осенней вегетации.

В наших опытах продолжительность межфазного периода всходы – кущение существенно зависит от погодных условий второй половины сентября и начала октября. В годы опытов агрометеороусловия этого периода были не вполне благоприятны из-за повышенного температурного режима, и фаза кущения наступила через 18-19 суток после всходов у обоих видов пшеницы почти одновременно.

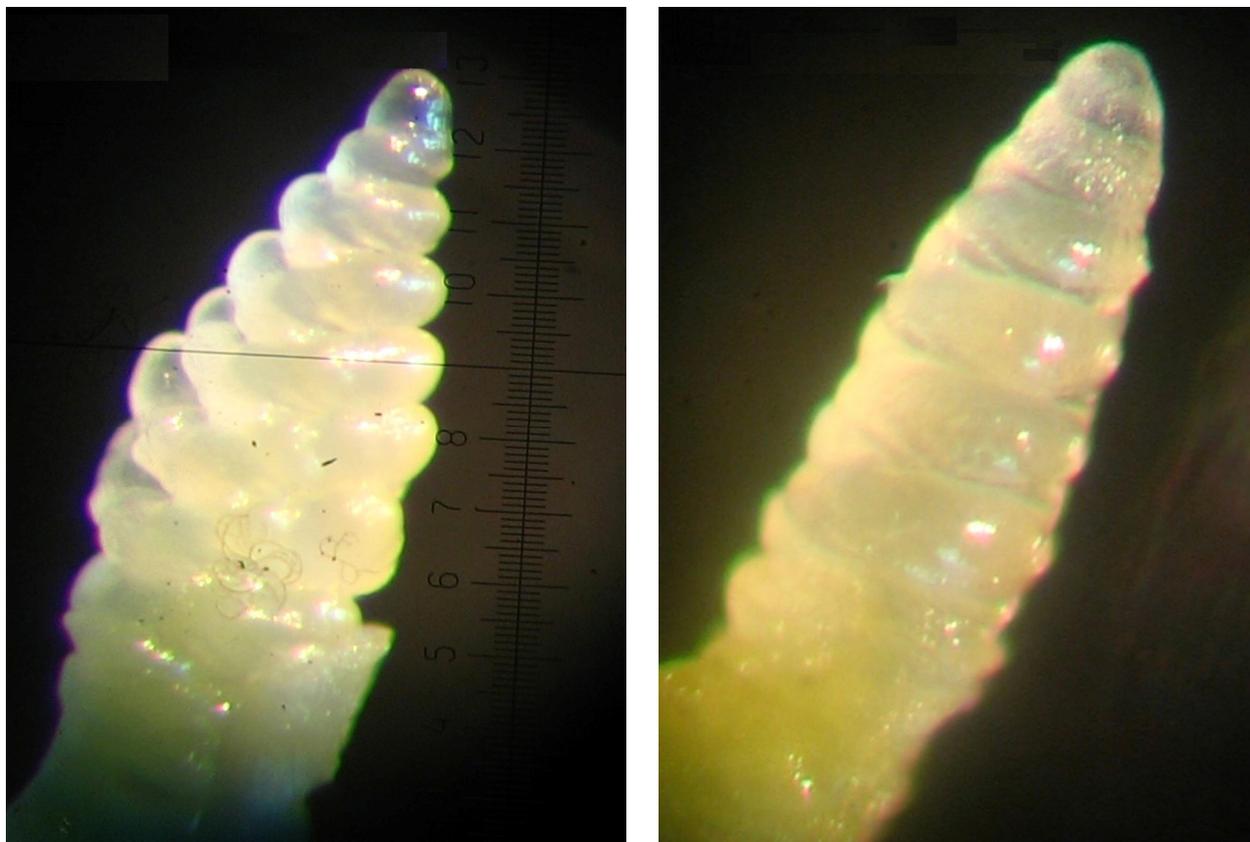
III этап органогенеза (весеннее кущение, 26-29-я подфазы) характеризуется дифференциацией главной оси зачаточного колоса и брактеей (зачаточных кроющих листьев прицветников и прицветничков). С переходом к III этапу органогенеза одновременно с формированием оси соцветия прекращается образование в верхушечном конусе нарастания побега настоящих стеблевых листьев, и на оси соцветий в самой нижней ее части формируются верховые листья с редуцированными листовыми пластинками. Элементами продуктивности, формирующимися на III этапе органогенеза, являются членики колосового стержня. Этот этап фенологически соответствует фазе весеннего кущения растений пшеницы. Ранневесенняя азотная подкормка улучшает кущение, рост соломины и формирование колосьев (число колосков, а затем и цветков в них).

На IV этапе органогенеза (30-я подфаза) появляются зачатки лопастей или колосковых бугорков (конусов нарастания второго порядка) на оси зачаточного колоса. Фенологические признаки этого этапа органогенеза – начало фазы трубкования (появление первого стеблевого узла). В этот период формируется число колосков в колосе, а также засухоустойчивость растений [13, 14].

Подкормка растений в начале трубкования улучшает формирование колосков в колосе, а в итоге и число зерен в нем, обеспечивает выживание колосоносных синхронно развитых стеблей кущения, значительно увеличивая продуктивность растений.

В наших опытах, после возобновления вегетации, весной на III-IV этапах органогенеза, когда формируется потенциальная продуктивность колоса, конус нарастания у озимой твердой пшеницы в среднем за пять лет исследований был больше по размеру и более

дифференцирован, имел больше колосковых бугорков по всей длине колосового стержня (рис. 4). Особенно интенсивно дифференциация колосковых бугорков (формирование цветков) проходила в 3-4-м сегментах (от основания). Затем процесс формирования идет вверх и вниз вдоль оси колоса. Это указывает на опережающее развитие твердой пшеницы на IV-V этапах органогенеза по сравнению с мягкой.



а б
Рис. 4. Конусы нарастания твердой (а) и мягкой (б) озимой пшеницы после весеннего возобновления вегетации, 2007 г.

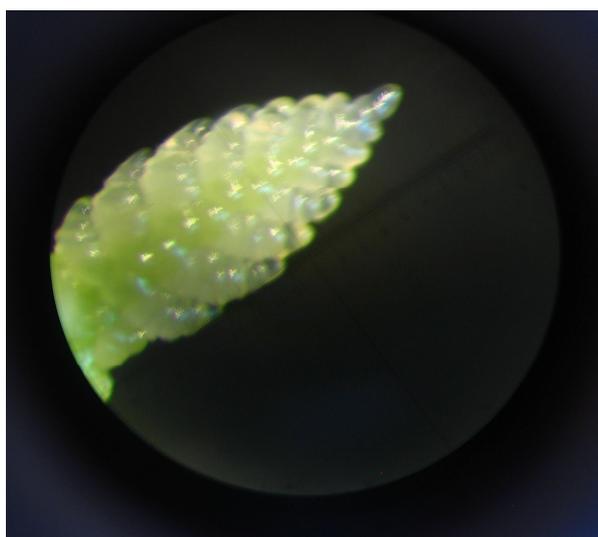


Рис. 5. Конусы нарастания твердой озимой пшеницы на V этапе органогенеза, 2008-2009 гг.

V этап органогенеза (31-32-я подфазы) характеризуется началом образования и дифференциации цветков – качественно новых органов. В начале этапа идет процесс усиленной дифференциации покровных органов. У основания колоскового бугорка формируются два полувалика, из которых образуются чашеобразные основания колосковых чешуй. На этом этапе начинается закладка тычинок и пестика, при этом у озимой твердой пшеницы он более выражен (рис. 5).

Фенологическим признаком V этапа является появление второго стеблевого узла. Усиленно формируется колос, а именно – число будущих цветков в колосе. Желательно, чтобы структура посева на этом этапе органогенеза отвечала одному-двум синхронно

На IV-V этапах органогенеза, когда закладывается число колосков и цветков в колосе, а также формируются признаки, определяющие засухоустойчивость растений, озимая твердая пшеница опережает в своем развитии озимую мягкую.

На VI этапе органогенеза (33-37-я подфазы) в материнских клетках проходят процессы макро- и микроспорогенеза. Последний флаговый лист свернут в трубку, колос – в его пазухе.

VI этап, в отличие от предыдущих пяти, развитие которых может задерживаться при отсутствии определенных условий, характеризуется своей кратковременностью и бурным ходом протекающих процессов. Поэтому отсутствие необходимых условий для формирования пыльцевидных зерен, хотя бы в течение 10-15 часов, приводит к деформации спорогенных тканей в пыльниках – нуцеллусе. В этот период должны быть удовлетворены потребности растений в свете определенной интенсивности, в воде и питательных веществах, особенно в фосфоре [16].

VII этап органогенеза (38-49-я подфазы) характеризуется процессом подготовки к образованию основных групп специализированных клеток пыльцы и завязи женского гаметофита. Основными фенологическими признаками этого этапа являются выпрямление язычка (лигулы) последнего листа, а также сильно выросшее листовое влагалище и набухание колоса в нем [8, 13]. IV-VII этапы органогенеза протекают в процессе роста соломины, то есть в фазе трубкования.

В наших опытах от начала возобновления весенней вегетации до начала трубкования в среднем за пять лет у твердой пшеницы проходило 27,6 суток, а у мягкой пшеницы – 29,2 суток, т. е. на 1,6 суток больше. Развитие растений озимой пшеницы в значительной степени зависит от времени возобновления весенней вегетации (ВВВВ) и погодных условий. Ранний выход из-под снега в марте (2008 г.), высокая температура и обильные осадки в апреле на 9-14 суток удлинители весеннее кущение по сравнению с более поздним ВВВВ, теплым и засушливым апрелем (2006, 2007, 2009, 2010 гг.). Продолжительность периода весеннего кущения озимых также зависит от длины дня (светопериода). Фаза трубкования растений озимой пшеницы начинается с того времени, когда длина светового дня достигает 14,5-15,5 часа, а среднесуточная температура – 10-12°C. У растений твердой пшеницы фаза выхода в трубку начиналась на 1-2 суток раньше, чем у мягкой.

На VIII этапе органогенеза (51-59-я подфазы) завершаются процессы формирования всех органов колоса (колосков и цветков). Фенологическим признаком этого этапа является колошение. На VI-VIII этапах формируется число фертильных (плодущих) цветков в каждом колоске и во всем колосе, его плотность, а также жаростойкость растений. Этот этап у пшеницы совпадает с выколашиванием.

Продолжительность межфазного периода трубкование – колошение в среднем за пять лет у растений твердой пшеницы составляла 17 суток, а у мягкой – 18 суток.

На VII-VIII этапах органогенеза нужна своевременная азотная подкормка, нацеленная на увеличение числа, крупности и улучшение качества будущих зерен в каждом колосе (белок, клейковина).

На IX этапе органогенеза (60-69-я подфазы) проходит цветение, оплодотворение (образование зиготы) и формирование зародыша. Этот этап является исходным для образования нового дочернего организма на материнском растении. На этом этапе органогенеза формируется озерненность колоса озимой пшеницы. В начале этапа прекращается нарастание надземной массы. По фенологическим признакам он соответствует полному цветению колосьев озимой пшеницы.

На X этапе органогенеза (70-71-я подфазы) проходит формирование и рост зерновок озимой пшеницы. Для этого этапа характерны очень бурные органообразовательные процессы. Элементом продуктивности этого этапа является величина (длина) зерновки [13].

Необходимо отметить, что на этом этапе формирования зерновки зародыш становится автономным, т.е. независимым от материнского организма. С этой стадии развития зародыш может быть извлечен из зерновки и посажен в культуру *in vitro*. На простой безгормональной среде он пройдет весь дальнейший ход развития, сформирует все остальные структуры, в результате чего образуется нормальный проросток [12].

XI этап органогенеза (72-86-я подфазы) характеризуется перетоком питательных веществ в семена. В структуре эндосперма идут сложные преобразования: синтез белков, жиров и углеводов. Этот этап совпадает с наливом (молочным и тестообразным состоянием) и восковой спелостью зерна. В зернах содержание питательных (сухих) веществ увеличивается, а количество влаги уменьшается, формируется масса и качество зерновок, устойчивость растений к действию суховея.

На XII этапе органогенеза (87-99-я подфазы) питательные вещества семян превращаются в запасные. Почти полностью останавливается рост зерновки, завершается формирование зародышей, всхожесть семян достигает максимума, наступает полная зрелость семян, материнские растения отмирают [13, 14].

Погодные условия июня и июля оказывают большое влияние на продолжительность этапов формирования, налива и созревания зерна озимой пшеницы. Продолжительность этих этапов заметно варьировала в зависимости от погодных условий. Высокие температуры и недостаток влаги в почве сокращали, а умеренно теплая и дождливая погода удлиняла созревание зерна. Жаркая, сухая погода и дефицит влаги в метровом слое почвы ускоряли прохождение этого периода на 6-8 суток, а теплая погода и достаточное количество влаги растягивали его. Период формирования, налива и созревания зерновок твердой пшеницы составил 43 суток, мягкой – 36 суток. Твердая пшеница отличалась несколько более продолжительным периодом налива и созревания зерен. В целом продолжительность вегетационного периода твердой озимой пшеницы составила в среднем 299, а мягкой – 295 суток (табл. 2).

Урожайность также зависела от вида пшеницы. В среднем за пять лет исследований лучшую урожайность формировала озимая мягкая пшеница (табл. 4), что, очевидно, связано с ее большей адаптивностью к условиям Воронежской области. На 6,3 ц/га уступала ей озимая твердая пшеница. Урожайность обоих видов озимой пшеницы сильно варьировала по годам и зависела от среднесуточной температуры воздуха и суммы осадков в течение вегетации.

Таблица 4. Урожайность озимой твердой и мягкой пшеницы в 2006-2010 гг., ц/га

Вид / сорт озимой пшеницы	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	Средняя за 5 лет
Твердая / сорт Дончанка	14,6	39,6	69,1	43,7	23,4	38,1
Мягкая / сорт Безенчукская 380	25,9	42,6	71,8	52,3	29,4	44,4
НСР ₀₅	1,12	0,95	3,64	4,03	3,60	-

Качество зерна пшеницы – понятие комплексное. Оно объединяет более двух десятков признаков, которые взаимосвязаны между собой. Из многообразия показателей качества мы остановились на следующих: масса 1000 зерен, белок, клейковина и ИДК (табл. 5).

Таблица 5. Показатели качества озимой твердой и мягкой пшеницы, в среднем за 2006-2010 гг.

Вид / сорт озимой пшеницы	Масса 1000 зерен, г	Белок, %	Клейковина, %	ИДК
Твердая / сорт Дончанка	42,22	15,9	30,9	91,9
Мягкая / сорт Безенчукская 380	41,18	14,9	29,0	81,6

Масса 1000 зерен показывает полновесность, выполненность, крупность полученного зерна. В среднем за пять лет показатель массы 1000 зерен был лучшим у твердой пшеницы (42,2 г), в то время как у мягкой этот показатель был на 1,04 г меньше.

Очень важным показателем качества зерна, определяющим его технологические свойства, является содержание белка.

В среднем за 2006-2010 гг. содержание белка в зерне твердой пшеницы на 1,0% превышало значения этого показателя в зерне озимой мягкой пшеницы.

По данным Е.П. Поповой, в мучнистом зерне мягкой пшеницы, особенно в его центральной части, белок не образует сплошного монолита с зёрнами крахмала. При этом образуется много воздушных полостей в клетках, в то время как в зерне твердой пшеницы белковая матрица занимает все промежутки между крахмальными зёрнами и покрывает их сплошным слоем [9].

Отметим, что в 2008 и 2009 гг. содержание белка у озимой твердой пшеницы было более высоким и составило 16,9%. Этот показатель, по данным ученых-технологов, является оптимальным, так как содержание белка более 18% нежелательно. Во-первых, зерно с очень высоким содержанием белка часто бывает щуплым, что снижает выход крупки; во-вторых, макаронное тесто из такой крупки обладает повышенной растяжимостью, что приводит к осложнениям в процессе производства макарон [9, 11].

Вторым важным биохимическим показателем является содержание клейковины. Она обуславливает способность теста удерживать бродильный углекислый газ. Более высокое содержание клейковины улучшает качество макаронных и крупяных изделий, вырабатываемых из зерна твердой пшеницы.

В среднем за пять лет проведения опытов лучший результат по количеству клейковины был зафиксирован у озимой твердой пшеницы (30,9%). Озимая мягкая пшеница уступала ей на 1,9%.

Качество клейковины, так же как и ее количество, имеет очень важное значение. Оно обусловлено соотношением целого ряда свойств: упругостью, эластичностью, растяжимостью, вязкостью, связностью, а также цветом клейковины. Показатели ИДК твердой и мягкой пшеницы в среднем за пять лет не превышали 100 единиц, и качество клейковины соответствовало 2-й группе (удовлетворительная, слабая).

Таким образом, выявлены различия в развитии растений озимой твердой и мягкой пшеницы в условиях лесостепных районов Центрально-Черноземного региона.

Начиная с III этапа органогенеза, у твердой пшеницы отмечено усиление развития конуса нарастания в сравнении с мягкой.

На последующих этапах органогенеза озимая твердая пшеница также опережает в своем развитии озимую мягкую и быстрее проходит межфазные периоды до фазы налива.

Вегетационный период озимой твердой пшеницы на 4 суток больше, что позволяет начинать уборку позже.

По урожайности твердая пшеница уступает мягкой (на 6,32 ц/га, или 14,2%), но превосходит по качеству зерна.

Кроме того, у озимой твердой пшеницы значения следующих показателей выше, чем у озимой мягкой пшеницы:

- масса 1000 зерен – на 1,04 г;
- содержание белка – на 1%;
- содержание клейковины – на 1,9%;
- ИДК – на 10,3 ед.

Список литературы

1. Буюкли П.И. Твердая озимая пшеница / П.И. Буюкли ; отв. ред. В.Д. Симинел. – Кишинев : Штиинца, 1983. – 223 с.
2. Биологический контроль в сельском хозяйстве: методика определения, таблицы и краткое описание этапов органогенеза 50 видов растений ; под ред. Ф.М. Куперман. – Москва : Изд-во МГУ, 1962. – 276 с.
3. ГОСТ 10842-89. Зерно зерновых и бобовых культур и семена масличных культур. Метод определения массы 1000 зерен или 1000 семян. – Взамен ГОСТ 10842-76; введ. 1991-07-01. – Москва : Стандартинформ, 2009. – 4 с.
4. ГОСТ 10846-91. Зерно и продукты его переработки. Метод определения белка. – Взамен ГОСТ 10846-74; введ. 1993-06-01. – Москва : Стандартинформ, 2009. – 8 с.
5. ГОСТ 13586.1-68. Зерно. Методы определения количества и качества клейковины в пшенице. – Взамен ГОСТ 10966-64; введ. 1968-06-01. – Москва : Стандартинформ, 2009. – 6 с.
6. ГОСТ 13586.3-83. Зерно. Правила приемки и методы отбора проб. – Взамен ГОСТ 10839-64; введ. 1984-07-01. – Москва : Стандартинформ, 2009. – 12 с.
7. Куперман Ф.М. Биологические основы культуры пшеницы : в 3-х ч. / Ф.М. Куперман. – Ч. 2. – Москва, 1953. – 300 с.
8. Оценка влияния агрометеорологических условий на продолжительность этапов органогенеза, формирование элементов продуктивности и урожайность озимой пшеницы : метод. пособие ; под ред. Е.С. Улановой. – Ленинград : Гидрометеиздат, 1985. – 42 с.
9. Попова Е.П. Микроструктура зерна и семян / Е.П. Попова. – Москва : Колос, 1979. – 224 с.
10. Рост и развитие растений – новый взгляд [Электронный ресурс] / Рост и развитие растений, Ч. I. – Режим доступа: <http://www.liveinternet.ru/users/vasilyevich/post307916326> (дата обращения: 30.10.2014).
11. Созинов А.А. Урожай и качество зерна / А.А. Созинов. – Москва : Знание, 1976. – 64 с.
12. Сопряженность органообразовательных процессов в онтогенезе [Электронный ресурс] / РГАУ-МСХА Зооинженерный факультет. – Режим доступа: <http://www.activestudy.info/sopryazhennost-organoobrazovatelnyx-processov-v-ontogeneze> (дата обращения: 27.10.2014).
13. Федотов В.А. Интенсивная технология возделывания озимой пшеницы / В.А. Федотов, Г.Н. Карасев. – Воронеж : Центр.-Чернозем. кн. изд-во, 1987. – 192 с.
14. Федотов В.А. Озимая твердая пшеница и возможность ее культуры в ЦЧР / В.А. Федотов, В.В. Козлобаев, А.Н. Крицкий // Особенности технологии возделывания зерновых и кормовых культур в ЦЧР : сб. науч. тр. – Воронеж, 1998. – С. 41-46.
15. Федотов В.А. Растениеводство Центрально-Черноземного региона / В.А. Федотов, В.В. Коломейченко, Г.В. Корнев и др.; под ред. В.А. Федотова и В.В. Коломейченко. – Воронеж: Центр духовного возрождения Черноземного края, 1998. – 464 с.
16. Этапы органогенеза растений пшеницы [Электронный ресурс] / Агропромышленный портал Оренбургской области. – Режим доступа: <http://agro-portal.su/pshenica/2035-etapy-organogeneza-rasteniy-pshenicy.html> (дата обращения: 30.10.2014).

ФИЗИЧЕСКИЕ И БИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЧЕРНОЗЕМА ВЫЩЕЛОЧЕННОГО ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ОБРАБОТКАХ ПОЧВЫ И ПРИЕМАХ БИОЛОГИЗАЦИИ

Дмитрий Александрович Селищев, аспирант кафедры земледелия
Татьяна Александровна Трофимова, доктор сельскохозяйственных наук, доцент кафедры земледелия
Артем Русланович Конусов, студент факультета агрономии, агрохимии и экологии

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

В условиях ЦЧР в 2012-2014 гг. были проведены исследования по изучению влияния различных обработок почвы и приемов биологизации с целью регулирования плодородия выщелоченных черноземов и продуктивности сельскохозяйственных культур. Исследования проводились в многолетнем стационарном опыте ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ. Объектом исследований является чернозем выщелоченный среднесуглинистый с содержанием гумуса 4,12%, общего азота 0,35%, $pH_{\text{сол}} = 5,2$. Анализы почвенных и растительных образцов выполнялись общепринятыми методами. Биологические приемы воспроизводства плодородия существенно повысили содержание гумуса в пахотном слое почвы. При внесении различных видов органических удобрений в комплексе с минеральными удобрениями снижается плотность и твердость почвы. Урожайность сахарной свеклы при различных обработках почвы и уровнях удобрения на 40-70% зависела от агрофизических показателей плодородия чернозема выщелоченного и на 28-29% – от биологических показателей почвы. Доказана эффективность комбинированной и безотвальной разноглубинной обработки в севообороте по сравнению с мелкой мульчирующей обработкой почвы.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: плотность, твердость, влажность, дискование, чизелевание, вспашка, урожайность.

In 2012-2014 the authors undertook the studies under the conditions of the Central Chernozem Region in order to evaluate the effect of different kinds of tillage and biologization techniques applied to regulate the fertility of leached chernozem soil and productivity of agricultural crops. The studies were conducted in a long-term stationary experiment on the plots of Voronezh State Agrarian University. The object of research was medium-loamy leached chernozem containing 4.12% of humus, 0.35% total nitrogen and $pH_{\text{salt extract}} = 5.2$. Soil and plant samples were analyzed using conventional methods. Biological techniques of soil fertility recovery substantially increased the humus content in the tilth top-soil. Application of various kinds of organic fertilizers in combination with mineral fertilizers decreased soil density and hardness. The yield of sugar beet at various kinds of tillage and levels of fertilization was by 40-70% dependent on agro-physical characteristics of leached chernozem fertility and by 28-29% on the biological characteristics of soil. The authors have proved the efficacy of combined and boardless tillage at various soil depth in crop rotation as compared to surface mulch tillage.

KEY WORDS: density, hardness, humidity, disk plowing, chisel plowing, plowing, crop yield.

Изучение механической обработки почвы и ее роли в регулировании факторов жизни растений является одним из ведущих направлений исследований в земледелии. Обработка влияет на агрофизические, биологические свойства почвы и в целом на ее плодородие. Зная закономерности изменения показателей плодородия под воздействием производственной деятельности человека и климатических факторов, можно регулировать условия жизни растений в направлении их оптимизации и тем самым повышать урожайность сельскохозяйственных культур.

В настоящее время ведется активный поиск новых, более совершенных приемов обработки с целью снижения отрицательного действия на почву тяжелых машин, ветровой и водной эрозии, экономии времени, энергетических и трудовых ресурсов, сохранения плодородия почвы. Интенсивно исследуются пути минимализации обработки почвы в США, Великобритании, Франции и других странах [12, 13, 14]. В отечественной научной литературе проблемы минимализации обработки почвы достаточно полно проанализированы Б.А. Доспеховым (1978), И.П. Макаровым (1984), Г.Г. Черепановым (1994), В.А. Кирушиным (2007) [2, 4, 5, 11].

В нашей стране минимализация обработки почвы направлена на сокращение глубины и числа обработок, совмещение технологических операций путем создания комбинированных агрегатов, уменьшения поверхности обрабатываемого поля и т. д. [1, 7, 9]. Возможности минимализации обработки почвы возрастают по мере обеспеченности производственными ресурсами, удобрениями, пестицидами, при соблюдении севооборотов, высокой культуры земледелия.

В пределах различных зон РФ обработка почвы дифференцируется в соответствии с разнообразными почвенными условиями. Вопрос о выборе способа и глубины основной обработки почвы остается дискуссионным и в настоящее время [8, 10]. В почвенно-климатических условиях Центрально-Черноземного региона необходимо продолжить изучение приемов минимализации основной обработки почвы в сочетании с приемами биологизации в стационарных опытах с целью выявления их влияния на показатели плодородия черноземов и урожайность возделываемых сельскохозяйственных культур.

Целью наших исследований является разработка приемов регулирования плодородия выщелоченных черноземов и продуктивности сельскохозяйственных культур при длительном применении основной обработки почвы в сочетании с минеральными и органическими удобрениями.

Исследования выполнены в многолетнем стационарном опыте, заложенном сотрудниками ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I».

Стационарный многофакторный опыт по определению оптимального сочетания биологических и техногенных приемов повышения плодородия и различных способов основной обработки почвы заложен в 1985 г. Почва – чернозем выщелоченный среднесуглинистый с содержанием гумуса 4,12%, общего азота – 0,35%, $pH_{\text{сол}} = 5,2$.

Схема опыта включает 10 вариантов внесения различных доз минеральных удобрений, навоза (Н), запарку соломы озимой пшеницы (Соп) и биомассы сидератов, возделываемых в пару и в пожнивных посевах (Ск), дефеката (Д) в 4-польном севообороте: пар занятый, эспарцет (Пз); пар сидеральный, эспарцет (Пс) – озимая пшеница – сахарная свекла – ячмень.

Фактор А – пар (занятый и сидеральный).

Фактор В – приемы основной обработки почвы:

1) мелкая мульчирующая обработка почвы в севообороте (дискование на глубину 8-10 см под сахарную свеклу и ячмень, дискование на глубину 6-8 и 12-14 см под озимую пшеницу);

2) разноглубинная безотвальная обработка почвы в севообороте (чизельная обработка на глубину 25-27 см под сахарную свеклу, на глубину 20-22 см – под ячмень, дискование на глубину 6-8 и 12-14 см – под озимую пшеницу);

3) комбинированная разноглубинная обработка почвы в севообороте (вспашка на глубину 25-27 см под сахарную свеклу, на глубину 20-22 см – под ячмень, дискование на глубину 6-8 и 12-14 см под озимую пшеницу).

Фактор С – различные дозы и сочетания минеральных и органических удобрений. Изучаемая культура – сахарная свекла. Исследования проводились в блоке с сидеральным паром в 2012-2014 гг.

Главным показателем физического состояния почв является плотность сложения, которая выражается через объемную массу или плотность почвы. Плотность почвы определяет интенсивность микробиологических и физико-химических процессов, направленность водного, теплового и воздушного режимов, что сказывается на мобилизации питательных веществ, их доступности и использовании растениями. С плотностью непосредственно связаны эффективность и качество механической обработки почвы, затраты на ее проведение. Отклонение от оптимального значения плотности почвы ухудшает условия роста растений и снижает продуктивность возделываемых сельскохозяйственных культур [9].

Наблюдения за изменением плотности почвы в зависимости от приемов основной обработки при возделывании сахарной свеклы показали, что при проведении вспашки на глубину 25-27 см во все сроки определения слой почвы 0-30 см был менее уплотнен (табл. 1).

Таблица 1. Плотность почвы в слое 0-30 см под сахарной свеклой в зависимости от различных приемов обработки и удобрений в среднем за вегетацию (2012-2014 гг.), г/см³

Биологические приемы повышения плодородия (фактор С)	Приемы основной обработки почвы (фактор В)		
	Дискование на глубину 8-10 см	Чизельная обработка на глубину 25-27 см	Вспашка на глубину 25-27 см
Контроль (Ск)	1,14	1,12	1,10
(NPK)100 + Н + Ск + Соп	1,10	1,08	1,04
(NPK)200 + Ск + 2Соп	1,11	1,07	1,06
(NPK)150 + Д + Ск + Соп	1,10	1,10	1,06
НСР ₀₅	0,03-0,04		

При рассмотрении приемов повышения плодородия прослеживается тенденция снижения плотности почвы на вариантах внесения органических удобрений в комплексе с минеральными удобрениями.

В среднем за три года исследований минимальная плотность почвы в слое 0-30 см наблюдалась на варианте внесения навоза, соломы и пожнивного сидерата на фоне (NPK)100 под отвальную обработку.

Для оценки сложения почвы кроме плотности определялся и такой показатель, как твердость почвы, который определяет условия развития корневой системы растений, сопротивление почвы при обработке. С увеличением твердости ухудшаются агрофизические свойства почвы, растут затраты на ее обработку. Твердость почвы зависит от влажности, плотности почвы, структуры, содержания органического вещества [7].

В наших исследованиях твердость пахотного слоя изменялась в зависимости от приемов основной обработки почвы и удобрений (табл. 2).

Таблица 2. Твердость почвы в слое 0-25 см под сахарной свеклой в зависимости от различных приемов основной обработки почвы и удобрений в среднем за вегетацию (2012-2014 гг.), кг/см²

Биологические приемы повышения плодородия (фактор С)	Приемы основной обработки почвы (фактор В)		
	Дискование на глубину 8-10 см	Чизельная обработка на глубину 25-27 см	Вспашка на глубину 25-27 см
Контроль (Ск)	29,4	27,5	27,1
(NPK)100 + Н + Ск + Соп	29,0	27,2	26,8
(NPK)200 + Ск + 2Соп	27,9	26,0	25,5
(NPK)150 + Д + Ск + Соп	27,8	25,9	25,2
НСР ₀₅	0,24-0,57		

Во все сроки исследований наименьшие величины твердости почвы отмечались по вспашке. Ежегодное применение дискования на 8-10 см под все культуры севооборота существенно повысило твердость почвы в слое 0-25 см по сравнению с вариантом комбинированной разноглубинной обработки в севообороте. Внесение под сахарную свеклу NPK(150) + Д + Ск + Соп способствовало существенному снижению твердости почвы по сравнению с другими изучаемыми агротехническими приемами.

Одним из важнейших факторов, определяющих величину урожая возделываемых культур в условиях ЦЧР, является влага. Основным источником почвенной влаги – атмосферные осадки, количество и распределение которых во времени зависят от климата данной местности и метеорологических условий отдельных лет. На запас почвенной влаги большое влияние оказывают агротехнические приемы [3].

Запас влаги в почве в метровом слое в среднем за вегетацию сахарной свеклы колебался в пределах 96-112 мм (табл. 3).

Максимальное содержание доступной влаги в метровом слое почвы (независимо от удобрений) наблюдалось при использовании комбинированной разноглубинной обработки почвы в севообороте, где под сахарную свеклу проводилась вспашка на глубину 25-27 см. Применение дискования и чизельной обработки снизило содержание влаги соответственно на 10,9 и 2,7 мм. Использование органических удобрений в комплексе с минеральными удобрениями не способствовало существенному повышению содержания доступной влаги в метровом слое почвы.

Таблица 3. Содержание доступной влаги в слое 0-100 см под сахарной свеклой в зависимости от различных приемов обработки почвы и удобрений в среднем за вегетацию (2012-2014 гг.), мм

Биологические приемы повышения плодородия (фактор С)	Приемы основной обработки почвы (фактор В)		
	Дискование на глубину 8-10 см	Чизельная обработка на глубину 25-27 см	Вспашка на глубину 25-27 см
Контроль (Ск)	100,1	109,7	110,4
(NPK)100 + Н + Ск + Соп	97,3	100,8	106,3
(NPK)200 + Ск + 2Соп	97,8	108,7	112,4
(NPK)150 + Д + Ск + Соп	96,7	105,8	106,4
НСР ₀₅	7,11-20,03		

Достаточно точное представление о действии различных агротехнических приемов на интенсивность разрушения растительного материала дают методы учета биологической активности почвы по разложению естественных источников целлюлозы – соломы и льняного волокна. Уровень разложения льняного полотна в пахотном слое почвы определяется водным и воздушным режимами, доступностью элементов питания для микроорганизмов.

Технически наиболее просто определять активность микрофлоры, разлагающей целлюлозу, по степени распада льняной ткани (полосок льняного полотна).

Из таблицы 4 видно, что внесение под вспашку (NPK)100 + Н + Ск + Соп существенно повысило биологическую активность почвы по сравнению с контролем. Независимо от уровня удобренности применение отвальной обработки почвы повысило целлюлозоразлагающую активность микрофлоры в слое почвы 0-30 см. По сравнению с вариантом применения отвальной обработки, на котором степень разложения льняного полотна в слое 0-30 см составила 31,4% (независимо от удобрений), применение чизельной обработки уменьшило разложение целлюлозы до 26,2%, дискования – до 11,2%.

Таблица 4. Интенсивность распада льняной ткани в слое 0-30 см под сахарной свеклой в зависимости от различных приемов основной обработки почвы и удобрений в среднем за вегетацию (2012-2014 гг.), %

Биологические приемы повышения плодородия (фактор С)	Приемы основной обработки почвы (фактор В)		
	Дискование на глубину 8-10 см	Чизельная обработка на глубину 25-27 см	Вспашка на глубину 25-27 см
Контроль (Ск)	22,2	22,2	29,3
(NPK)100 + Н + Ск + Соп	26,2	32,5	40,6
(NPK)200 + Ск + 2Соп	20,5	23,7	27,8
(NPK)150 + Д + Ск + Соп	24,7	26,2	29,1
НСР ₀₅	0,37-0,54		

По мнению Н.И. Зезюкова и В.Е. Острцова [3], основная причина снижения запасов гумуса в обрабатываемых почвах – это ежегодное отчуждение большей его части вновь созданным урожаем. М.И. Сидоров, Н.И. Зезюков, Е.В. Морозова [6, 7] в условиях

дефицита органических удобрений предлагают использовать другие источники повышения плодородия, увеличивающие поступление в почву свежего органического вещества – внесение соломы в качестве удобрения, замена чистых паров на сидеральные, посев промежуточных культур на сидерат.

В стационарном опыте биологические приемы воспроизводства плодородия (сидеральный пар, пожнивная сидерация, внесение в почву соломы озимой пшеницы, навоза, дефеката) в комплексе с минеральными удобрениями существенно повысили содержание гумуса в пахотном слое почвы по сравнению с контрольным вариантом (табл. 5).

Таблица 5. Содержание гумуса в слое 0-30 см под сахарной свеклой в зависимости от различных приемов основной обработки почвы и удобрений (2012-2014 гг.), %

Биологические приемы повышения плодородия (фактор С)	Приемы основной обработки почвы (фактор В)		
	Дискование на глубину 8-10 см	Чизельная обработка на глубину 25-27 см	Вспашка на глубину 25-27 см
Контроль (Ск)	3,81	4,07	4,15
(NPK)100 + Н + Ск + Соп	4,19	4,21	4,23
(NPK)200 + Ск + 2Соп	4,02	4,11	4,17
(NPK)150 + Д + Ск + Соп	4,16	4,25	4,28
НСР ₀₅	0,04-0,07		

В проведенных нами исследованиях влияние фактора В (обработки почвы) на содержание гумуса было существенным. В опыте с сахарной свеклой получены результаты, которые показывают достоверное уменьшение содержания гумуса на варианте ежегодного дискования (независимо от удобрений) по сравнению с вариантом применения отвальной обработки.

Максимальное содержание гумуса в слое почвы 0-30 см в среднем за три года исследований наблюдалось на варианте внесения (NPK)150 + Д + Ск + Соп под вспашку.

Урожайность сельскохозяйственных культур служит обобщенным критерием состояния плодородия чернозема выщелоченного при изучении различных приемов основной обработки почвы и удобрений.

Приемы основной обработки оказали существенное влияние на урожайность сахарной свеклы. Вычленение главного эффекта по фактору В показало, что ежегодное применение мелкой обработки под все культуры севооборота привело к существенному снижению урожайности сахарной свеклы (независимо от факторов А и С) по сравнению с вариантом глубокой отвальной обработки. Урожайность сахарной свеклы на варианте применения чизельной обработки была на уровне варианта применения вспашки, при этом наблюдалась тенденция снижения урожайности на 2,1 т/га. Так, урожайность по главному эффекту (прием основной обработки, фактор В) по вспашке на глубину 25-27 см составила 70,1 т/га, по чизельной обработке – 68,0, а по ежегодному дискованию – 58,1 т/га (табл. 6).

Таблица 6. Урожайность сахарной свеклы в зависимости от приемов основной обработки почвы и удобрений (2012-2014 гг.), т/га

Биологические приемы повышения плодородия (фактор С)	Приемы основной обработки почвы (фактор В)		
	Дискование на глубину 8-10 см	Чизельная обработка на глубину 25-27 см	Вспашка на глубину 25-27 см
Контроль (Ск)	58,6	64,9	59,9
(NPK)100 + Н + Ск + Соп	59,2	64,6	74,4
(NPK)200 + Ск + 2Соп	57,4	70,7	70,8
(NPK)150 + Д + Ск + Соп	57,2	71,9	75,2
НСР ₀₅ , частный эффект	6,76-27,20		
НСР ₀₅ , главный эффект, фактор В	1,51-7,86		
НСР ₀₅ , главный эффект, фактор С	2,76-9,08		

Все изучаемые приемы повышения плодородия почвы (фактор С) существенно повысили урожайность сахарной свеклы по сравнению с контролем. Максимальная урожайность сахарной свеклы наблюдалась при внесении (NPK)150 кг/га д. в. в комплексе с дефекатом, пожнивной сидерацией и соломой под отвальную обработку – 75,2 т/га.

Корреляционный анализ позволяет установить оптимальные значения показателей плодородия черноземных почв при различных приемах обработки. Проведенный нами корреляционный анализ экспериментальных данных, полученных в стационарном опыте, свидетельствует о связи урожайности возделываемых сельскохозяйственных культур с агрофизическими и биологическими показателями плодородия чернозема выщелоченного (табл. 7).

Таблица 7. Зависимость между урожайностью сахарной свеклы и показателями плодородия чернозема выщелоченного, 2012-2014 гг.

Признаки	Пределы варьирования признаков	Коэффициент регрессии	Коэффициент корреляции	Коэффициент детерминации
Урожайность сахарной свеклы, т/га	57,2-75,2	-	-	-
Плотность, г/см ³	1,04-1,14	byx1 = -183,667 ± 110,254	r = -0,761 ± 0,457	0,58
Твердость, кг/см ²	25,2-29,4	byx1 = -4,366 ± 2,036	r = -0,834 ± 0,389	0,70
Влажность, мм	96,7-112,4	byx1 = 0,787 ± 0,675	r = 0,635 ± 0,545	0,40
Интенсивность распада льняной ткани, %	20,5-40,6	byx1 = 0,659 ± 0,755	r = 0,524 ± 0,600	0,28
Гумус, %	3,81-4,28	byx1 = 25,143 ± 27,573	r = 0,541 ± 0,593	0,29

Таким образом, на основании результатов проведенных исследований можно заключить, что колебания показателей урожайности в стационарном опыте на 28-29% обусловлены изменениями биологических показателей плодородия и на 40-70% – агрофизических показателей.

Выводы

1. Замена комбинированной обработки в севообороте, где под сахарную свеклу проводилась вспашка на глубину 25-27 см, на ежегодную мелкую обработку способствует большему уплотнению слоя почвы 0-30 см. При внесении различных видов органических удобрений в комплексе с минеральными удобрениями снижается плотность и твердость почвы.

2. Биологические приемы воспроизводства плодородия существенно повысили содержание гумуса в пахотном слое почвы. Максимальное содержание гумуса в слое почвы 0-30 см наблюдалось на варианте внесения (NPK)150 + Д + Ск + Соп под отвальную обработку.

3. Доказана эффективность комбинированной и безотвальной разноглубинной обработки в севообороте по сравнению с мелкой мульчирующей обработкой почвы. Сбор корнеплодов сахарной свеклы существенно повышался при применении вспашки или чизельной обработки на глубину 25-27 см по сравнению с дискованием на глубину 8-10 см.

3. Вариации урожайности сахарной свеклы в стационарном опыте на 28-29% обусловлены изменениями биологических показателей плодородия и на 40-70% зависели от изменения агрофизических показателей по вариантам опыта.

Список литературы

1. Гармашов В.М. Минимализация обработки почвы в Центрально-Черноземной зоне / В.М. Гармашов, А.Л. Качанин // Земледелие. – 2007. – № 6. – С. 8-10.
2. Доспехов Б.А. Минимализация обработки почвы: направление исследований и перспективы внедрения в производство / Б.А. Доспехов // Земледелие. – 1978. – № 9. – С. 26-31.
3. Зезюков Н.И. Сохранение и повышение плодородия черноземов / Н.И. Зезюков, В.Е. Острецов. – Воронеж : Центр.-Чернозем. кн. изд-во, 1999. – 312 с.
4. Кирюшин В. И. Минимализация обработки почвы: итоги дискуссии / В.И. Кирюшин // Земледелие. – 2007. – № 4. – С. 28-30.
5. Макаров И.П. Эффективность приемов минимализации обработки почвы. Актуальные проблемы земледелия / И.П. Макаров. – Москва : Колос, 1984. – С. 86-89.
6. Морозова Е.В. Изменение биологических показателей чернозема выщелоченного при воспроизводстве плодородия почвы / автореф. дис. ... канд. с.-х. наук : 06.01.01 / Е.В. Морозова. – Воронеж : Воронежский ГАУ, 2001. – 23 с.
7. Сидоров М.И. Земледелие на черноземах / М.И. Сидоров, Н.И. Зезюков. – Воронеж : ВГУ, 1992. – 184 с.
8. Трофимова Т.А. Ресурсосберегающие технологии обработки почвы / Т.А. Трофимова, С.И. Коржов // Лесотехнический журнал. – Воронеж : ФГБОУ ВПО ВГЛТА, 2014. – № 1 (13). – С. 199-207.
9. Трофимова Т.А. Научные основы совершенствования основной обработки и регулирования плодородия почв в ЦЧР : автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук : 06.01.01 / Т.А. Трофимова. – Воронеж : ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2014. – 47 с.
10. Турусов В.И. Структура почвенных микромицетов – показатель состояния чернозема обыкновенного при интенсивном антропогенном использовании / В.И. Турусов, А.Л. Качанин, Н.А. Нужная, Е.В. Винокурова // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2010. – № 6. – С. 25-28.
11. Черепанов Г.Г. Нулевая обработка почвы: итоги исследований и опыт применения : обзорная информация НИИТЭИагропром / Г.Г. Черепанов. – Москва : НИИТЭИагропром, 1994. – 44 с.
12. Doran J.W. Microbial changes associated with residue management with reduced tillage / J.W. Doran // Soil Science Society of America Journal. – 1980. – Vol. 44. – P. 518-524.
13. Hippa N.A. The effect of a slant-legged sub coiler in soil compaction and the grant of direct-drilled winter wheat / N.A. Hippa, D.R. Hodgeon // Soil Science Society of America Journal. – 1987. – Vol. 1109. – P. 305-319.
14. Russell E.W. Studies in soil cultivation: VII. The effect of cultivation on crop yield / E.W. Russell, B.A. Keen // The Journal of Agricultural Science. – 1938. – Vol. 28. – Issue 2. – P. 8-38.

РЕАКЦИЯ ГИБРИДОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА НА РАЗЛИЧНЫЕ НОРМЫ ВЫСЕВА И ПРИМЕНЕНИЕ ГЕРБИЦИДОВ ПРИ РАЗНЫХ СПОСОБАХ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ В ЮЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ ЦЧР

Олег Валерьевич Столяров, доктор сельскохозяйственных наук,
профессор кафедры растениеводства, кормопроизводства и агротехнологий
Сергей Викторович Колодяжный, соискатель кафедры растениеводства,
кормопроизводства и агротехнологий

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Объектом исследования являлся подсолнечник, предметом исследований – влияние различных приемов обработки почвы, норм высева и гербицидов на показатели урожайности и качества различных гибридов культуры. Целью исследований было изучить и выявить наиболее эффективные нормы высева, способы защиты подсолнечника от сорняков в зависимости от приемов обработки почвы. Метод исследований – полевой опыт. Установлено, что вспашка на глубину 30-32 см обеспечила наибольшую урожайность подсолнечника всех гибридов – 25,2-26,8 ц/га, чуть меньшая урожайность (23,9-25,5 ц/га) была получена при вспашке на глубину 25-27 см. Безотвальное рыхление (30-32 см) было более эффективным (урожайность 22,3-23,5 ц/га) по сравнению с рыхлением на глубину 25-27 см (21,5-22,8 ц/га), но оба приема по уровню урожайности уступали вспашке. На вариантах с дискованием почвы за годы исследований был получен самый низкий уровень урожайности – 15,7-18,3 ц/га. Наибольший урожай при различных способах обработки почвы стабильно во все годы исследований отмечен у гибрида Неома, обрабатываемого гербицидом Евро-Лайтнинг, меньше на 0,6-1,7 ц/га – у гибрида Брио, обрабатываемого гербицидом Дуал Голд (традиционная агротехнология). Наименьшая урожайность среди трех систем защиты от сорняков была получена при посеве гибрида ПР64Е83, обрабатываемого гербицидами Экспресс и Фюзилад Форте (меньше на 1,6-2,9 ц/га по сравнению с гибридом Неома). Оптимальная норма высева среднеранних гибридов подсолнечника составила 60 тыс. всхожих семян на 1 га. Наименее засоренными и более урожайными были посевы подсолнечника гибрида Неома при применении системы защиты от сорняков Clearfield.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: подсолнечник, нормы высева, система защиты от сорняков, гербициды, обработка почвы, гибриды.

The object of the present study was sunflower and the subject of research was the impact of different tillage techniques, seeding rates and herbicides on yield performance and quality of different cultural hybrids. The objective of the study was to explore and identify the most effective seeding rates and methods of protection of sunflower against weeds depending on different soil treatment. The method of research was field experiment. It was established that plowing as deeply as 30-32 cm provided the greatest yield of all sunflower hybrids (25.2-26.8 c/ha); a slightly lower yield (23.9-25.5 c/ha) was obtained with plowing as deeply as 25-27 cm. Boardless tillage at a depth of 30-32 cm was more efficient (22.3-23.5 c/ha yield) compared to soil loosening at a depth of 25-27 cm (21.5-22.8 c/ha yield), but both these techniques were inferior to plowing in terms of yield level. Over the years of research the lowest yield of 15.7-18.3 c/ha was obtained on variants with disk tillage. During all years of research the highest yield with different tillage techniques was consistently shown by the Neoma hybrid treated with the Euro-Lightning herbicide, and a slightly lower yield (0.6-1.7 c/ha) was shown by the Brio hybrid treated with the Dual Gold herbicide (conventional agrotechnology). The lowest yield among the three systems of protection against weeds was obtained when sowing the PR64E83 hybrid treated with the Express and Fusilade Forte herbicides (1.6-2.9 c/ha less than that with the Neoma hybrid). The optimum seeding rate of medium-early sunflower hybrids was 60 thousand viable seeds per 1 ha. The least contaminated and more productive were crops of the Neoma sunflower hybrid with the application of Clearfield system of protection against weeds.

KEY WORDS: sunflower, seeding rates, system of protection against weeds, herbicides, soil tillage, hybrids.

Введение

Подсолнечник принадлежит к группе наиболее ценных и высокодоходных культур, играющих ключевую роль в укреплении экономики сельскохозяйственных предприятий. От уровня валового сбора семян зависит не только удовлетворение потребностей населения в пищевом растительном масле, но и в значительной мере обеспечение живот-

новодства высокобелковым кормом. Однако в сложившейся экономической ситуации при постоянно возрастающей стоимости техники, энергоресурсов и других материальных средств, необходимых для выращивания урожая, высокая экономическая эффективность производства подсолнечника может быть обеспечена при адекватном и постоянном наращивании урожайности этой культуры [1-3].

Важным резервом повышения урожайности подсолнечника, наряду с внедрением новых высокопродуктивных гибридов, является совершенствование технологии возделывания подсолнечника для конкретных почвенно-климатических условий хозяйства.

В настоящее время актуальной продолжает оставаться проблема повышения урожайности подсолнечника в регионах с недостаточным увлажнением при сохранении плодородия почв [5, 7].

Цель исследований – изучить и выявить наиболее эффективные нормы посева, способы защиты подсолнечника от сорняков в зависимости от обработки почвы.

Методы исследований

Исследования проводились на кафедре растениеводства, кормопроизводства и агротехнологий ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I».

Полевые опыты были заложены в 2012-2014 гг. на полях ООО «Павловскинвест» Павловского района Воронежской области.

Объект исследования – подсолнечник.

Были изучены три нормы посева – 50, 60 и 70 тыс. шт. всхожих семян на 1 га.

Применяли следующие системы защиты от сорняков: 1) традиционная: гибрид Брио + гербицид Дуал Голд (1,8 л/га); 2) производственная система Clearfield: гибрид Неома + гербицид Евро-Лайтнинг (1,2 л/га); 3) производственная система Экспрессан: гибрид ПР64Е83 + гербицид Экспресс (40 г/л) + гербицид Фюзилад Форте (1 л/га).

В зависимости от вариантов опыта проводили рекомендованную и глубокую вспашку на глубину 25-27 и 30-32 см, безотвальное рыхление на глубину 25-27 и 30-32 см, а также дискование почвы.

Удобрения вносились в виде азотоса из расчета 4 ц/га.

Предшественник – озимая пшеница. Способ посева – пунктирный. Повторность – 3-кратная. Площадь делянки – 240 м² [4].

Почва опытного участка – чернозем выщелоченный и обыкновенный с содержанием гумуса 3,5-5,7%, уровень рН – от 6,1 до 7,7. Содержание фосфора и калия – среднее и повышенное.

Уборку подсолнечника осуществляли прямым способом комбайном ДОН 1500 с приставкой ПСП-10.

В годы исследований погодно-климатические условия складывались по-разному. Так, температура практически во все годы исследований превышала среднемноголетние показатели района. Причем наиболее теплым был 2012 год (отклонение +2,9°C), а более приближенным к средним показателям температуры региона оказался 2014 год (отклонение +1,5°C). Количество выпавших осадков в 2012 и 2013 гг. значительно превысило среднемноголетние значения, в то время как 2014 г. был более засушливым. Количество осадков по месяцам значительно колебалось. В некоторые месяцы их было 2 мм, а в некоторые – 98. Неравномерность их выпадения сказалась на росте и развитии подсолнечника, а также уровне урожайности.

Результаты исследований

В результате фенологических наблюдений нами было отмечено, что на ранних стадиях развития разница по наступлению фенофаз у разных гибридов и с разными нормами посева весьма незначительна во все годы исследований. Обработка почвы влияла на сроки наступления фенофаз следующим образом: раньше появлялись всходы на варианте при-

менения вспашки, на 1-3 дня отставали растения на варианте безотвального рыхления и еще позже на 1-2 дня – при дисковании почвы.

Наступление полной фазы бутонизации также различалось в зависимости от системы обработки почвы: эта фаза наступала раньше на вариантах применения вспашки, на 4 дня позже – при дисковании и на 6-8 дней позже – при безотвальном рыхлении.

Отмечены различия между гибридами при наступлении фазы цветения: первым зацветал гибрид Брио, на день позже – Неома и еще на один день позже – гибрид ПР64Е83. Фаза физиологической спелости наступала раньше на вариантах дискования, несколько позже – при безотвальном рыхлении и на вариантах вспашки.

Аналогичная тенденция наблюдалась в сроках наступления полной спелости: полная спелость наступила раньше в системе с гибридом Брио, на 3-4 дня позже – в системе с гибридом Неома и еще на 3-4 дня позже – в системе с гибридом ПР 64Е83.

Густота всходов подсолнечника в первую очередь зависела от нормы высева (табл. 1). Уровень полевой всхожести на всех вариантах опыта был примерно одинаковым и составил 83,0-87,3%. Заметно отличались от этих показателей только варианты опыта, где в качестве основного приема почвы применяли дискование. Здесь уровень полевой всхожести составил лишь 66,3-68,5%. Значительных отличий показателей всхожести в зависимости от гибридов и системы защиты от сорняков выявлено не было.

Сохранность растений подсолнечника за время вегетации в целом по всем вариантам опыта была достаточно высокой – от 93,7 до 98,2%. Существенных различий между вариантами опыта отмечено не было, и только при дисковании почвы сохранность растений была несколько ниже – 93,7-96,7% (табл. 1).

Учет засоренности проводили количественно-весовым методом: первый – в фазе полных всходов культуры перед химической обработкой, второй – перед уборкой урожая (табл. 2).

Как видно из данных таблицы 2, нормы высева подсолнечника оказали влияние на распространение сорняков. Наименьшими количеством и массой сорняков при прочих равных условиях были отмечены при посеве подсолнечника с нормой высева 70 тыс. шт./га. На более разреженных посевах количество и масса сорняков заметно увеличивались. Особенно заметно это было в конце вегетации перед уборкой подсолнечника. Данную тенденцию отмечают и другие исследователи.

Однако учет засоренности посевов перед уборкой показал, что наименьшее количество сорняков было при применении гербицидов Экспресс и Физюлад Форте (производственная система Экспрессан) и несколько большее – при применении системы Clearfield.

Из данных таблицы 2 также видно, что наиболее засоренными на момент уборки были посеы гибрида Брио, обработанные гербицидом Дуал Голд, который проявил себя на начальных этапах роста подсолнечника, но в дальнейшем не смог сдержать прорастание сорняков, что говорит о небольшом периоде его активного действия.

Обработка почвы также оказала влияние на распространение сорняков. Количество однодольных и двудольных сорняков отмечалось примерно одинаковое в начале вегетации подсолнечника, а перед уборкой количество однодольных сорняков было выше по сравнению с двудольными.

Наибольшая засоренность посевов наблюдалась на тех вариантах, где проводили дискование почвы. Причем по сравнению с безотвальным рыхлением количество и масса сорняков были больше в 2-3 раза, а по сравнению со вспашкой – в 4-7 раз. Вспашка почвы и безотвальное рыхление оказались более эффективными в борьбе с сорняками, и чем глубже была обработка почвы, тем меньше сорняков потом наблюдалось в посевах. Эта тенденция была отмечена при применении всех трех систем защиты посевов подсолнечника от сорняков.

В конечном итоге влияние всех изучаемых факторов на рост и развитие растений отразилось на урожайности подсолнечника (табл. 3).

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

Таблица 1. Густота всходов и сохранность растений подсолнечника (2012-2014 гг.)

Способ обработки почвы	Норма высева, шт./га	Густота всходов, шт./га	Полевая всхожесть, %	Густота перед уборкой, шт./га	Сохранность, %
Гибрид Брио + гербицид Дуал Голд (традиционная система)					
Вспашка на глубину 25-27 см	50000	43222	86,4	41963	97,1
	60000	52592	86,2	50389	95,9
	70000	59463	85,3	58074	97,7
Вспашка на глубину 30-32 см	50000	43444	86,9	42056	96,8
	60000	52185	87,0	50648	97,1
	70000	60759	86,8	59055	97,2
Безотвальное рыхление на глубину 25-27 см	50000	41519	83,0	40259	97,0
	60000	50685	84,5	48685	96,1
	70000	58814	84,0	55852	95,0
Безотвальное рыхление на глубину 30-32 см	50000	41500	83,0	40352	97,2
	60000	50834	84,5	48741	95,9
	70000	59278	84,3	56796	95,9
Дискование	50000	35352	67,3	33500	94,7
	60000	43074	68,5	40722	94,6
	70000	51240	66,5	48445	94,6
Гибрид Неома + гербицид Евро-Лайтнинг (система Clearfield)					
Вспашка на глубину 25-27 см	50000	42630	85,2	41444	97,2
	60000	52389	87,3	51037	97,4
	70000	59870	85,7	58611	97,9
Вспашка на глубину 30-32 см	50000	42889	85,8	41519	96,8
	60000	52500	87,5	51426	98,0
	70000	60315	86,1	58630	97,2
Безотвальное рыхление на глубину 25-27 см	50000	41222	82,5	39833	96,6
	60000	51389	85,0	49500	96,3
	70000	58444	83,5	57130	97,8
Безотвальное рыхление на глубину 30-32 см	50000	41315	82,6	40037	96,9
	60000	51241	84,7	49871	97,3
	70000	57074	83,9	55511	97,3
Дискование	50000	35741	68,2	33500	93,7
	60000	42222	66,4	40222	95,3
	70000	50111	66,3	48463	96,7
Гибрид ПР64Е83 + гербицид Экспресс + гербицид Фюзилад Форте					
Вспашка на глубину 25-27 см	50000	43056	86,5	41537	96,5
	60000	52130	87,0	50741	97,3
	70000	60574	86,8	59241	97,8
Вспашка на глубину 30-32 см	50000	43259	87,1	42463	98,2
	60000	51778	85,9	50537	97,6
	70000	59555	84,9	58166	97,7
Безотвальное рыхление на глубину 25-27 см	50000	41426	82,8	40130	96,9
	60000	50722	84,5	49815	98,2
	70000	58111	82,1	56870	97,9
Безотвальное рыхление на глубину 30-32 см	50000	41833	84,2	40648	97,2
	60000	51019	84,9	49889	97,8
	70000	59296	84,1	58296	98,3
Дискование	50000	35407	68,2	33685	95,1
	60000	42482	65,9	40667	95,7
	70000	50352	66,5	48241	95,8

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

Таблица 2. Засоренность посевов подсолнечника (2012-2014 гг.)

Способ обработки почвы	Норма высева семян, шт./га	Засоренность перед применением гербицида		Засоренность перед уборкой			
		1	2	1	1/1	2	2/2
Гибрид Брио + гербицид Дуал Голд (традиционная обработка)							
Вспашка на глубину 25-27 см	50000	1,3	1,3	67,3	101,0	44,7	134,0
	60000	1,0	0,7	60,0	90,0	42,0	126,0
	70000	2,3	0	53,7	80,5	37,3	112,0
Вспашка на глубину 30-32 см	50000	1,7	0,7	47,7	71,5	46,7	140,0
	60000	1,7	1,0	51,3	77,0	46,7	140,0
	70000	1,3	1,3	44,7	67,0	43,3	130,0
Безотвальное рыхление на глубину 25-27 см	50000	2,3	2,0	92,7	139,0	77,0	231,0
	60000	2,7	2,7	97,7	146,5	69,3	208,0
	70000	2,3	1,3	87,7	131,5	81,7	245,0
Безотвальное рыхление на глубину 30-32 см	50000	2,3	2,0	94,3	141,5	85,7	257,0
	60000	1,0	3,7	100,7	151,0	102,3	307,0
	70000	1,7	3,0	99,3	149,0	98,7	296,0
Дискование	50000	3,0	2,0	173,7	260,5	157,7	473,0
	60000	2,0	2,7	185,0	277,5	135,0	405,0
	70000	3,3	2,3	166,7	250,0	131,0	393,0
Гибрид Неома + гербицид Евро-Лайтнинг (система Clearfield)							
Вспашка на глубину 25-27 см	50000	47,0	27,7	23,7	35,5	20,3	61,0
	60000	61,3	24,3	26,7	40,0	20,3	61,0
	70000	54,3	22,3	20,0	30,0	20,0	60,0
Вспашка на глубину 30-32 см	50000	47,7	35,0	21,7	32,5	17,0	51,0
	60000	51,7	37,7	22,7	34,0	16,7	50,0
	70000	70,3	31,7	16,7	25,0	25,3	76,0
Безотвальное рыхление на глубину 25-27 см	50000	106,7	88,0	55,3	83,0	63,7	191,0
	60000	94,3	72,7	41,0	61,5	48,7	146,0
	70000	103,3	68,3	48,0	72,0	49,0	147,0
Безотвальное рыхление на глубину 30-32 см	50000	112,3	76,7	56,7	85,0	53,3	160,0
	60000	118,7	78,7	56,3	84,5	50,3	151,0
	70000	105,7	73,7	46,7	70,0	48,3	145,0
Дискование	50000	144,0	119,0	95,7	143,5	98,7	296,0
	60000	147,3	134,3	81,7	122,5	105,0	315,0
	70000	132,0	130,7	85,0	127,5	109,0	327,0
Гибрид ПР64Е83 + гербицид Экспресс + гербицид Фюзилад Форте							
Вспашка на глубину 25-27 см	50000	36,7	33,7	18,7	28,0	17,7	53,0
	60000	36,7	32,7	15,7	23,5	13,0	39,0
	70000	41,7	40,0	10,0	15,0	15,7	47,0
Вспашка на глубину 30-32 см	50000	36,7	36,0	13,0	19,5	15,7	47,0
	60000	38,3	37,0	17,0	25,5	15,7	47,0
	70000	28,3	34,3	16,0	24,0	15,3	46,0
Безотвальное рыхление на глубину 25-27 см	50000	82,7	77,7	31,7	47,5	31,0	93,0
	60000	90,3	70,3	36,0	54,0	32,7	98,0
	70000	81,3	82,0	27,3	41,0	30,3	91,0
Безотвальное рыхление на глубину 30-32 см	50000	85,3	80,7	35,7	53,5	33,7	101,0
	60000	86,7	75,0	37,0	55,5	42,3	127,0
	70000	79,3	79,7	28,0	42,0	40,3	121,0
Дискование	50000	129,0	143,0	83,0	124,5	88,7	266,0
	60000	137,3	136,0	96,3	144,5	98,3	295,0
	70000	132,7	138,0	86,3	129,5	94,7	284,0

Примечание: 1 – количество однодольных сорняков, шт.; 2 – количество двудольных сорняков, шт.; 1/1 – масса однодольных сорняков, г; 2/2 – масса двудольных сорняков, г

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

Таблица 3. Урожайность гибридов подсолнечника (2012-2014 гг.)

Способ обработки почвы	Норма высева семян, шт./га	Урожайность, ц/га			Средняя
		2012 г.	2013 г.	2014 г.	
Гибрид Брио + гербицид Дуал Голд (традиционная система)					
Вспашка на глубину 25-27 см	50000	19,5	26,3	25,9	23,9
	60000	21,4	28,3	27,2	25,6
	70000	20,6	27,5	24,5	24,2
Вспашка на глубину 30-32 см	50000	20,5	27,9	26,9	25,1
	60000	22,2	30,8	28,1	27,0
	70000	21,4	29,7	25,2	25,4
Безотвальное рыхление на глубину 25-27 см	50000	16,9	25,5	22,8	21,7
	60000	17,9	27,8	23,8	23,2
	70000	17,5	26,7	22,3	22,2
Безотвальное рыхление на глубину 30-32 см	50000	17,8	26,3	23,4	22,5
	60000	18,5	27,4	24,9	23,6
	70000	18,2	26,9	23,3	22,8
Дискование	50000	15,3	19,3	13,9	16,2
	60000	16,5	21,0	14,8	17,4
	70000	17,4	23,3	15,2	18,6
Гибрид Неома + гербицид Евро-Лайтнинг(система Clearfield)					
Вспашка на глубину 25-27 см	50000	20,9	29,4	24,8	25,0
	60000	22,6	32,5	25,5	26,9
	70000	21,4	31,6	24,2	25,7
Вспашка на глубину 30-32 см	50000	22,5	31,2	26,2	26,6
	60000	23,7	33,7	26,7	28,0
	70000	22,9	32,9	25,5	27,1
Безотвальное рыхление на глубину 25-27 см	50000	17,8	28,5	22,1	22,8
	60000	19,5	29,7	22,7	24,0
	70000	18,5	29,1	21,5	23,0
Безотвальное рыхление на глубину 30-32 см	50000	18,4	28,7	22,7	23,3
	60000	20,5	30,6	23,1	24,7
	70000	19,6	29,9	22,2	23,9
Дискование	50000	16,4	20,2	12,2	16,3
	60000	17,3	24,8	12,8	18,3
	70000	18,2	26,1	13,3	19,2
Гибрид ПР64Е83 + гербицид Экспресс + гербицид Фюзилад Форте					
Вспашка на глубину 25-27 см	50000	18,1	28,6	21,6	22,8
	60000	20,2	29,3	22,7	24,1
	70000	19,3	29,0	21,0	23,1
Вспашка на глубину 30-32 см	50000	19,2	29,3	22,8	23,8
	60000	20,6	32,4	23,4	25,5
	70000	19,7	31,8	22,2	24,6
Безотвальное рыхление на глубину 25-27 см	50000	15,6	27,3	17,3	20,1
	60000	16,1	28,6	18,6	21,1
	70000	15,9	28,1	16,8	20,3
Безотвальное рыхление на глубину 30-32 см	50000	16,0	28,5	18,5	21,0
	60000	16,8	31,1	19,1	22,3
	70000	16,5	30,2	18,2	21,6
Дискование	50000	13,8	20,1	10,1	14,7
	60000	15,1	23,1	11,2	16,5
	70000	15,8	25,6	9,6	17,0
НСР _{0,05}		1,14	1,03	0,84	-
Фактор А НСР _{0,05}		0,29	0,27	0,22	-
Фактор В НСР _{0,05}		0,29	0,27	0,22	-
Фактор С НСР _{0,05}		0,38	0,34	0,28	-

За годы исследований наибольший урожай был получен в 2013 г., несколько меньше – в 2014 г., а наименее урожайным был 2012 г. Это связано с тем, что погодные условия 2013 г. были более благоприятными для роста и развития растений подсолнечника.

В среднем за три года урожайность подсолнечника по вариантам колебалась в пределах от 14,7 до 28,0 ц/га. Наибольшую урожайность показал вариант с нормой высева 60 тыс. шт./га при применении производственной системы Clearfield и вспашке почвы на глубину 30-32 см.

Из данных таблицы 3 видно, что нормы высева оказали влияние на урожайность подсолнечника на всех вариантах опыта. Так, у всех гибридов на разных вариантах обработки почвы наибольший урожай был получен при посеве 60 тыс. шт./га, и лишь при использовании дискования в качестве основного приема обработки почвы наибольший урожай у всех трех гибридов был получен при норме высева 70 тыс. шт./га.

Выявлена зависимость урожайности подсолнечника от гибрида и системы защиты от сорной растительности. Наибольший урожай при различных способах обработки почвы стабильно во все годы исследований отмечен у гибрида Неома, обрабатываемого гербицидом Евро-Лайтнинг, меньше на 0,6-1,7 ц/га – у гибрида Брио, обрабатываемого гербицидом Дуал Голд (традиционная агротехнология). Наименьшая урожайность среди трех систем защиты от сорняков была получена при посеве гибрида ПР64Е83, обрабатываемого гербицидами Экспресс и Фюзилад Форте (меньше на 1,6-2,9 ц/га по сравнению с гибридом Неома).

Обработка почвы оказала непосредственное влияние на уровень урожайности гибридов подсолнечника во все годы исследований. Вспашка на глубину 30-32 см обеспечила наибольшую урожайность подсолнечника всех гибридов – 25,2-26,8 ц/га, немного ниже урожайность (23,9-25,5 ц/га) была получена при вспашке на глубину 25-27 см.

При применении безотвального рыхления отмечена различная урожайность в зависимости от глубины. Так, при рыхлении на глубину 30-32 см и 25-27 см получено соответственно 22,3-23,5 и 21,5-22,8 ц/га подсолнечника. Данные значения урожайности были ниже показателей, отмеченных на вариантах использования вспашки. На вариантах дискования почвы за годы исследований был получен самый низкий уровень урожайности – 15,7-18,3 ц/га.

Таким образом, на основании результатов проведенных исследований можно сделать следующие выводы.

1. Оптимальной следует считать норму высева подсолнечника 60 тыс. шт./га.
2. В борьбе с сорной растительностью системы Clearfield и Экспрессан более эффективны по сравнению с традиционной.
3. Вспашка почвы на глубину 30-32 см обеспечила наибольший урожай подсолнечника при разных нормах высева и системах защиты от сорняков.

Список литературы

1. Бушнев А.С. Роль сортовых агротехник в реализации продуктивности масличных культур с учетом изменяющихся погодноклиматических условий / А.С. Бушнев // Науч.-техн. бюл. Всероссийского научно-исследовательского института масличных культур. – 2011. – Вып. 2. – С. 148-149.
2. Жеряков Е.В. Продуктивность гибридов подсолнечника в зависимости от норм высева / Е.В. Жеряков, С.Ф. Пронькин, Е.С. Пущкина // Молодой ученый. – 2012. – № 10. – С. 421-424.
3. Рекомендации по адаптивной технологии возделывания подсолнечника в Воронежской области: предназначены для руководителей и специалистов коллективных и крестьянских (фермерских) хозяйств / Богучарская с.-х. селекционно-семеноводческая фирма Всерос. НИИ масличных культур; подгот. П.Я. Богомолов, И.И. Черевков. – Богучар, 2006. – 29 с.
4. Лукомец В.М. Методика проведения полевых агротехнических опытов с масличными культурами / В.М. Лукомец, Н.М. Тишков, В.Ф. Баранов; под ред. В.М. Лукомца. – Краснодар, 2010. – 327 с.
5. Тихонов О.И. Биология, селекция и возделывание подсолнечника / О.И. Тихонов, И.И. Бочкарев, А.Б. Дьяков. – Москва: Агропромиздат, 1991. – 281 с.
6. Семихненко П.Г. Подсолнечник / П.Г. Семихненко, А.И. Ключников, Т.М. Токарев и др. – Москва: Колос, 1965. – 256 с.
7. Пыщева З.М. Густота стояния и урожайность подсолнечника / З.М. Пыщева // Масличные культуры. – 1986. – № 5. – С. 23.

НАСЛЕДОВАНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ ТРИТИКАЛЕ К БУРОЙ ЛИСТОВОЙ РЖАВЧИНЕ

Ирина Васильевна Ефремова¹, аспирант кафедры биологии и защиты растений
Василий Григорьевич Дедяев², кандидат биологических наук,
зав. лабораторией иммунитета и защиты растений
Елизавета Айрапетовна Мелькумова¹, доктор биологических наук, профессор кафедры биологии
и защиты растений

¹Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

²Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Центрально-Черноземной полосы
имени В.В. Докучаева

Приводятся результаты исследований, проведенных для установления контроля устойчивости тритикале к бурой листовой ржавчине, для чего использовались как высокоустойчивые: (Привада × Виктор) 14/1у, (Алтайский 4 × 93-389Т-15) 43/1у, (Алтайский 4 × 93-389Т-15) 43/2у, Двуручка 94у, Блик 81у, Л-14у, АДМ-4у, так и сильновосприимчивые образцы: Кентавр × Л-8, Тальва 100, которые изучены на однородность данного признака. Посев тритикале производили ручной сажалкой РС-20. Каждый образец (20 семян в метровом рядке) высевался делянкой не менее 10 рядков, расстояние между которыми 20 см. Для создания искусственного инфекционного фона применялась местная популяция бурой ржавчины пшеницы и тритикале сорта Тальва 100. С использованием метода Линника осуществляли кастрацию колосьев с их последующей изоляцией в пергаментные пакетики. Опыление проводили твел-методом. Оценку соответствия фактического расщепления теоретически ожидаемому выполняли с помощью метода «хи-квадрат» Пирсона. Показано, что наследование устойчивости тритикале к местной популяции бурой листовой ржавчины обусловлено доминантным геном в гомо- и гетерозиготном состоянии. В процессе развития популяции патогена в ее составе появляются вирулентные клоны, способные поражать отдельные, до этого иммунные растения. Такое «поведение» на искусственных инфекционных фонах бурой листовой ржавчины, по-видимому, обусловлено наличием в сортах популяций тритикале множества аллелей гена устойчивости к отдельным расам патогена. Сорта, обладающие аллелями гена устойчивости, целесообразно использовать в отдельных зонах РФ.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: тритикале, популяция, бурая листовая ржавчина, гибридные комбинации, анализирующее скрещивание, наследование устойчивости, искусственный инфекционный фон.

The authors present the results of studies conducted to establish control of triticale resistance to brown leaf rust. For this purpose the authors used highly-resistant samples, such as (Privada × Victor) 14/1u, (Altayski 4 × 93-389T-15) 43/1u, (Altayski 4 × 93-389T-15) 43/2u, Dvuruchka 94u, Blick 81u, L-14u and ADM-4u, and highly-susceptible samples, such as Kentavr × L-8 and Talva 100, which were studied to evaluate the uniformity of the feature of interest. Triticale was sown using a hand-dropping RS-20 planter. Each sample (20 seeds per 1 meter row) was sown in plots of at least 10 rows spaced by 20 cm. In order to create an artificial infection background the authors used a local population of brown rust of wheat and Talva 100 triticale variety. Using the Linnik's method the spikes were castrated and subsequently isolated in parchment sachets. Pollination was carried out using recurrent repeated backcrossing method. The actual disjoining was evaluated for correspondence to the theoretically expected one using Pearson's chi-squared test. It was shown that the inheritance of resistance of triticale to the local population of brown leaf rust is determined by the dominant gene in the homo- and heterozygous state. During its development the pathogen population is complemented with virulent clones capable of affecting individual previously resistant plants. Such behavior in artificial infection backgrounds of brown leaf rust is presumably due to the presence of multiple alleles of resistance gene to specific pathogen races in triticale variety populations. Varieties with resistance gene alleles are appropriate for cultivation in some areas of the Russian Federation.

KEY WORDS: triticale, population, brown leaf rust, hybrid combinations, test cross, inheritance of resistance, artificial infection background.

В 1975 году в научно-исследовательском институте сельского хозяйства Центрально-Черноземной полосы имени В.В. Докучаева разработана и начата реализация программы по селекции тритикале. Изучены образцы мировой и отечественной коллекции ВИРа на базе перспективного селекционного материала озимой пшеницы и

ржи, создан местный исходный материал. В результате упорной селекционной и семеноводческой работы к 2010 году получено 12 сортов озимого и ярового тритикале, 8 из них занесены в Госреестр селекционных достижений и высеваются в 4, 5, 6, 7 и 9-м регионах РФ [1]. С появлением в производственных посевах эпифитотий бурой листовой ржавчины на искусственном, естественном и провокационном фонах начаты исследования по изучению вредоносности патогена в условиях региона и поиск решений проблемы устойчивости [2, 3]. При этом необходимо иметь сведения о наследовании устойчивости тритикале к местной популяции бурой листовой ржавчины, а также знать особенности развития эпифитотий болезни.

Материалом для исследований служили не поражающиеся бурой листовой ржавчиной образцы: (Привада × Виктор) 14/1у, (Алтайский 4 × 93-389Т-15) 43/1у, (Алтайский 4 × 93-389Т-15) 43/2у, Двуручка 94у, Блик 81у, Л-14у, АДМ-4у и сильно-поражающиеся: Кентавр × Л-8, Тальва 100. Данные образцы изучены на однородность признака (табл. 1). Растения первых трех образцов на искусственном инфекционном фоне не поражались патогеном в течение трех лет, а образец (Кентавр × Л-8) оказался сильновосприимчивым. Растения последующих четырех образцов оставались иммунными на протяжении 7 лет, а сорт Тальва 100 сильно поражался.

Таблица 1. Результаты изучения на искусственных инфекционных фонах бурой ржавчины чистоты альтернативных признаков (устойчивость/восприимчивость) у образцов тритикале, взятых в моногибридные скрещивания (2012 г.)

Образец	Степень поражения, %								
	2006 г. 12.07	2007 г. 6.07	2008 г. 12.07	2009 г. 23.06	2010 г. 2.07	2011 г. 3.07	2012 г. 22.06	2013 г. 27.06	2014 г. 8.07
Тальва 100, восприимчивый	59	76	92	100	97	70	95	70	90
(Кентавр × Л-8), восприимчивый	-	-	-	-	50	70	100	40	85
Двуручка 94у	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Блик 81у	0	0	0	0	0	0	0	0	0
АДМ – 4у	0	0	0	0	0	0	0	0	Ед.
Л – 14у	0	0	0	0	0	0	0	0	Ед.
(Привада × Виктор) 14/1у	0	0	0	0	0	0	Ед.	0	Ед.
(Алтайский 4 × 93-389Т-15) 43/1у	0	0	0	0	0	0	Ед.	0	Ед.
(Алтайский 4 × 93-389Т-15) 43/2у	0	0	0	0	0	0	Ед.	0	Ед.

Примечание: Ед. – единичные урединии на отдельных растениях

Посев тритикале на инфекционном питомнике проводили ручной сажалкой РС-20, при этом каждый образец высевался делянкой не менее десяти рядков. Расстояние между рядками 20 см. В метровый рядок высевалось по 20 семян. Инфекционный фон создавался согласно методическим рекомендациям по оценке сортов зерновых культур на устойчивость к ржавчине с применением искусственного заражения [5]. При создании искусственного инфекционного фона использовалась местная популяция бурой ржавчины пшеницы и тритикале, ежегодно собираемая с кустикающихся растений весеннего посева озимого тритикале сорта Тальва 100. Скрещивание непоражающихся образцов с восприимчивыми осуществили в 2012 году. До фазы цветения в материнских образцах по методу Линника кастрировалось по 30 колосьев, их изолировали с помощью пергаментных пакетов.

Опыление осуществляли твел-методом в утренние часы до начала цветения с подгревом колосьев ладонью. Через два дня опыление повторили. Оценку соответствия фактического расщепления теоретически ожидаемому проводили согласно критерию χ^2 (метод «хи-квадрат» Пирсона) [5].

В 2012 году в скрещивания взято 15 непоражающихся образцов. Во многих кастрированных колосьях перед опылением обнаружены неудаленные пыльники, из-за чего четыре комбинации выпали из опыта. Наименьшее количество семян (75 шт.) получено с трех растений гибридной комбинации Л-14у × (Кентавр × Л-8), наибольшее – 340 шт. с 10 растений Двуручка 94у × (Кентавр × Л-8) (табл. 2).

Таблица 2. Результаты моногибридных скрещиваний образцов тритикале с альтернативными признаками (устойчивость/восприимчивость), 2012 г.

Материнская форма ♀	Отцовская форма ♂	Количество, шт.		
		растений	колосьев	зёрен
(Привада × Виктор) 14/1у	Тальва 100, восприимчивый	12	14	227
(Привада × Виктор) 14/1у	(Кентавр × Л-8), восприимчивый	10	12	213
(Алтайский 4 × 93-389Т-15) 43/1у	(Кентавр × Л-8), восприимчивый	10	11	158
(Алтайский 4 × 93-389Т-15) 43/2у	(Кентавр × Л-8), восприимчивый	10	12	221
Двуручка 94у	(Кентавр × Л-8), восприимчивый	10	14	340
(Кентавр × Л-8), восприимчивый	Двуручка 94у	4	4	94
Блик 81у	(Кентавр × Л-8), восприимчивый	8	8	86
(Кентавр × Л-8), восприимчивый	Блик 81у	9	9	77
АДМ-4у	(Кентавр × Л-8), восприимчивый	10	14	286
(Кентавр × Л-8), восприимчивый	АДМ-4у	9	9	95
Л-14у	(Кентавр × Л-8), восприимчивый	3	3	75

В 2013 году в каждой гибридной комбинации F₁ заизолировано до цветения по 50 колосьев и проведены повторные насыщающие скрещивания с восприимчивыми образцами: Тальва 100 и Кентавр × Л-8. Гибридные семена и семена, полученные с изолированных колосьев, высеяны осенью под урожай 2014 года.

В 2014 году инокуляцию растений проводили в начале фазы выхода в трубку 6 мая, где первые симптомы болезни проявились 27 мая. Следует отметить, что с 24 мая по 16 июня отмечался засушливый период, средняя температура воздуха составила 22,6°С, что на 4,3°С выше среднемноголетних показателей. В таких условиях отмечалась депрессия развития болезни. С 16 по 31 июня выпало 129,7 мм осадков (28% от годовой нормы, а температура составила 15,6°С (ниже среднемноголетней на 2,7°С), что привело к появлению обильных рос и способствовало эпифитотийному развитию бурой ржавчины на искусственном инфекционном фоне. 28 июня Тальва 100 поразилась на 60,2%, Кентавр × Л-8 – на 53,8%. В это время в каждой гибридной комбинации удалили пораженные растения (табл. 3 и 4).

Наблюдаемое в 2013 году единообразие иммунных растений в гибридных потомствах F₁ свидетельствует о доминировании признака устойчивости. Критерий χ^2 применен для определения степени соответствия полученного расщепления в гибридных комбинациях F₂ и потомствах от анализируемых скрещиваний теоретически ожидаемому: в первом случае 3 : 1, во втором – 1 : 1.

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

Таблица 3. Характер расщепления тритикале по признаку устойчивости к бурой листовой ржавчине в гибридных потомствах F₂, 2014 г.

Материнская форма ♀	Отцовская форма ♂	Растений, шт.	Соотношение				
			Первая браковка			Вторая браковка	
			Эмпирическое	Теоретическое	χ^2	Эмпирическое	χ^2
Привада × Виктор 14/1у	Тальва 100	431	324:107	3:1	0,0070	306:125	3,3010
Привада × Виктор 14/1у	Кентавр × Л-8	381	283:98	3:1	0,1059	271:110	3,0455
(Алтайский 4 × 93-389Т-15) 43/1у	Кентавр × Л-8	335	249:86	3:1	0,0806	234:101	4,7373
(Алтайский 4 × 93-389Т-15) 43/2у	Кентавр × Л-8	291	220:71	3:1	0,0561	191:100	13,3620
Двуручка 94у	Кентавр × Л-8	378	281:97	3:1	0,0882	276:102	0,7937
Кентавр × Л-8	Двуручка 94у	379	283:96	3:1	0,0220	275:104	1,2040
Блик 81у	Кентавр × Л-8	413	312:101	3:1	0,0654	300:113	1,2276
Кентавр × Л-8	Блик 81у	427	317:110	3:1	0,1319	304:123	3,2982
АДМ-4у	Кентавр × Л-8	446	316:130	3:1	4,0927	296:150	17,7250
Кентавр × Л-8	АДМ-4у	396	281:115	3:1	3,4478	264:132	14,6667
Л-14у	Кентавр × Л-8	353	257:96	3:1	0,9075	245:108	5,8961

Таблица 4. Характер расщепления тритикале по признаку устойчивости к бурой листовой ржавчине в гибридных потомствах от анализирующих скрещиваний, 2014 г.

Материнская форма ♀	Отцовская форма ♂	Растений, шт.	Соотношение				
			Первая браковка			Вторая браковка	
			Эмпирическое	Теоретическое	χ^2	Эмпирическое	χ^2
(Привада × Виктор) 14/1у × Тальва 100	Тальва-100	153	80:73	1:1	0,3202	77:76	0,0065
(Алтайский 4 × 93-389Т-15)43/1у × (Кентавр×Л-8)	Кентавр × Л-8	17	7:10	1:1	0,2353	7:10	0,5294
(Алтайский 4 × 93-389Т-15)43/2у × (Кентавр × Л-8)	Кентавр × Л-8	64	27:37	1:1	1,5625	25:39	3,0625
(Двуручка 94у × (Кентавр × Л-8)	Кентавр × Л-8	126	58:68	1:1	0,7937	56:70	1,5556
(Кентавр × Л-8) × Двуручка 94у	Кентавр × Л-8	150	72:78	1:1	0,2400	69:81	0,9600
Блик 81у × (Кентавр × Л-8)	Кентавр × Л-8	95	48:47	1:1	0,0105	46:49	0,0947
(Кентавр × Л-8) × Блик-81у	Кентавр × Л-8	262	136:126	1:1	0,3817	129:137	0,0611

В статистике установлено, что явление случайно, если оно встречается реже чем один раз на 20 выборок. Поэтому при значении вероятности (P) больше 0,05 следует предположить, что совпадение с ожидаемым не случайно [5]. В данном случае имеют место два альтернативных признака: наличие и отсутствие поражения, что определяется числом степеней свободы, для определения χ^2 , равно 1. При P = 0,05 по таблице: «Стандартные значения χ^2 при разных степенях свободы» находим $\chi^2 = 3,841$ [5]. Если значение $\chi^2 = 3,841$ и менее, то это свидетельствует об определенном совпадении полученных результатов расщепления с теоретически ожидаемым 3 : 1 (табл. 1) и 1 : 1 (табл. 2), указывающим на моноген-

ный контроль признака устойчивости растений к местной популяции бурой листовой ржавчины. Чем ближе значение χ^2 к нулю, тем выше вероятность совпадения.

При первой браковке (28 июня) фактическое расщепление в гибридных потомствах F_2 и от анализирующих скрещиваний по значениям χ^2 совпадает с теоретическим расщеплением 3 : 1 и 1 : 1, за исключением расщепления в гибридной комбинации АДМ-4у × (Кентавр × Л-8) (табл. 1). В конце вегетации (8 июня) при повторной браковке (в начале отмирания листьев) число пораженных растений увеличилось в каждом расщепляющемся потомстве. Степень поражения восприимчивых родительских форм возросла до 85% у гибридной комбинации Кентавр × Л-8 и до 90% – у Тальва 100. При этом в комбинациях (Алтайский 4 × 93-389Т-15) 43/1у × (Кентавр × Л-8), (Алтайский 4 × 93-389Т-15) 43/2у × (Кентавр × Л-8), АДМ-4у × (Кентавр × Л-8), (Кентавр × Л-8) × АДМ-4у и Л-14у × (Кентавр × Л-8) значения χ^2 превысили 3,841, что указывает на иной характер расщепления.

Весной 2011 года на инфекционном фоне в питомнике высеяно неярковизированными семенами 9 образцов, не подверженных поражению в течение 5 лет бурой листовой ржавчиной. Во второй декаде августа, через 2 недели после уборки питомника, на листьях кустящихся растений стали появляться урединии 1-4 типов расоспецифической реакции, при этом степень поражения растений в образцах оказалась различной: от единичных урединий 1-го типа до 90-100% – 3-го и 4-го типов. Тальва 100 и озимая пшеница Тарасовская 29 поразились на 90%. К 6 сентября, перед вспашкой питомника, на площади 150 м² погибло от болезни около 30% растений. Образцы, взятые для скрещивания, имели (каждый) на площади 30 м² непораженных растений: Л-14у – 4,9 %, АДМ-4у – 18,9%, Блик 81у – 96,8%, Двуручка 94у – 91,7% [6]. Популяция бурой листовой ржавчины представляет собой динамическую структуру, где со временем в ней возникают вирулентные расы, способные поражать отдельные, до этого иммунные растения.

Исходя из полученных результатов изучения устойчивых к бурой листовой ржавчине сортообразцов тритикале при весеннем посеве неярковизированными семенами и фактических данных, представленных в таблицах 1 и 2, можно предположить, что наследование устойчивости к местной популяции патогена у данных образцов обусловлено доминантным геном как в гомозиготном, так и в гетерозиготном состоянии.

Селекционный материал и сорта, обладающие аллелями гена устойчивости в ЦЧР, в меньшей степени подвержены поражению бурой листовой ржавчиной на искусственных инфекционных фонах, так как болезнь на них появляется позже и распространяется медленнее. В связи с тем что в отдельные годы вредоносность патогена практически отсутствует даже на искусственных инфекционных фонах [2], такую устойчивость целесообразно использовать при создании высокопродуктивных сортов для данного региона.

Список литературы

1. Селекция в Каменной Степи. К столетию организации селекционных работ. – Вып. 1 / сост. А.И. Пашенко. – Воронеж : Истоки, 2011. – 323 с.
2. Ефремова И.В. Особенности развития бурой листовой ржавчины при выращивании тритикале на инфекционных фонах в условиях юго-востока ЦЧР России / И.В. Ефремова, В.Г. Дедяев, Е.А. Мелькумова // Вестник Воронежского гос. аграр. ун-та. – 2013. – № 2 (37). – С. 69-73.
3. Ефремова И.В. Использование искусственных инфекционных фонов при создании высокоустойчивого селекционного материала озимого тритикале к бурой ржавчине / И.В. Ефремова, Е.А. Мелькумова, В.Г. Дедяев, В.Н. Горбунов // Агротехнологии XXI века : матер. междунар. конф., 17-18 апреля 2014. – Воронеж, 2014. – С. 246-250.
4. Методика оценки сортов зерновых культур на устойчивость к ржавчине с применением искусственного заражения / К.М. Степанов, В.Ф. Рашевская, Н.Е. Коновалова (ВНИИФ), А.Б. Чумаков (ВИЗР), М.З. Ампилогов (ВИР), С.Е. Кузнецова (Госкомиссия по испытанию с.-х. культур). – Москва : Рот. Бюро МСХ СССР, 1997. – 48 с.
5. Дубинин Н.П. Генетика / Н.П. Дубинин. – Кишинев: Штиинца, 1985. – 536 с.
6. Дедяев В.Г. Весенний посев озимых зерновых культур в селекции на устойчивость к болезням / В.Г. Дедяев, И.В. Ефремова, О.А. Иванникова // Докучаевское наследие: итоги и перспективы развития научного земледелия в России : сб. науч. докл. междунар. науч.-практ. конф. Каменная Степь, 26-27 июня 2012. – Воронеж : Истоки, 2012. – С. 294-298.

РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ НА ЭТАПЕ ВЫБОРА ИНСЕКТИЦИДОВ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ ОТ ЗЛАКОВЫХ МУХ

Александр Иванович Илларионов, доктор биологических наук, профессор кафедры биологии и защиты растений

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Исследуются алгоритм выбора инсектицидов и метод их применения для защиты озимой пшеницы от злаковых мух. Показаны преимущества и риски при ограничении численности злаковых мух методом опрыскивания растений инсектицидами по сравнению с обработкой семенного материала баковой смесью инсектицида и фунгицида или комбинированным препаратом, содержащим инсектицид и фунгицид. По стоимости за норму применения инсектицида при обработке семян препараты располагаются в ряд: Кайзер, КС (350 г/л) < Имидор Про, КС (200 г/л) < Акиба, ВСК (500 г/л) < Табу, ВСК (500 г/л) < Круйзер, КС (350 г/л) < Пикус, КС (600 г/л) < Инстиво, КС (350 г/л) < Сценик Комби, КС (330 г/л). Самая низкая стоимость нормы баковой смеси инсектицидов установлена с комбинированным фунгицидом в форме препаратов Стингер Трио, КС и Доспех 3, КС. Возрастает стоимость баковой смеси инсектицидов с комбинированным фунгицидом в форме препарата Грандсил Ультра, КС. Заметный рост показателя отмечается в случае применения баковой смеси инсектицидов с комбинированным фунгицидом в форме препаратов Винцит Форте, КС или Бенефис, МЭ. Максимальная стоимость баковой смеси наблюдается в случае приготовления ее на основе инсектицида с комбинированным фунгицидом в форме препаратов Максим Форте, КС или Полярис, МЭ. Защита культуры от злаковых мух может быть осуществлена и способом опрыскивания растений. По стоимости нормы препарата на 1 га более экономичными являются такие препараты, как Фаскорд, КЭ (100 г/л) и Децис Профи, ВДГ (250 г/кг). Стоимость нормы препаратов на основе диметоата не превышает 340 руб./га. Более чем в два раза, по сравнению с препаратами на основе диметоата, возрастает стоимость нормы препарата на основе паратион-метила. При цене 1450 руб./л стоимость нормы препарата Парашют, МКС (450 г/л) достигает 725-870 руб./га. Этот показатель для препаратов на основе неоникотиноидов выглядит по отдельным представителям достаточно контрастно. Стоимость нормы применения препарата Имидор, ВРК (200 г/л) находится в пределах 138-161 руб./га, а комбинированного препарата Эфория, КС – 662-883 руб./га. Достаточно низкая стоимость нормы применения инсектицида Имидор, ВРК (200 г/л) в сочетании с длительным сроком защитного действия дает этому препарату существенное преимущество в использовании для защиты озимой пшеницы от злаковых мух способом опрыскивания растений в период вегетации.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: злаковые мухи, инсектициды, озимая пшеница, защита растений, биологическая эффективность, ресурсосбережение.

The author discusses the algorithm for selecting insecticides and methods of their application to protect winter wheat from corn flies. The author shows the advantages and risks associated with limiting the number of corn flies by spraying the plants with insecticides compared to treatment of seeding material with tank mixture of insecticides and fungicides or a combined preparation containing both insecticide and fungicide. Treatment agents can be ranged in a row by cost per unit of application of insecticide: Kaiser, Suspension Concentrate (350 g/l) < Imidor Pro, Suspension Concentrate (200 g/l) < Akiba, Water-Suspension Concentrate (500 g/l) < Taboo, Water-Suspension Concentrate (500g/l) < Cruiser, Suspension Concentrate (350 g/l) < Picus, Suspension Concentrate (600 g/l) < Instivo, Suspension Concentrate (350 g/l) < Scenic Combi, Suspension concentrate (330 g/l). The lowest cost per consumption rate of tank mixture of insecticides was determined with a combined fungicide in the form of Stinger Trio, Suspension Concentrate and Dospekh 3, Suspension Concentrate. The cost of tank mixture of insecticides with a combined fungicide is higher in case of applying Grandzil Ultra, Suspension Concentrate. Significant increase in the value under consideration is observed in case of applying a tank mixture of insecticides with a combined fungicide in the form of Vincit Forte, Suspension Concentrate or Benefis, Microemulsion. The maximum cost of tank mixture is observed in the case of preparing it on the basis of insecticide with a fungicide in the form of Maxim Forte, Suspension Concentrate or Polaris, Microemulsion. Protecting of crops from corn flies can be performed using the method of spraying the plants. In terms of cost per consumption rate per 1 hectare the most cost-effective preparations were Faskord, Emulsion Concentrate (100 g/l) and Decis Profi, Water Dispersible Granules (250 g/kg). The cost of dimethoate-based preparations per consumption rate does not exceed 340 RUB/ha. Compared to dimethoate-based preparations, the cost per consumption rate is more than twice higher in case of applying parathion-methyl based preparations. With the price of 1450 RUB per liter the cost per consumption rate of the preparation Parachute, Microencapsulated Emulsion (450 g/L) reaches 725-870 RUB/ha. Quite sharp contrast in this value can be observed for some neonicotinoid-based preparations. The cost per consumption rate of Imidor water-soluble concentrate (200 g/l) is within the range of 138-161 RUB/ha, while for the combined preparation Euphoria, Suspension Concentrate it is 662-883 RUB/ha. Relatively low cost per consumption rate of Imidor, Suspension Concentrate (200 g/l) insecticide complemented by its long-term protective effect provides significant advantage in using this preparation to protect winter wheat from corn flies by means of spraying the plants during the growing season.

KEY WORDS: corn flies, insecticides, winter wheat, plant protection, biological efficiency, efficient use of resources.

Введение

Условия Центрально-Черноземного региона в целом благоприятны для получения высоких и стабильных урожаев озимой пшеницы. Технология возделывания культуры предполагает максимальное и эффективное использование всех приемов и средств, направленных на оптимизацию условий их выращивания с целью получения программируемых высоких урожаев. Однако одним из существенных факторов, которые ограничивают формирование полноценного зерна и приводят к снижению запланированных урожаев, являются повреждения культуры различными видами фитофагов [1-3]. Только от злаковых мух потери урожая достигают 600 кг/га [4].

Для ограничения численности и вредоносности злаковых мух современная защита растений использует различные методы и средства. Несмотря на это отмечается тенденция нарастания вредоносности фитофагов. Этому способствуют, прежде всего, нарушение схем севооборотов, широкое использование поверхностного и no-till способов обработки почвы, при которых выживает соответственно 25-27 и 100 % вредителей, отсутствие устойчивых сортов [4, 5], хотя выявлены сорта озимой пшеницы, устойчивые к пшеничной мухе [6]. Заметный вклад в ухудшение фитосанитарной ситуации вносит и низкая биологическая эффективность проводимых защитных мероприятий с помощью химических средств [7].

Эффективное сдерживание роста численности вредных организмов, а следовательно, и ограничение ущерба от них культурным растениям достигается только при биологически, экологически и экономически обоснованном сочетании всех методов защиты и последовательности их выполнения. Организационно-хозяйственные мероприятия (соблюдение севооборота), выполнение агротехнических приемов (размещение по лучшим предшественникам – черный пар, горох, многолетние травы, исключение из предшественников зерновых колосовых культур, оптимальные сроки сева и нормы высева, внесение обоснованных доз удобрений и др.) могут оказывать влияние на плотность популяций отдельных видов фитофагов. Однако они не обеспечивают надежную защиту посевов культуры от насекомых. Поэтому в настоящее время важная роль в решении прямых задач фитосанитарного плана в посевах культуры обоснованно отводится химическому методу защиты растений.

Результаты исследований

Для защиты озимой пшеницы от злаковых мух в настоящее время зарегистрировано 9 действующих веществ инсектицидов и инсектоакарицидов [8], которые относятся к различным классам химических соединений [9].

Уже на стадии выхода второго листа – начала кушения растения озимой пшеницы повреждают личинки пшеничной, шведской и гессенской мух. Для защиты посевов от указанных видов фитофагов в этот период зарегистрировано несколько инсектицидов [8]. Некоторые из них рекомендуется применять до посева культуры или непосредственно перед посевом способом обработки посевного материала. Другие препараты применяют опрыскиванием растений в период вегетации. При таком многообразии защитных средств и наличии альтернативных способов их применения ограничение численности и вредоносности фитофагов можно осуществлять не только с высокой биологической эффективностью, но и ресурсо- и энергосбережением при соблюдении требований экологической сбалансированности.

Защитные мероприятия с применением инсектицидов возможны еще на стадии подготовки семян к посеву. В современных условиях отсутствие семенного материала, свободного от возбудителей болезней зерновых культур [10], сделало протравливание посевного материала для снижения вредоносности фитопатогенов практически обязательным приемом подготовки семян к посеву. При таких условиях становится достаточно очевидным преимущество применения инсектицида совместно с фунгицидом для обработки посевного материала. Таким способом разрешено применение ряда препаратов на основе неоникотиноидных инсектицидов. Так, на основе *имidakлоприда* зарегистрированы пре-

параты: Имидор Про, КС (200 г/л); Пикус, КС (600 г/л); Табу, ВСК (500 г/л), на основе *тиаметоксама* – Кайзер, КС (350 г/л); Инстиво, КС (350 г/л); Круйзер, КС (350 г/л), а также комбинированный инсектицид на основе *имидаклоприда* и *бифентрина* при соотношении компонентов в смеси 500 + 50 г/л. При этом имеется альтернатива в применении инсектицида. Во-первых, что возможно, – это обработка семян путем добавления инсектицидного препарата к фунгициду, используемому в качестве протравителя семян. Второй вариант – использование готового комбинированного инсектофунгицида – Сценик Комби, КС (330 г/л), в состав которого наряду с тремя фунгицидными компонентами входит неоникотиноидный инсектицид – *клотианидин* в количестве 250 г/л. Сценик Комби, КС (330 г/л) применяется способом обработки семян.

В любом из вариантов достижение надежной защиты культуры от фитофагов обеспечивается свойствами инсектицида. *Имидаклоприд*, *тиаметоксам* и *клотианидин* обладают системной активностью. Это позволяет токсикантам проникать в растение через корневую систему и перемещаться акропетально в надземные органы и ткани. В результате такого процесса происходит токсикация растений, которая обеспечивает гибель личинок злаковых мух в период проникновения их в стебель, т.е. в самом начале процесса нарушения целостности растения. Токсикация растений ограничивает их повреждение фитофагами в течение 35-45 сут. [9]. Поскольку возможно применение нескольких препаратов для обработки семян против фитофагов, то возникает вопрос о преимуществах каждого из них для выбора и использования. Для этого проведен сравнительный анализ каждого рекомендованного инсектицида по двум важнейшим показателям: по количеству действующего вещества каждого препарата из расчета на 1 га; по стоимости нормы препарата для защиты посевов культуры (табл. 1).

Таблица 1. Эколого-экономические показатели применения инсектицидов для защиты озимой пшеницы от вредных насекомых

Название препарата и его форма	Норма применения препарата, л/г	Количество действующего вещества препарата, кг/га	Стоимость нормы препарата на 1 га, руб.
Акиба, ВСК (500 г/л)	0,4-0,5	0,05-0,06	370-462
Имидор Про, КС (200 г/л)	0,75-1,25	0,04-0,06	262-437
Пикус, КС (600 г/л)	0,5-1,0	0,075-0,15	487-975
Табу, ВСК (500 г/л)	0,4-0,8	0,05-0,1	300-600
Кайзер, КС (350 г/л)	0,5-1,0	0,044-0,087	140-305
Инстиво, КС (350 г/л)			799-1597
Круйзер, КС (350 г/л)			350-700
Имидалит, ТПС (550 г/л)	0,4-0,5	0,055-0,069	520-650
Сценик Комби, КС (330 г/л)	1,25-1,5	0,078-0,094	1846-2215

По количеству действующего вещества, расходуемого для защиты 1 га культуры, как при минимальной, так и максимальной норме применения инсектициды можно ранжировать следующим образом: Имидор Про, КС (200 г/л) < Имидалит, ТПС (550 г/л) < Кайзер, КС (350 г/л) = Инстиво, КС (350 г/л) = Круйзер, КС (350 г/л) < Сценик Комби, КС (330 г/л) < Пикус, КС (600 г/л). Из этого следует, что наименьшую нагрузку на агроценоз озимой пшеницы оказывает применение имидаклоприда в форме препарата Имидор Про, КС (200 г/л). Несколько большую, но равную по степени нагрузку на агроценоз оказывают такие препараты, как: Кайзер, КС (350 г/л); Инстиво, КС (350 г/л); Круйзер, КС (350 г/л). Заметно отличается от предыдущих инсектицидов по этому показателю Сценик Комби, КС (330 г/л). Максимальную норму применения действующего вещества на единицу площади из всех рекомендуемых инсектицидов имеет имидаклоприд в форме препарата Пикус, КС (600 г/л).

Таким образом, с экологических позиций наиболее выгодным является *имдаклоприд* в форме препаратов Имидор Про, КС (200 г/л) и Акиба, ВСК (500 г/л). Промежуточное положение занимает инсектицид *тиаметоксам* в форме препаратов Кайзер, КС (350 г/л); Инстиво, КС (350 г/л); Круйзер, КС (350 г/л), а также комбинированный инсектицид на основе *имдаклоприда* и *бифентрина* в форме препарата Имидалит, ТПС (550 г/л). Заметно уступают в экологическом отношении *клотианидин* в форме препарата Сценик Комби, КС (330 г/л) и *имдаклоприд* в форме препарата Пикус, КС (600 г/л).

Анализ величины стоимости нормы препарата для защиты 1 га посевов культуры свидетельствует о несколько другом ранжировании препаратов. Независимо от нормы применения препарата наиболее выгодным по цене за норму применения является Кайзер, КС (350 г/л). В плане роста стоимости остальные препараты располагаются в ряд: Имидор Про, КС (200 г/л) < Акиба, ВСК (500 г/л) < Табу, ВСК (500 г/л) < Круйзер, КС (350 г/л) < Пикус, КС (600 г/л) < Инстиво, КС (350 г/л) < Сценик Комби, КС (330 г/л).

Сравнивать комбинированный инсектофунгицид Сценик Комби, КС (330 г/л), состоящий не только из инсектицида, но и еще из трех компонентов, которые являются фунгицидами, с однокомпонентными инсектицидами не совсем корректно. В этой связи были взяты для сравнения трехкомпонентные препараты (табл. 2).

Средняя цена препарата и норма его применения формируют стоимость нормы применения каждого компонента, а в итоге – величину стоимости нормы баковой смеси из расчета на 1 га. Анализ данных, приведенных в таблице 2, позволяет констатировать, что суммарная стоимость нормы протравителя отдельно с каждым из инсектицидов колеблется в довольно больших пределах. Контраст вариантов смесей с минимальной стоимостью и таковых с максимальной величиной показателя составляет от нескольких десятков до 200-250 и даже 300-400%.

Наиболее низкая стоимость нормы баковой смеси может быть получена при максимальной норме применения любого из инсектицидов с комбинированным фунгицидом в форме препаратов Стингер Трио, КС и Доспех 3, КС при средней цене препарата соответственно 975 и 1008 руб./л.

Возрастает, хотя и незначительно, стоимость баковой смеси инсектицидов с комбинированным фунгицидом в форме препарата Грандсил Ультра, КС, средняя цена которого составляет 1410 руб./л.

Дальнейший заметный рост показателя отмечается в случае применения баковой смеси инсектицидов с комбинированным фунгицидом в форме препаратов Винцит Форте, КС или Бенефис, МЭ при средней цене препарат соответственно 1022 и 2010 руб./л.

Максимальная стоимость баковой смеси наблюдается в случае ее приготовления на основе инсектицида с комбинированным фунгицидом в форме препаратов Максим Форте, КС или Полярис, МЭ, средняя цена которых составляет соответственно 1451 и 1718 руб./л.

Важно отметить, что, независимо от вида фунгицида, самая низкая суммарная стоимость баковой смеси (в пределах от 427 до 949 руб./га) получается с инсектицидом в форме препарата Кайзер, КС (350 г/л). Стоимость баковых смесей протравителей со всеми другими инсектицидами заметно повышается. Так, стоимость баковой смеси препарата Имидор Про, КС (200 г/л) с комбинированными фунгицидами Полярис, МЭ или Максим Форте, КС возрастает уже на 14%, а с Бенефис, МЭ – на 18,6, с Винцит Форте, КС – на 21,6, с Грандсил Ультра, КС – на 27,4, а с такими фунгицидами, как Стингер Трио, КС или Доспех 3, КС – почти на 31%.

В зависимости от вида фунгицида стоимость баковых смесей возрастает с использованием инсектицида Акиба, ВСК (500 г/л) на 16-37%, с Табу, ВСК (500 г/л) – на 30-69%, с препаратом Имидалит, ТПС (550 г/л) – на 36-80% и с инсектицидом Круйзер, КС (350 г/л) – на 42-91%.

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

Стоимость баковых смесей, которые создаются с применением инсектицида в форме препарата Пикус, КС (600 г/л) возрастает на 70-95%, а с такими протравителями, как Винцит Форте, КС; Грандсил Ультра, КС; Доспех 3, КС и Стингер Трио, КС, баковые смеси в 2-2,5 раза дороже тех, где в качестве инсектицида используется Кайзер, КС (350 г/л).

Таблица 2. Стоимость норм баковых смесей для защиты озимой пшеницы от злаковых мух

Название препарата и его форма	Максимальная норма применения препарата, л/т	Стоимость нормы препарата на 1 га, руб.	Стоимость баковой смеси, руб./га	Рост стоимости баковой смеси на 1 га, %
1	2	3	4	5
Тебуконазол, 80 г/л + тиабендазол, 60 г/л + имазапир, 60 г/л				
Стингер Трио, КС	0,5	122		
Акиба, ВСК (500 г/л)	0,5		584	37
Имидор Про, КС (200 г/л)	1,25		559	30,9
Пикус, КС (600 г/л)	1,0		1097	256,9
Табу, ВСК (500 г/л)	0,8		722	69,1
Кайзер, КС (350 г/л)	1,0		427	-
Инстиво, КС (350 г/л)			1719	402,6
Круйзер, КС (350 г/л)			822	92,5
Имидалит, ТПС (550 г/л)	0,5		772	80,8
Тебуконазол, 60 г/л + тиабендазол, 60 г/л + имазапир, 40 г/л				
Доспех 3, КС	0,5	126		
Акиба, ВСК (500 г/л)	0,5		588	36
Имидор Про, КС (200 г/л)	1,25		563	30,6
Пикус, КС (600 г/л)	1,0		1101	255,5
Табу, ВСК (500 г/л)	0,8		726	68,4
Кайзер, КС (350 г/л)	1,0		431	-
Инстиво, КС (350 г/л)			1723	399,6
Круйзер, КС (350 г/л)			826	91,6
Имидалит, ТПС (550 г/л)	0,5		776	80,0
Флутриафол, 75 г/л + тебуконазол, 45 г/л + имазапир, 20 г/л				
Грандсил Ультра, КС	0,5	176		
Акиба, ВСК (500 г/л)	0,5		638	33
Имидор Про, КС (200 г/л)	1,25		613	27,4
Пикус, КС (600 г/л)	1,0		1151	239,3
Табу, ВСК (500 г/л)	0,8		776	61,3
Кайзер, КС (350 г/л)	1,0		481	-
Инстиво, КС (350 г/л)			1773	368,7
Круйзер, КС (350 г/л)			876	82,1
Имидалит, ТПС (550 г/л)	0,5		826	71,7
Флутриафол, 37,5 г/л + тиабендазол, 25 г/л + имазапир, 15 г/л				
Винцит Форте, КС	1,2	307		
Акиба, ВСК (500 г/л)	0,5		769	26
Имидор Про, КС (200 г/л)	1,25		744	21,6
Пикус, КС (600 г/л)	1,0		1282	209,5
Табу, ВСК (500 г/л)	0,8		907	48,2
Кайзер, КС (350 г/л)	1,0		612	-
Инстиво, КС (350 г/л)			1904	311,1
Круйзер, КС (350 г/л)			1007	64,5
Имидалит, ТПС (550 г/л)	0,5		957	56,4

1	2	3	4	5
Имазалил, 50 г/л + металаксил, 40 г/л + тебуконазол, 30 г/л				
Бенефис, МЭ	0,8	402		
Акиба, ВСК (500 г/л)	0,5		864	22
Имидор Про, КС (200 г/л)	1,25		839	18,6
Пикус, КС (600 г/л)	1,0		1377	94,7
Табу, ВСК (500 г/л)	0,8		1002	41,7
Кайзер, КС (350 г/л)			707	-
Инстиво, КС (350 г/л)	1,0		1999	282,7
Круйзер, КС (350 г/л)			1102	55,9
Имидалит, ТПС (550 г/л)	0,5		1052	49,0
Флудиоксанил, 25 г/л + тебуконазол, 15 г/л + азоксистробин, 10 г/л				
Максим Форте, КС	1,75	635		
Акиба, ВСК (500 г/л)	0,5		1097	16,7
Имидор Про, КС (200 г/л)	1,25		1072	14,0
Пикус, КС (600 г/л)	1,0		1610	71,0
Табу, ВСК (500 г/л)	0,8		1235	31,4
Кайзер, КС (350 г/л)	1,0		940	-
Инстиво, КС (350 г/л)			2232	237,4
Круйзер, КС (350 г/л)			1335	42,0
Имидалит, ТПС (550 г/л)	0,5		1285	36,7
Прохлораз, 100 г/л + имазалил, 25 г/л + тебуконазол, 15 г/л				
Полярис, МЭ	1,5	644		
Акиба, ВСК (500 г/л)	0,5		1106	16,5
Имидор Про, КС (200 г/л)	1,25		1081	13,9
Пикус, КС (600 г/л)	1,0		1619	70,6
Табу, ВСК (500 г/л)	0,8		1244	31,0
Кайзер, КС (350 г/л)			949	-
Инстиво, КС (350 г/л)			2241	236,1
Круйзер, КС (350 г/л)			1344	41,6
Имидалит, ТПС (550 г/л)	0,5		1294	36,4
Клотианидин, 250 г/л + флуоксистробин, 37,5 г/л + протиокназол, 37,5 г/л + тебуконазол 5 г/л				
Сценик Комби, КС	1,5		2215	

Наиболее контрастными в стоимостном плане выглядят баковые смеси с использованием инсектицида в форме препарата Инстиво, КС (350 г/л): их стоимость в 2,4-4 раза превышает стоимость смесей с инсектицидом Кайзер, КС (350 г/л).

Из всех вариантов стоимость баковых смесей на основе инсектицида в форме препарата Инстиво, КС (350 г/л) с комбинированным фунгицидом в форме препаратов Максим Форте, КС или Полярис, МЭ не только достигает, но и превышает таковой показатель инсектофунгицида Сценик Комби, КС (330 г/л).

Защита озимой пшеницы от вредных фитофагов в стадии появления второго листа – начала кушения может быть также осуществлена способом опрыскивания растений. В отличие от обработки семенного материала инсектофунгицидом ограничение численности и вредоносности фитофагов способом опрыскивания растений в период вегетации имеет не только некоторые преимущества, но и существенные риски. Если обработкой семенного материала осуществляется профилактика повреждений растений фитофагами по факту их постоянного присутствия в агроценозе культуры, то ограничение численности вредителей способом опрыскивания растений осуществляется только при условии достижения плотности популяции уровня ЭПВ. В случае отсутствия пороговой чис-

ленности фитофагов обработка растений инсектицидом может быть вообще отменена, при этом ресурсо- и энергосбережение очевидны.

Вместе с тем для высокоэффективного ограничения численности и вредоносности злаковых мух способом опрыскивания растений инсектицидом в период вегетации необходимо учитывать целый комплекс биотических и абиотических факторов. Сложность ограничения численности злаковых мух прежде всего обусловлена паразитированием на культуре нескольких видов вредных фитофагов, отличающихся своей биологией и экологическими потребностями [1]. Так, лет пшеничной мухи (*Phorbia seures Tiensuu*) продолжается 30-40 суток, у опомизы (*Opomiza florum* F.) и озимой мухи (*Delia coactata* Fll.) отчетливо выражена имагинальная диапауза – яйцекладка начинается в основном с наступлением прохладной погоды. Это заметно осложняет определение сроков применения инсектицидных обработок. Кроме того, для принятия решения о необходимости проведения защитных мероприятий необходима надежная информация о численности популяции злаковых мух для сопоставления этого показателя с экономическим порогом вредоносности (ЭПВ) фитофагов.

Существующей методикой учета злаковых мух с помощью энтомологического сачка (10 взмахов в 10 местах поля) получать необходимую информацию достаточно сложно по ряду причин. Во-первых, при кошени энтомологическим сачком им необходимо проводить по верхушкам растений, не касаясь поверхности почвы. При низкой высоте растений (фаза всходов – начало кущения) это требует не только определенного навыка, но хорошо выровненной поверхности почвы. При отклонении от этого требования комочки почвы попадают в сачок при кошени и травмируют мух до их полной неразличимости. Из-за этого сложно посчитать даже попавших в сачок мух. Во-вторых, мухи чрезвычайно подвижны и при попадании на них тени учетчика быстро взлетают. Это, в свою очередь, влияет на достоверность информации о достижения плотности популяции порогового значения фитофагов в агроценозе [11].

Для защиты озимой пшеницы способом опрыскивания растений в период вегетации зарегистрировано достаточное число препаратов [8], отличающихся как физико-химическими, так и токсикологическими свойствами [9] (табл. 3).

Известно, что наиболее надежная защита растений происходит только в том случае, если инсектицидная обработка осуществляется против имагинальной стадии злаковых мух до откладки самками яиц. Биологическая эффективность инсектицидов, в том числе и с системными свойствами, резко снижается при опрыскивании всходов против укрытых в стеблях личинок злаковых мух. Обработка инсектицидом растений, на которых уже отложены яйца фитофагов, практически не имеет смысла [7]. Рассматривая рекомендуемые инсектициды с точки зрения характера действия на насекомых, важно отметить, что они представлены препаратами контактно-кишечного действия. Такие свойства инсектицидов обеспечивают высокую гибель имаго насекомых при попадании препарата на покровы тела или при контакте мух с обработанной препаратом поверхностью растений. При этом препараты на основе диметоата и имидаклоприда, а также комбинированный инсектицид в форме препарата Эфория, КС проявляют системную активность. Однако существенного преимущества они не имеют по сравнению с препаратами, которые не обладают аналогичными свойствами. Это обусловлено тем, что препараты с системной активностью хорошо перемещаются только в акропетальном и практически не перемещаются в базипетальном направлении.

Существенно большее влияние на уровень биологической эффективности инсектицидов оказывает продолжительность их защитного эффекта. По данному показателю представленные препараты отдельных химических групп заметно отличаются. Наиболее кратковременно действуют препараты из группы пиретроидов, продолжительность защитного действия которых не превышает 15 сут. От двух до трех недель длится защитный

эффект фосфорорганических препаратов, и только у инсектицидов на основе неоникотиноидов – от 2 до 4 недель. Учитывая растянутость лета мух и их экологические требования к условиям среды, следует сказать, что наиболее эффективными, конечно, будут препараты с самым длительным периодом защитного эффекта. Если же учесть еще и большую зависимость биологического эффекта фосфорорганических и пиретроидных инсектицидов от хода температур воздуха и отсутствие такой зависимости у неоникотиноидов [9], то последние получают преимущества по этим двум критериям.

Таблица 3. Инсектициды, зарегистрированные для защиты озимой пшеницы от вредных насекомых опрыскиванием растений

Название препаратов и их препаративных форм	Норма применения, л, кг/га	Количество действующего вещества, кг/га	Длительность защитного эффекта, сут.	Стоимость нормы препарата, руб./га
Фосфорорганические соединения				
<i>Диметоат</i>				
Диметоат-400, КЭ (400 г/л)	1-1,2	0,4-0,48	14-21	283-340
Дитокс, КЭ (400 г/л)				
Данадим, КЭ (400 г/л)				
Террадим, КЭ (400 г/л)				
Ди-68, КЭ (400 г/л)	1-1,5	0,4-0,6		
Тагор, КЭ (400 г/л)				
Би-58 Новый, КЭ (400 г/л)	1-1,2	0,4-0,48		
<i>Паратион-метил</i>				
Парашют, МКС (450 г/л)	0,5-0,6	0,225-0,27	14	725-870
Пиретроиды				
<i>Альфа-циперметрин</i>				
Фаскорд, КЭ (100 г/л)	0,1-0,15	0,01-0,015	5-15	52-78
<i>Дельтаметрин</i>				
Децис Профи, ВДГ (250 г/кг)	0,02	0,05	5-15	70
Атом, КЭ (25 г/л)	0,2-0,25	0,05-0,0625	5-15	282-352
<i>Эсфенвалерат</i>				
Суми-альфа, КЭ (50 г/л)	0,3	0,015	5-15	439
Неоникотиноиды				
<i>Имидаклоприд</i>				
Имидор, ВРК (200 г/л)	0,06-0,07	0,012-0,014		138-161
Комбинированные препараты				
<i>Лямбда-цигалотрин, 106 г/л + тиаметоксам, 141 г/л</i>				
Эфория, КС	0,15-0,2	0,037-0,049	14-28	662-883

По критерию опасности для человека и теплокровных животных большинство препаратов из разных химических групп относятся к классу умеренно опасных. Исключение составляют только два пиретроидных инсектицида в форме препаратов: Фаскорд, КЭ (100 г/л) и Атом, КЭ (25 г/л), которые отнесены к высокоопасным препаратам.

По показателю стоимости нормы препарата на 1 га наиболее экономичными (от 52 до 78 руб./га) являются такие препараты, как Фаскорд, КЭ (100 г/л) и Децис Профи, ВДГ (250 г/кг), стоимость которых составляет соответственно 520 и 3477 руб./л.

Стоимость нормы препаратов на основе диметоата не превышает 340 руб./га. Более чем в два раза, по сравнению с препаратами на основе диметоата, возрастает стоимость нормы препарата на основе паратион-метила. При цене 1450 руб./л стоимость нормы препарата Парашют, МКС (450 г/л) достигает 725-870 руб./га. Этот показатель для препаратов на основе неоникотиноидов выглядит по отдельным представителям достаточно контрастно. При цене на имидаклоприд в форме препарата Имидор, ВРК (200 г/л) 2301 руб./л

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

стоимость его нормы находится в пределах 138-161 руб./га, а комбинированного препарата Эфория, КС – 662-883 руб./га.

Достаточно низкая стоимость нормы применения инсектицида Имидор, ВРК (200 г/л) в сочетании с длительным сроком защитного действия дает этому препарату существенное преимущество в использовании для защиты озимой пшеницы от злаковых мух способом опрыскивания растений в период вегетации.

Результаты сравнительной оценки двух способов применения инсектицидов против злаковых мух с учетом затрат на применение препаратов, амортизацию, текущий ремонт и техническое обслуживание, а также накладных расходов представлены в таблице 4.

Таблица 4. Затраты на применение инсектицидов и их смесей с протравителями

Названия препаратов и их смесей	Затраты на применение препаратов, руб./га	Суммарные затраты, руб./га	Рост затрат, руб./га
Обработка семян инсектицидом			
Кайзер, КС (350 г/л)	-	425-949	-
Имидор Про, КС (200 г/л)		559-1081	133
Акиба, ВСК (500 г/л)		584-1106	158
Табу, ВСК (500 г/л)		722-1244	296
Имидалит, ТПС (550 г/л)		772-1294	346
Круйзер, КС (350 г/л)		822-1344	396
Пикус, КС (600 г/л)		1097-1621	672
Инстиво, КС (350 г/л)		1719-2241	1293
Опрыскивание растений во время вегетации			
Имидор, ВРК (200 г/л)	300	461	91
Эфория, КС		1183	813
Парашют, МКС (450 г/л)		1170	800
Фаскорд, КЭ (100 г/л)		378	8
Децис Профи, ВДГ (250 г/кг)		370	-
Атом, КЭ (25 г/л)		652	282
Суми-альфа, КЭ (50 г/л)		739	369
Препараты на основе диметоата		640	270

Суммарные затраты, в которые включается стоимость нормы препарата, при использовании различных фунгицидов в баковой смеси с наиболее экономичным инсектицидом Кайзер, КС (350 г/л) составляют от 425-949 руб./га. При использовании Имидор Про, КС (200 г/л) или Акиба, ВСК (500 г/л) затраты возрастают соответственно на 133 и 158 руб./га, Табу, ВСК (500 г/л) – на 296, Имидалит, ТПС (550 г/л) или Круйзер, КС (350 г/л) – соответственно на 346 и 396 руб./га. Затраты на обработку семенного материала баковой смесью с Пикус, КС (600 г/л) возрастают уже до 672 руб./га, а с Инстиво, КС (350 г/л) – более чем в два раза по сравнению с Кайзер, КС (350 г/л).

Суммарные затраты на ограничение численности и вредоносности злаковых мух способом опрыскивания растений в период вегетации наиболее низкие при использовании пиретроидных препаратов в форме Децис Профи, ВДГ (250 г/кг) и Фаскорд, КЭ (100 г/л). По сравнению с ними затраты при применении неоникотиноидного препарата Имидор, ВРК (200 г/л), препаратов на основе диметоата, а также препаратов Атом, КЭ (25 г/л) и Суми-альфа, КЭ (50 г/л) возрастают соответственно на 91, 270, 282 и 369 руб./га. На 800-813 руб./га возрастают затраты, если защитные мероприятия осуществляются фосфорорганическим препаратом Парашют, МКС (450 г/л) или комбинированным препаратом Эфория, КС. Возможно применение инсектицида против злаковых мух опрыскиванием только краевой полосы посева культуры, так как это дает дополнительную экономию средств. При этом нега-

тивное воздействие инсектицидов на энтомофагов и других нецелевых объектов при применении способа опрыскивания растений также необходимо учитывать.

Отсутствие подобных рисков при применении инсектицидов способом обработки посевного материала обеспечивает высокую биологическую и хозяйственную эффективность и делает его наиболее надежным приемом в защите культуры от злаковых мух. Дополнительные обработки инсектицидом в период вегетации растений в этом случае не требуются.

При средней закупочной цене на зерно озимой пшеницы 11 000 руб./т затраты при использовании большинства из разрешенных к применению инсектицидов против злаковых мух как способом обработки посевного материала, так и опрыскиванием растений во время вегетации равны стоимости 40-100 кг зерна.

Выводы

1. Предлагаемый алгоритм анализа характеристик инсектицидов позволяет с учетом преимуществ и рисков оптимизировать выбор не только способа применения инсектицидов, но и конкретных препаратов для защиты культуры от злаковых мух.

2. В агроценозах озимой пшеницы с постоянным присутствием злаковых мух для обеспечения надежной защиты от повреждения их личинками растений более целесообразно применение инсектицидов с системными свойствами способом обработки семенного материала.

3. В агроценозах озимой пшеницы с эпизодическим проявлением вредоносности злаковых мух защита культуры от повреждений с помощью инсектицидов экономически более выгодна способом опрыскивания растений в период вегетации на основе учета численности популяций фитофагов.

Список литературы

1. Илларионов А.И. Злаковые мухи: распространение, вредоносность и приемы ограничения их численности / А.И. Илларионов, Р.А. Самсонов // Вестник Воронежского гос. аграр. ун-та. – 2010. – Вып. 1 (24). – С. 10-26.
2. Шпанев А.М. Биоценологическое обоснование фитосанитарной устойчивости агроэкосистем юго-востока ЦЧЗ (на примере Каменной Степи): автореф. дис. ... д-ра биол. наук : 06.01.11 / А.М. Шпанев. – Санкт-Петербург, 2013. – 42 с.
3. Фитосанитарный прогноз появления и распространения вредителей и болезней сельскохозяйственных культур в 2014 году и рекомендации по борьбе с ними. Требования к семенам сельскохозяйственных культур / Под ред. Н.Я. Кузнецова. – Воронеж : ФГБУ «Россельхозцентр» по Воронежской области, 2014. – 152 с.
4. Алехин В.Т. Проблемы борьбы со злаковыми мухами. Решить их поможет протравливание семян / В.Т. Алехин // Защита и карантин растений. – 2013. – № 8. – С. 26-28.
5. Илларионов А.И. Оценка устойчивости различных сортов озимой пшеницы к злаковым мухам / А.И. Илларионов, В.Т. Алехин // Агротехнический метод защиты растений от вредных организмов : материалы V Междунар. науч.-практ. конф., Краснодар, 13-17 июня 2011 г. – Краснодар, 2011. – С. 352-354.
6. Илларионов А.И. Сравнительная устойчивость различных сортов озимой пшеницы и ярового ячменя к скрытостеблевым фитофагам в условиях лесостепи Воронежской области / А.И. Илларионов, В.Т. Алехин // Вестник Воронежского гос. аграр. ун-та. – 2013. – Вып. 2 (37). – С. 48-54.
7. Горбачев В.В. Круизер против злаковых мух / В.В. Горбачев // Защита и карантин растений. – 2010. – № 2. – С. 29.
8. Список пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации. 2014 год. Приложение к журналу «Защита и карантин растений». – 2014. – № 4. – 691 с.
9. Илларионов А.И. Химический метод защиты растений : учеб. пособие / А.И. Илларионов. – Воронеж : ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2014. – 260 с.
10. Семьнина Т.В. Качество семян не позволяет экономить на протравливании / Т.В. Семьнина // Защита и карантин растений. – 2013. – № 8. – С. 19-20.
11. Махоткин А.Г. Защита озимой пшеницы / А.Г. Махоткин // Приложение к журналу «Защита и карантин растений». – 2009. – № 11. – 44 с.

МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА, ИМПОРТИРОВАННОГО НА ТЕРРИТОРИЮ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Анатолий Александрович Спиваков, кандидат экономических наук, заместитель председателя правительства Воронежской области – руководитель департамента аграрной политики Воронежской области

Ольга Александровна Ратных, соискатель кафедры терапии и фармакологии
Иван Алексеевич Никулин, доктор ветеринарных наук, профессор кафедры терапии и фармакологии

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Проведен мониторинг состояния крупного рогатого скота, ввезенного в Воронежскую область за период 2005-2014 гг. Представлены данные о количестве ввезенных племенных животных на территорию области в целом и в хозяйства муниципальных районов, странах-экспортерах племенного КРС, породном составе, средней молочной продуктивности коров различных пород, выбытии животных по срокам эксплуатации, структуре заболеваемости животных, причинах выбытия, а также причинах, повлекших падеж и вынужденный убой. Показано, что крупный рогатый скот представлен породами мясного направления (51%, из них 27 859 гол. абердин-ангусской породы) и молочного направления (49%, из них 19 282 гол. голштино-фризской и 3541 гол. симментальской породы). Из числа завезенного крупного рогатого скота заболело 29,5%. Количество выбывших животных составило 21% от общего количества завезенных животных. Основными причинами падежа и вынужденного убоя крупного рогатого скота были травмы (43%), болезни обмена веществ и печени (24%) и поражения легких (24%). За период с 2005 г. по 01.01.2015 г. от ввезенного на территорию Воронежской области крупного рогатого скота получено 133 658 гол. приплода, что составляет порядка 90% выхода телят на 100 маток. Отход молодняка составил 2,5% от общего количества полученного потомства.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: крупный рогатый скот мясного и молочного направления, породы, страны-экспортеры, продуктивность, заболеваемость, причины выбытия.

The authors conducted monitoring of the state of cattle imported into Voronezh Oblast throughout the period of 2005-2014 and presented the data on the number of breeding animals imported into the territory of the whole oblast and individual enterprises in municipal districts; countries exporters of breeding cattle; breed varieties; average milk productivity in cows of different breeds; disposal of animals after life cycle termination; morbidity structure; reasons for disposal, as well as those reasons that caused mortality and forced slaughter. It has been shown that animal stock is represented by beef cattle breeds (51%, of which 27 859 animals belong to the Aberdeen Angus breed) and dairy cattle breeds (49%, of which 19 282 animals belong to the Holstein-Friesian and 3 541 animals belong to the Simmental breed). Among the imported cattle 29.5% of animals have fallen ill. The number of disposed animals was 21% out of the total number of imported animals. The main reasons for mortality and forced slaughter of cattle were traumas (43%), metabolic and hepatic diseases (24%) and lung diseases (24%). During the period from 2005 to January 01, 2015 the cattle imported into the territory of Voronezh Oblast produced a crop of 133 658 animals, which is equal to about 90% calf crop per 100 cows. The young stock mortality amounted to 2.5% of the total number of offspring.
KEY WORDS: beef and dairy cattle, breeds, countries exporters, productivity, morbidity, reasons for disposal.

Обеспечение населения страны полноценными продуктами животного происхождения является приоритетной задачей агропромышленного комплекса Российской Федерации. Одним из направлений решения этой проблемы является, наряду с совершенствованием технологии содержания и кормления животных, выведение новых отечественных высокопродуктивных пород на основе местного скота, а также использование мирового генофонда крупного рогатого скота молочного и мясного направления [11].

Высокая продуктивность импортируемого скота обеспечена высокой интенсивностью протекания метаболических процессов в их организме. Нарушение условий содержания, кормления и эксплуатации животных приводит к снижению их продуктивного долголетия и выбраковке.

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

Проблемы сохранности высокопродуктивных коров, их адаптации к условиям конкретных территорий РФ, причины заболеваемости и выбраковки, профилактика и терапия болезней животных рассмотрены в работах не только отечественных ученых, но и руководителей и специалистов различных хозяйств [1-10].

За последние 30 лет на территории Воронежской области произошло снижение численности коров с 578,9 тыс. гол. в 1981 году до 74,2 тыс. гол. в 2009 году. За период с 2005 по 2014 год включительно было завезено 55 889 гол. племенного крупного рогатого скота из 12 государств-экспортеров (табл. 1).

Таблица 1. Ввоз импортного племенного крупного рогатого скота на территорию Воронежской области

Год	Количество ввезенного КРС	В % к итогу
2005	60	0,11
2006	853	1,53
2007	813	1,45
2008	236	0,42
2009	281	0,50
2010	3670	6,57
2011	9793	17,52
2012	26 472	47,37
2013	7680	13,74
2014	6031	10,80
Итого	55 889	100,00

Максимальное количество животных было ввезено в 2012 году (26 472 гол., или 47,37% от общего поголовья за период); в 2011 и 2013 годах – по 9793 и 7680 гол. (соответственно 17,52 и 13,74%); за период с 2005 по 2010 год ввезенное поголовье составило 5913 животных, или 10,58% от их общего количества. За последний год на территорию Воронежской области было импортировано 6031 гол. крупного рогатого скота, что составило 10,80% от общего количества животных, ввезенных из иностранных государств.

Животные были завезены в хозяйства 21 муниципального района Воронежской области (табл. 2).

Таблица 2. Ввоз племенного крупного рогатого скота в хозяйства Воронежской области

Район	Ввезено, гол.	Осталось, гол.	В % к ввезенному поголовью
Аннинский	4052	3048	75,22
Бобровский	9294	6235	67,09
Бутурлиновский	1845	1236	66,99
Грибановский	89	65	73,03
Калачеевский	86	76	88,37
Каменский	12 808	12 065	94,20
Кантемировский	3731	3720	99,71
Каширский	197	171	86,80
Лискинский	9845	6612	67,16
Новоусманский	42	28	66,67
Ольховатский	2182	2162	99,08
Острогожский	419	0	0
Павловский	282	281	99,64
Петропавловский	1381	1350	97,76
Подгоренский	100	92	92,0
Поворинский	925	476	51,46
Россошанский	4019	2882	71,71
Семилукский	568	0	0
Терновский	143	143	100
Хохольский	3091	2918	94,4
Эртильский	790	576	72,91
Итого	55 889	44 136	78,97

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

Анализ данных, приведенных в таблице 2, показывает, что до 300 гол. крупного рогатого скота было ввезено в Грибановский, Калачеевский, Каширский, Новоусманский, Павловский, Подгоренский, Терновский районы, от 300 до 1000 гол. – в Острогожский, Поворинский, Семилукский, Эртильский, от 1000 до 3000 гол. – в Бутурлиновский, Ольховатский, Петропавловский, от 3000 до 8000 гол. – в Аннинский, Бобровский, Кантемировский, Россошанский, Хохольский и более 8000 гол. – в Каменский и Лискинский районы.

Ввоз племенного скота осуществлялся из 12 государств-экспортеров (табл. 3), в том числе из США 32 862 гол. (58,80% от общего поголовья), Венгрии – 5634 гол. (10,08%), Австралии – 4647 гол. (8,31%), Германии – 3996 гол. (7,15%), Франции – 2543 гол. (4,55%). Доля племенных животных из остальных государств была ниже 4%: из Словакии ввезено 3,92%, Дании – 2,62%, Австрии – 2,05%, Нидерландов – 1,51%, Швеции – 0,51%, Беларуси – 0,48% и Канады – 0,02%.

Таблица 3. Страны-экспортеры племенного крупного рогатого скота, ввезенного на территорию Воронежской области, и его сохранность

Страна-экспортер	Ввезено, гол.	В % к итогу	Осталось, гол.	
			всего	в % к ввезенному поголовью
Австралия	4647	8,31	3154	67,87
Австрия	1144	2,05	236	20,63
Беларусь	269	0,48	123	45,72
Венгрия	5634	10,08	3857	68,46
Германия	3996	7,15	1607	35,40
Дания	1467	2,62	1448	98,70
Канада	10	0,02	9	90,00
Нидерланды	844	1,51	586	69,43
Словакия	2190	3,92	625	28,54
США	32862	58,80	29777	90,61
Франция	2543	4,55	2543	100,00
Швеция	283	0,51	171	60,42
Итого	55889	100,00	44136	78,97

Импортированный племенной крупный рогатый скот представлен 11 породами (табл. 4): абердин-ангусская – 49,85% от общего поголовья, голштино-фризская – 34,5%, симментальская – 6,5%, монбельярд – 4,55%, джерсейская – 1,77%, шароле – 0,72%, бурая швицкая – 0,70%, лимузинская – 0,50%, черно-пестрая – 0,48%, красно-пестрая – 0,35% и герефордская – 0,08%.

Таблица 4. Породный состав племенного крупного рогатого скота, импортированного на территорию Воронежской области

Породы	Ввезено, гол.			
	всего	в % к итогу	из них	
			мясного направления	молочного направления
Абердин-ангусская	27 859	49,85	27 859	-
Бурая швицкая	393	0,70	-	393
Голштино-фризская	19 282	34,50	-	19 282
Джерсейская	988	1,77	-	988
Симментальская	2177	6,5	86	3541
Монбельярд	2543	4,55	-	2543
Лимузин	282	0,50	282	-
Черно-пестрая	269	0,48	-	269
Красно-пестрая	197	0,35	-	197
Герефордская	44	0,08	44	-
Шароле	405	0,72	405	-
Итого	55 889	100,00	28 676	27 213

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

Из завезенного скота 51,31% составляет крупный рогатый скот мясного направления (28 676 гол.) и 48,69% – молочного направления (27 213 гол.). Крупный рогатый скот мясного направления представлен в основном животными абердин-ангусской породы (27 859 гол., или 97,15%). Остальные 817 голов составляют животные лимузинской, симментальской пород мясного направления, герефордской породы и породы шароле (соответственно 282, 86, 44 и 405 животных).

Импортированный молочный скот представлен на 70,86% голштино-фризской породой (19 282 голов), остальные 29,14% составляют животные симментальской (3541 гол.), монбельярдской (2543 гол.), джерсейской (988 гол.), бурой швицкой (393 гол.), черно-пестрой (269 гол.) и красно-пестрой породы (197 гол.). Данные о молочной продуктивности животных представлены в таблице 5.

Таблица 5. Средняя молочная продуктивность коров различных пород

Порода	Минимальные требования к удою согласно приказу МСХ РФ от 28.10.2010 г. № 379*	Минимальные требования к содержанию жира в молоке согласно приказу МСХ РФ от 28.10.2010 г. № 379*	Фактический удой коров по Воронежской области	Фактическое содержание жира в молоке коров по Воронежской области
Голштино-фризская	5500	3,6	8090	3,74
Симментальская	3700	3,8	4884	3,76
Монбельярдская	3700	3,8	6007	4,10
Черно-пестрая	4200	3,7	5338	3,79
Красно-пестрая	4000	3,8	5674	3,79

Примечание: *минимальные требования к животным третьей и старше лактации

Таблица 6. Страны-экспортеры племенного крупного рогатого скота и его структура

Порода	Австрия	Австралия	Венгрия	Германия	Дания	Канада	Нидерланды	Республика Беларусь	Словакия	США	Франция	Швеция
Абердин-ангусская	-	4647, в т. ч. 2548 н, 1599 т, 500 пн	-	40, в т. ч. 10 пб, 30 н	-	2 пб	-	-	1659 н	21 511, в т. ч. 25 пб, 100 б, 1020 пт, 1795 т, 2997 пн, 15 574 н	-	-
Бурая швицкая	58 н	-	-	335 н	-	-	-	-	-	-	-	-
Герефордская	-	-	-	-	-	-	-	-	-	44 н	-	-
Голштино-фризская	-	-	4716 н	2145, в т. ч. 12 пб, 2133 н	479 н	8 пб	844, в т. ч. 10 пб, 834 н	-	378 н	10 712, в т. ч. 1017 т, 9695 н	-	-
Джерсейская	-	-	-	-	988 н	-	-	-	-	-	-	-
Красно-пестрая	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	197 н
Лимузинская	-	-	282 н	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Монбельярд	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2543 н	-
Симментальская	1086, в т. ч. 897 н, 187 пн, 2 пб	-	231 н	1476, в т. ч. 1 пб, 170 пн, 1305 н	-	-	-	-	153 н	595 пт	-	86, в т. ч. 83 н, 3 б
Черно-пестрая	-	-	-	-	-	-	-	269 н	-	-	-	-
Шароле	-	-	405	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Итого	1144	4647	5634	3996	1467	10	844	269	2190	32 862	2543	283

Примечание: н – нетель, пн – племенная нетель, б – бык, пб – племенной бык, т – телка, пт – племенная телка

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

Крупный рогатый скот абердин-ангусской породы поставлялся из США (21 511 гол.), Австралии (4647 гол.), Словакии (1659 гол.), Германии (40 гол.) и Канады (2 гол.); голштино-фризской породы – из США (10 712 гол.), Венгрии (4716 гол.), Германии (2145 гол.), Нидерландов (844 гол.), Дании (479 гол.) и Канады (8 гол.). Государствами-экспортерами животных симментальской породы были Германия (1476 гол.), Австрия (1086 гол.), США (595 гол.), Венгрия (231 гол.), Словакия (153 гол.), Швеция (86 гол.). Животные черно-пестрой породы были завезены из Беларуси, красно-пестрой и герефордской – соответственно из Швеции и США, бурой швицкой – из Австрии и Германии, джерсейской – из Дании, породы монбельярд – из Франции, лимузин и шароле – из Венгрии (табл. 6).

По состоянию на 01 января 2015 года из завезенных за период с 2005 по 2015 год 55 889 гол. (табл. 7) заболело 16 488 животных (29,50%), выбыло по различным причинам 11 753 гол., в том числе 5277 гол. в течение третьего года эксплуатации (табл. 8).

Таблица 7. Численность поголовья крупного рогатого скота, импортированного на территорию Воронежской области (на 01.01.2015 года)

Показатели	Значение
Ввезено животных за период с 2005 по 2015 год, гол.	55 889
Заболело, гол.	16 488
в % к завезенному поголовью	29,50
Выбыло, гол.	11 753
в % к завезенному поголовью	21,03
Осталось, гол.	44 136
в % к завезенному поголовью	78,97

Таблица 8. Выбытие животных по срокам эксплуатации

Период эксплуатации	Выбыло, гол.	В % от ввезенного поголовья
Первый	1472	2,63
В течение 2-го года	1312	2,35
В течение 3-го года	5277	9,44
В течение 4-го года	652	1,17
В течение 5-го года	273	0,49
В течение 6-го года	530	0,95
В течение 7-го года	587	1,05
Более 7 лет	1650	2,95
Итого	11 753	21,03

Наибольшее количество крупного рогатого скота (7779 гол.) получили различного рода травмы (табл. 9), что составляет 47,18% от числа заболевших животных. У каждой пятой заболевшей коровы зарегистрированы болезни органов пищеварения и обмена веществ (соответственно 17,01 и 15,35%), у 17,23% голов – болезни органов дыхания. На долю поражений вымени и акушерской патологии приходится 3,23% случаев.

Таблица 9. Структура заболеваемости животных

Причина заболеваемости	Количество заболевших животных, гол.	В % к итогу
Транспортный травматизм	7779	47,18
Болезни органов пищеварения	2805	17,01
Нарушения обмена веществ, болезни печени	2530	15,35
Болезни органов дыхания	2841	17,23
Акушерско-гинекологические болезни	533	3,23
Итого	16 488	100,00

Причинами выбытия племенного скота, повлекшими за собой падеж и вынужденный убой, в 43,35% случаев были травмы (в том числе при транспортировке), нарушения обмена веществ и поражения печени (остеодистрофия, гепатит, гепатодистрофия) – 24,86%, заболевания органов дыхания (бронхопневмония, отек легких) – 24,52%, патологические роды и болезни молочной железы – 3,41%, сердечная недостаточность – 2,85% (табл. 10, 11).

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

Таблица 10. Причины выбытия животных

Причины выбытия	Количество, гол.	В % к ввезенному поголовью
Выбраковка (выранжировка)	2831	5,06
Падеж	2413	4,32
Вынужденный убой	6509	11,65
Итого	11753	-

Таблица 11. Причины, повлекшие падеж и вынужденный убой

Причины выбытия	Количество животных, гол.	В % к итогу
Травмы	3868	43,35
Нарушения обмена веществ, болезни печени	2218	24,86
Бронхопневмония	2188	24,52
Патологические роды, мастит	304	3,41
Сердечная недостаточность	254	2,85
Перитонит	22	0,25
Отек легких	68	0,76
Итого	8922	100,00

За период с 2005 по 01.01.2015 года от ввезенного на территорию Воронежской области крупного рогатого скота получено 133 658 гол. приплода, что составляет порядка 90% выхода телят на 100 маток. Процент отхода молодняка составил 2,48% от общего количества полученного потомства.

Таким образом, с 2005 по 01.01.2015 года на территорию Воронежской области было импортировано 28 676 гол. крупного рогатого скота мясного и 27 213 гол. молочного направления, что составляет соответственно 51,31 и 48,69% от общего числа ввезенного поголовья.

За период проведения мониторинга:

- заболело 16 488 животных (29,50%),
- выбыло 11 753 гол. (21,03% от общего количества), в том числе: 2831 гол. по причине выбраковки (выранжировки) в результате ведения племенного животноводства,
- пало и вынужденно убито 8922 гол. (15,96% от общего числа завезенного поголовья и 54,11% от числа заболевших).

Основными причинами падежа и вынужденного убоя крупного рогатого скота были травмы (43,35%), нарушения обмена веществ и болезни печени (24,86%), а также болезни органов дыхания (24,52%).

Список литературы

1. Баринов Н.Д. Фармакологическая профилактика кетоза у молочных коров / Н.Д. Баринов, И.И. Калужный // Ветеринарный врач. – 2014. – № 4. – С. 34-41.
2. Гепатоз у лактирующих коров и его клинико-биохимические корреляты / Р.А. Мерзленко, М.Н. Заздравных, В.В. Дронов, Г.И. Горшков // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. – № 6. – С. 78-80.
3. Деев Н.И. Условия сохранности крупного рогатого скота, ввезенного по импорту / Н.И. Деев // Вестник Орловского государственного аграрного университета. – 2008. – Т. 11. – № 2. – С. 24-26.
4. Жуков А.П. Биохимические параметры крови импортного скота при адаптации / А.П. Жуков, Г.Ю. Бикчентаева, Н.Ю. Ростова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2013. – № 5 (43). – С. 97-100.
5. Поносов С.В. Адаптация импортных нетелей голштинско-фризской породы к условиям Пермского Края / С.В. Поносов, Д.Ф. Ибишов // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2012. – Т. 212. – С. 350-354.
6. Причины выбраковки импортного крупного рогатого скота в хозяйствах Центрально-Черноземной зоны / Л.К. Попов, В.В. Злобин, И.В. Иванова, А.Ю. Иванов // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2013. – № 1. – С. 29-31.
7. Проблема сохранности высокопродуктивных коров / В.А. Мищенко, Н.А. Яременко, Д.К. Павлов, А.В. Мищенко // Ветеринарная патология. – 2005. – № 3. – С. 95-99.
8. Сахаутдинов И.Р. Импортные симменталы в республике Башкортостан / И.Р. Сахаутдинов, Л.М. Муратова, С.Г. Исламова // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. – 2013. – № 2 (26). – С. 49-51.
9. Таирова А.Р. Адаптация импортной симментальской породы КРС в эколого-хозяйственных условиях Южного Урала / А.Р. Таирова, Л.Г. Хайруллина // Аграрный вестник Урала. – 2008. – № 6. – С. 55-56.
10. Шабунин С.В. Проблемы профилактики бесплодия у высокопродуктивного молочного скота / С.В. Шабунин, А.Г. Нежданов, Ю.Н. Алехин // Ветеринария. – 2011. – № 2. – С. 3-8.
11. Шаркаева Г. Мониторинг импортированного на территорию Российской Федерации крупного рогатого скота / Г. Шаркаева // Молочное и мясное скотоводство. – 2013. – № 1. – С. 14-16.

ВОЗМОЖНОСТЬ ПРОФИЛАКТИКИ РЕЦИДИВИРУЮЩИХ МАСТИТОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НИЗКОИНТЕНСИВНОГО ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

Виктория Сергеевна Васильева, аспирант кафедры акушерства
и физиологии сельскохозяйственных животных

Андрей Васильевич Голубцов, кандидат ветеринарных наук,
доцент кафедры акушерства и физиологии сельскохозяйственных животных

Сергей Николаевич Семёнов, кандидат ветеринарных наук,
доцент кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

В настоящее время в ветеринарии актуальным является поиск новых средств и методов профилактики развития рецидивирующих маститов. Цель проведенных исследований заключалась в изучении влияния низкоинтенсивного лазерного излучения красного спектра (630 нм) на повторную заболеваемость коров маститом, а также морфологических и биохимических показателей их крови и молока. В ходе выполнения исследований проводили облучение паренхимы вымени коров низкоинтенсивным лазерным излучением контактно-сканирующим методом. Материалом для изучения служили пробы крови и молока коров, склонных к рецидивам мастита. В пробах крови определяли изменение общих, биохимических и иммунологических показателей до и после облучения. В молоке определяли количество соматических клеток и его бактериальную обсемененность. При клиническом обследовании вымени и исследовании молока чаще наблюдалось воспаление задних долей вымени. Анализ полученных результатов показал, что низкоинтенсивное лазерное облучение вымени глубоко стельных коров положительно влияет на их иммунный статус, способствуя повышению фагоцитарной активности лейкоцитов, бактерицидной, лизоцимной и комплементарной активности сыворотки крови. Кроме этого, в крови снижается содержание перекисных соединений, а концентрация антиоксидантных соединений возрастает, что способствует снижению общей токсической нагрузки на организм. Было установлено, что у животных, подвергавшихся воздействию низкоинтенсивного лазерного излучения, снижается вероятность повторного заболевания маститом. Эффективность применения низкоинтенсивного лазерного излучения для профилактики рецидивирующих маститов составила 60%.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: стельные коровы, низкоинтенсивное лазерное излучение, субклинический мастит, кровь, молоко.

At present it is essential for veterinarians to find new means and methods of prevention of recurrent mastitis. The objective of this research was to study the effect of low-intensity laser radiation in the red spectrum (630 nm) on the incidence of recurrent mastitis in cows, as well as on morphological and biochemical parameters of their blood and milk. In the course of this study the udder parenchyma of cows was exposed to low-intensity laser radiation using the contact scanning technique. The material for research included samples of blood and milk of cows prone to recurrent mastitis. Blood samples were screened for changes in hematology, blood chemistry and immunological parameters before and after radiation exposure. Milk samples were investigated to determine the number of somatic cells and bacterial contamination. Clinical assessment of the udder and milk analysis more frequently revealed the inflammation of the posterior lobes of the udder. The analysis of the obtained results showed that exposure of the udder of heavily pregnant cows to low-intensity laser radiation had a positive effect on their immune status, helping to improve the phagocytic activity of leukocytes and bactericidal, lysozyme and complementary activity of blood serum. Moreover, the content of peroxy compounds in the blood is decreased, and the concentration of antioxidant compounds is increased, thereby reducing the overall toxic load on the body. It has been established that animals exposed to low-intensity laser radiation had a decreased chance of recurrence of mastitis. The effectiveness of using low-intensity laser radiation for the prevention of recurrent mastitis was 60%.

KEY WORDS: pregnant cows, low-intensity laser radiation, subclinical mastitis, blood, milk.

На последней стадии стельности в организме коров происходят значительные морфофункциональные изменения. Они связаны с перестройкой обменных процессов, направленных на подготовку к началу активной лактационной деятельности. При этом наблюдается некоторое перенапряжение функций организма, связанное с утилизацией все более нарастающего объема продуктов метаболизма организма развивающегося

плода. В результате нередко у таких животных можно наблюдать токсические явления, находящие свое отражение в избыточном накоплении в плазме крови некоторых продуктов обмена. Общая токсическая реакция, развивающаяся во второй половине периода стельности, негативно воздействует на функциональную активность многих органов и систем, в том числе и на органы иммуногенеза. Это приводит к снижению общей резистентности организма и развитию таких патологий, как мастит, эндометрит, гестоз [5, 7]. При этом гестоз в последнее время становится одной из значительных проблем, наносящих ущерб высокопродуктивному молочному скотоводству [1, 10]. В механизмах развития данного заболевания центральное место отводится окислительному стрессу, сопровождающемуся изменением антиоксидантного статуса, накоплением продуктов перекисного окисления липидов и реактивных форм кислорода и нарушением иммунного и трофического взаимодействия в системе мать – плацента – плод [9, 11, 12]. При этом нарушается внутриутробное развитие плода, снижается жизнеспособность приплода, часто наблюдаются тяжелые формы родовых и послеродовых осложнений [13].

По данным А.П. Гиндина с соавторами (1972), в очаге воспаления часть микроорганизмов может быть покрыта пленкой, состоящей из сиаловых кислот, которые как бы «маскируют» их от фагоцитирующих клеток. Кроме этого, при недостаточной активности нейраминидазы в лейкоците микроб будет защищен ими от протеолитических ферментов лейкоцита, и фагоцитоз окажется незавершенным. В результате на исходе воспаления в ткани может находиться какое-то количество патогенных микроорганизмов, к которым развивается временная толерантность со стороны организма носителя. Однако при изменении условий внутри ткани может возникать новая вспышка инфекции [3].

Проводя научные исследования, О.П. Ивашкевич (2011) регистрировал воспалительные процессы в молочной железе у 74,2% ранее болевших маститом коров. При этом рецидив данной патологии был отмечен у этих животных по несколько раз в течение года (2 раза – 24,7%, 3 раза – 15,3%, 4 раза – 12,6%, 5 и более раз – 21,6%). Это свидетельствует о возможности частой хронизации этого воспалительного процесса [6].

По мнению А.А. Архипова и А.Т. Столяр (2008), основной проблемой в борьбе с воспалением молочной железы у коров являются рецидивирующие маститы, которые особенно характерны для коров начиная уже со второй лактации. При этом процент поражения вымени в стаде увеличивается на 10% по сравнению с первой лактацией [2].

По данным Д.М. Никулина (2013), случаи хронического поражения вымени у ранее переболевших животных с каждым годом учащаются. Этому способствует образование твердых узлов в результате инкапсулирования микроабсцессов, содержащих бактерии, и замещения в процессе воспаления участков альвеолярной ткани на фибринозную [8].

То, что воспаление вымени возникает при проникновении в ткань микрофлоры, известно давно, а вот взаимосвязь между развитием патологии и состоянием защитных функций организма очень часто не берут в расчёт. В результате все профилактические мероприятия сводятся к применению антибактериальных препаратов пролонгированного действия, которые длительное время находятся в ткани молочной железы. Такой подход в последующем негативно сказывается на экологической чистоте продуктов, получаемых от обработанных животных, и в целом на продовольственной безопасности [4]. Поэтому в настоящее время актуальным является поиск новых экологически безопасных средств и методов профилактики развития мастита.

Цель исследований заключалась в изучении влияния низкоинтенсивного лазерного излучения красного спектра (630 нм) на заболеваемость, морфологические и биохимические показатели крови коров третьей лактации, у которых регистрировали мастит в предыдущие две лактации.

Материалы и методы

Опыт проводили в условиях СПХ Агрофирма «Грачевское» Усманского района Липецкой области в 2014 году. Для эксперимента по принципу парных аналогов были подобраны клинически здоровые коровы, которые разделены на две группы: 1-я группа – опытная (n = 10) и 2-я – контрольная (n = 10) с учетом возраста, даты осеменения, живой массы. Технология содержания и кормления подопытных животных была идентична и соответствовала нормам, принятым в хозяйствах.

Опыт начинали за 10 дней до отела. При постановке опыта осуществляли чрезкожное лазерное облучение контактно-сканирующим методом с небольшой компрессией тканей паренхимы вымени. Облучение проводили с помощью лазерного излучателя КЛЮ4 (630 нм, красный спектр), подключенного к лазерному терапевтическому аппарату «Матрикс».

Коровам 1-й опытной группы процедуру проводили при выставленной мощности излучателя 30 мВт и постоянном режиме работы в течение 5 минут один раз в сутки с интервалом через 48 часов, пятикратно. Интактные коровы 2-й группы служили контролем.

В период эксперимента осуществлялся клинический контроль физиологических показателей жизнедеятельности и состояния здоровья коров.

Материалом для изучения служили пробы крови и молока.

Общий, биохимический и иммунологический анализ крови проводили до проведения опыта, а также через день после последнего облучения. Исследование показателей крови осуществляли с помощью анализатора гематологического автоматического Quintus (Швеция), анализатора биохимического автоматического Accent 300 (Польша), анализатора иммунологического автоматического Chorus (Италия).

Бактерицидную активность определяли по О.В. Смирнову и Т.А. Кузьминой;

комплементарную активность – по Г.Ф. Вагнеру;

лизоцимную активность – по О.В. Бухарину и Н.В. Васильеву;

поглотительную активность нейтрофилов – методом исследования фагоцитоза неокрашенных латексных шариков с размером частиц 1,5 мкм с последующим выведением фагоцитарной активности;

метаболическую активность нейтрофилов – методом спонтанного НСТ-теста (восстановления нитросинего тетразолия) по Г.И. Гордиенко с соавт.;

антиоксидантную активность плазмы, каталазу, супероксиддисмутазу, глутатионпероксидазу, глутатионредуктазу, малоновый диальдегид, диеновые конъюгаты – по А.В. Архипову;

количество соматических клеток – пробой с 2% раствором мастидина на приборе Соматос.

Для выявления патогенных микроорганизмов производили посев молока на питательные среды. При идентификации выросших культур микроорганизмов производили учет характера роста колоний и вид гемолиза на кровяном МПА, проводили микроскопию мазков, сделанных из одинаковых по морфологическим свойствам колоний и окрашенных по Грамму, изучали культурально-биохимические свойства выделенных микроорганизмов.

В результате проведенных экспериментов получены нижеизложенные результаты, при обработке которых учитывался уровень значимости (p), рассчитываемый с помощью критерия Стьюдента. Уровень значимости (p) по каждому исследованному показателю крови в начале исследования был $> 0,05$, что указывало на отсутствие достоверных различий между исследуемыми группами животных (см. табл. 1-6). В процессе проведения опытов уровень значимости (p) показателей крови, которые указаны в таблицах 1-6, изменялся и стал $< 0,01-0,001$, что указывает на появление достоверных различий между показателями крови у животных 1-й и 2-й групп.

Результаты исследований и их обсуждение

Результаты проведенных опытов приведены в таблицах 1-6.

В таблице 1 представлены основные показатели общего анализа крови животных 1-й и 2-й групп до начала и после проведения опытов.

У животных 1-й и 2-й групп не выявлено достоверных отличий при оценке полученных фоновых общих и биохимических показателей крови. У животных 2-й (контрольной) группы не наблюдалось достоверных изменений общих и биохимических показателей крови к окончанию опыта по сравнению с фоновыми. У животных 1-й группы отмечены выраженные изменения общих и биохимических показателей крови по сравнению с исходными показателями.

Эритроциты содержат фотохромные вещества, способные ассимилировать энергию фотонов лазерного излучения. При ее восприятии возрастает активность их клеточных ферментов, о чем свидетельствует изменение активности каталазы (табл. 6). Повышается эластичность клеточных мембран эритроцитов и соответственно снижается их агрегационная способность. Это находит свое отражение в снижении скорости оседания эритроцитов, происходящем даже на фоне повышения их общего количества (табл. 1). Соответственно улучшаются реологические свойства крови и обеспечение клеток тканей кислородом.

Как видно из данных, представленных ниже в таблицах, коррекция уровня гемоглобина, общего количества эритроцитов и лейкоцитов, а также соотношения групп последних происходит в пределах физиологических границ, характерных для данного вида животных (табл. 1). Изменение количественного состава клеток крови, по нашему мнению, связано со стимуляцией их выхода из органов кроветворения.

Таблица 1. Показатели общего анализа крови

Показатель	СИ	Первая группа (опытная)		Вторая группа (контрольная)	
		до начала опыта	после опыта	до начала опыта	после опыта
СОЭ	мм/ч	1,64 ± 0,02	1,50 ± 0,01	1,53 ± 0,02	#
Гемоглобин	г/л	91,78 ± 0,37	101,53 ± 0,77	92,97 ± 0,88	#
Эритроциты	10 ¹² /л	5,23 ± 0,12	5,98 ± 0,14	5,41 ± 0,17	#
Лейкоциты	10 ⁹ /л	7,69 ± 1,12	8,60 ± 0,27	7,66 ± 0,18	#
Юные нейтрофилы	%	0,00 ± 0,00	0,40 ± 0,22	0,00 ± 0,00	#
Палочкоядерные нейтрофилы	%	4,00 ± 0,26	6,20 ± 1,33	4,30 ± 0,21	#
Сегментоядерные нейтрофилы	%	25,10 ± 0,66	28,20 ± 1,44	27,60 ± 1,45	#
Эозинофилы	%	7,80 ± 0,25	5,80 ± 0,55	7,40 ± 0,37	#
Базофилы	%	0,20 ± 0,13	0,20 ± 0,13	0,30 ± 0,15	#
Лимфоциты	%	56,00 ± 0,61	54,50 ± 0,73	54,90 ± 0,86	#
Моноциты	%	6,90 ± 0,28	4,70 ± 0,26	5,50 ± 0,40	#

Примечание: # – достоверно не изменялись

Таблица 2. Лейкоцитарный профиль крови

Показатель	СИ	Первая группа (опытная)		Вторая группа (контрольная)	
		до начала опыта	после опыта	до начала опыта	после опыта
Лейкоциты	10 ⁹ /л	7,69 ± 1,12	8,60 ± 0,27	7,66 ± 0,18	#
Юные нейтрофилы	10 ⁹ /л	0,0 ± 0,0	0,0 ± 0,0	0,0 ± 0,0	#
Палочкоядерные нейтрофилы	10 ⁹ /л	0,31 ± 0,02	0,36 ± 0,03	0,33 ± 0,01	#
Сегментоядерные нейтрофилы	10 ⁹ /л	1,93 ± 0,04	2,60 ± 0,07	2,10 ± 0,09	#
Эозинофилы	10 ⁹ /л	0,60 ± 0,01	0,49 ± 0,04	0,57 ± 0,04	#
Базофилы	10 ⁹ /л	0,02 ± 0,01	0,02 ± 0,01	0,03 ± 0,01	#
Лимфоциты	10 ⁹ /л	4,31 ± 0,10	4,70 ± 0,20	4,21 ± 0,14	#
Моноциты	10 ⁹ /л	0,53 ± 0,03	0,40 ± 0,02	0,42 ± 0,04	#

Примечание: # – достоверно не изменялись

Оценивая изменение лейкоцитарной формулы и лейкоцитарного профиля крови животных, можно отметить, что снижение процентного и количественного содержания эозинофилов (табл. 1, 2) до границ физиологической нормы связано с уменьшением общего содержания токсических продуктов обмена (табл. 3, 6). Нормализация общего количества моноцитов (табл. 1, 2) указывает на восстановление миграционной активности этих клеток и перемещение их в ткани. Это явление происходит за счет уменьшения циркулирующего пула моноцитов и увеличения их маргинального, а затем и тканевого пула.

Таблица 3. Биохимические показатели крови

Показатель	СИ	Первая группа (опытная)		Вторая группа (контрольная)	
		до начала опыта	после опыта	до начала опыта	после опыта
Мочевина	мм/л	6,32 ± 0,10	4,44 ± 0,13	6,45 ± 0,11	#
Глюкоза	мм/л	2,29 ± 0,14	2,68 ± 0,14	2,44 ± 0,14	#
Молочная кислота	мм/л	1,54 ± 0,04	1,36 ± 0,02	1,43 ± 0,06	#
Общий белок	г/л	73,40 ± 0,91	79,60 ± 0,70	73,40 ± 0,54	#
Альбумины	%	42,44 ± 0,65	44,14 ± 0,66	41,80 ± 1,33	#
α-глобулины	%	14,73 ± 0,42	16,95 ± 0,61	14,22 ± 0,43	#
β-глобулины	%	19,21 ± 0,71	14,37 ± 0,67	18,60 ± 0,68	#
γ-глобулины	%	23,62 ± 0,69	24,54 ± 0,51	25,42 ± 1,27	#

Примечание: # – достоверно не изменялись

Снижение уровня молочной кислоты и увеличение уровня глюкозы (табл. 3), по нашему мнению, напрямую связано с улучшением снабжения клеток тканей кислородом. В результате повышается процент процессов, сопровождающихся аэробным окислением глюкозы, и уменьшается ее анаэробное окисление, которое является менее эффективным (расходуется больше глюкозы и образуется больше молочной кислоты). В результате окислительные процессы идут до образования конечных продуктов, а не останавливаются на молочной кислоте. Изменение метаболической активности и обменных процессов в организме приводит к преобладанию процессов анаболизма над процессами катаболизма, что отражается в снижении концентрации мочевины и повышении концентрации общего белка (табл. 3).

Высокое исходное содержание β-глобулинов в крови коров при низком содержании α- и γ-глобулинов указывает на токсические процессы, связанные с течением беременности у животных, которые находят свое отражение в угнетении иммунных процессов и синтетической активности лейкоцитов (табл. 3). После воздействия лазерным излучением отмечалось перераспределение белковых фракций крови за счет увеличения количества α- и γ-глобулинов. Увеличение α-глобулинов происходит вследствие повышения выделения лейкоцитами компонентов системы комплемента, которые относятся к фракции α-глобулинов. Эти изменения указывают на выраженную стимуляцию синтетической активности лейкоцитов. Кроме этого, наблюдается уменьшение количества β-глобулинов. Таким образом, уменьшение количества белков, подавляющих компоненты системы активации комплемента, в последующем благоприятно сказывается на функции общей неспецифической защиты организма (табл. 4).

Таблица 4. Показатели системы неспецифической резистентности организма

Показатель	СИ	Первая группа (опытная)		Вторая группа (контрольная)	
		до начала опыта	после опыта	до начала опыта	после опыта
ЛАСК	%	46,82±1,24	53,89±1,02	46,94±1,46	#
КАСК	%	18,03±0,24	20,61±0,28	18,25±0,27	#
БАСК	%	46,49±1,01	51,08±0,32	46,65±1,04	#
ФАЛ	%	48,51±0,28	53,37±0,42	47,48±0,64	#
НСТ-тест	нмоль восст. НСТ	95,45±0,45	104,29±1,10	94,81±0,53	#

Примечание: # – достоверно не изменялись

Повышение фагоцитарной активности лейкоцитов свидетельствует не только об увеличении общего количества активных лейкоцитов, способных к фагоцитированию инородных объектов, но и о повышении двигательной активности лейкоцитов.

Увеличение бактерицидной, лизоцимной и комплементарной активности сыворотки крови связано со стимуляцией течения синтетических процессов в лейкоцитах крови под влиянием лазерного излучения. Этому также способствует уменьшение концентрации ингибирующих факторы неспецифического иммунитета фракций белков (табл. 4) и общетоксических соединений (табл. 5). Установлено, что воздействие лазерного излучения оказывает положительное влияние на кислородозависимую микробицидную активность нейтрофилов, о чем свидетельствует усиление восстановления поглощенного им растворимого красителя нитросинего тетразолия в нерастворимый диформазан. Увеличение показателя НСТ-теста свидетельствует об усилении функциональной активности фагоцитов, связанной с разрушением фагоцитированного объекта.

Таблица 5. Показатели системы антиоксидантной защиты и перекисного окисления липидов

Показатель	СИ	Первая группа (опытная)		Вторая группа (контрольная)	
		до начала опыта	после опыта	до начала опыта	после опыта
АОА плазмы	л·мин ⁻¹ ·10 ⁻³	0,94 ± 0,04	1,53 ± 0,12	0,89 ± 0,03	#
Каталаза	H ₂ O ₂ /л·мин	24,87 ± 0,48	31,57 ± 1,10	25,05 ± 0,38	#
СОД	УЕ/мгНб	1,76 ± 0,03	3,13 ± 0,13	1,85 ± 0,08	#
ГПО	мкмоль G-SH/л·мин 10 ³	10,3 ± 0,21	11,7 ± 0,45	10,79 ± 0,25	#
ГР	мкмоль окисл. глут./л·мин	192,5 ± 5,3	276,9 ± 14,7	196,0 ± 7,0	#
МДА	ммл	1,53 ± 0,02	1,04 ± 0,09	1,55 ± 0,02	#
ДК	ед. опт. пл./мг	0,241 ± 0,01	0,185 ± 0,01	0,260 ± 0,01	#

Примечание: # – достоверно не изменялись

Выраженное стимулирующее влияние на активность ферментативного звена антиоксидантной системы организма (табл. 5) связано с наличием в составе ферментов ионов металлов, способных поглощать фотоны и аккумулировать энергию. Это способствует более быстрой реактивации ферментов антиоксидантной системы организма.

Данные, приведенные выше в таблицах, показывают, что чрезкожное низкоинтенсивное лазерное облучение тканей молочной железы глубокостельных коров оказывало выраженное влияние на организм животных и проявлялось положительной динамикой изменений общих и биохимических показателей их крови.

В дальнейшем при плановом обследовании коров в послеродовой период (15-й день лактации) была определена эффективность профилактических мероприятий (табл. 6).

В опытной группе у 2 животных при осмотре вымени выявлены клинические признаки мастита. Положительно реагировало на пробу с мастидином молоко из одной четверти вымени у 3 животных. При бактериологическом исследовании молока от животных этой группы у двух из трех положительно прореагировавших в пробе с мастидином коров выделен штамм *Staph. aureus*.

В контрольной группе у 5 животных выявлены клинические признаки мастита. Положительно реагировало на пробу с мастидином молоко из одной четверти вымени у 8 коров. При бактериологическом исследовании молока от животных этой группы у пяти из восьми положительно прореагировавших в пробе с мастидином коров выделены штаммы *Staph. aureus* и *Staph. agalactiae*.

Таблица 6. Эффективность профилактических мероприятий

Параметр контроля	Положительно реагирующие головы в группе			
	Первая группа (опытная)		Вторая группа (контрольная)	
Клинический осмотр вымени	2		5	
Проба с мастидином	3		8	
Пораженные четверти вымени (передние л-п / задние л-п)	-	-	+	+
	+	+	+	+
Среднее количество соматических клеток, тыс./мл	677,9 ± 117,2		1108,7 ± 137,5	
Бактериологическое исследование	2		5	

Количество животных, пораженных субклинической формой течения мастита, было выше, чем животных, пораженных клинической формой.

У животных наблюдалось более частое поражение задних долей вымени, чем передних. Поражение вымени вызывали различные штаммы стафилококков.

Эффективность применения низкоинтенсивного лазерного излучения для профилактики рецидивирующих маститов составила 60%.

Заключение

Анализ результатов собственных исследований позволяет сделать вывод, что предлагаемый метод профилактики мастита коров, основанный на повышении их естественной резистентности путем воздействия на ткани молочной железы низкоинтенсивным лазерным излучением, эффективно снижает заболеваемость коров маститом в ранний послеродовой период.

Список литературы

1. Авдеенко В.С. Перинатальная патология и методы ее коррекции у крупного рогатого скота : автореф. дис. ... д-ра ветеринар. наук : 16.00.07 / В.С. Авдеенко. – Воронеж, 1993. – 41 с.
2. Архипов А.А. Острый мастит. Адекватное лечение – залог благополучия стада / А.А. Архипов, А.Т. Столяр // Ветеринария. – 2008. – №11. – С. 15–17.
3. Гиндин А.П. К гистопатологии и гистохимии очага стафилококковой инфекции в сенсibilизированном организме / А.П. Гиндин, Н.М. Огиенко, Г.Ф. Майорова // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. – 1972. – № 12. – С. 52–56.
4. Жданова И. Профилактическая эффективность биоинфузина при профилактике мастита у коров в начале лактационного периода / И. Жданова // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2015. – № 4. – С. 43–47.
5. Заянчковский И.Ф. Профилактика и лечение акушерско-гинекологических заболеваний у коров / И.Ф. Заянчковский. – 2-е изд., перераб. и доп. – Уфа : Башкиргоиздат, 1982. – 231 с.
6. Ивашкевич О.П. Проблемы воспроизводства скота и маститов на промышленных молочных комплексах / О.П. Ивашкевич // Ученые записки УО ВГАВМ. – 2011. – Т. 47. – Вып. 2. – Ч. 2. – С. 53–55.
7. Нежданов А.Г. Акушерско-гинекологические болезни коров (диагностика и лечение) / А.Г. Нежданов, В.П. Иноземцев // Ветеринария. – 1996. – № 9. – С. 9–15.
8. Никулин Д.М. Стафилококковый мастит коров / Д.М. Никулин // Эффективное животноводство. – 2013. – С. 60–62 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.mkg-nn.ru/articles/staf_mastitis.pdf (дата обращения: 12.05.2015).
9. Новые данные о генезе гестоза и оценке степени его тяжести / И.С. Сидорова, А.Г. Габибов, Н.А. Никитина, А.В. Бардачева // Акушерство и гинекология. – 2006. – № 6. – С. 10–14.
10. Проблема гестоза у беременных животных в молочном скотоводстве и свиноводстве / В.Д. Мисайлов, А.Г. Нежданов, В.Н. Коцарев и др. // Российский ветеринарный журнал. – 2007. – № 5. – С. 13.
11. Роль окислительного стресса в патогенезе гестоза / И.С. Сидорова, Е.И. Боровкова, И.В. Мартынова и др. // Акушерство и гинекология. – 2007. – № 3. – С. 3–5.
12. Серов В.Н. Пути снижения акушерской патологии / В.Н. Серов // Акушерство и гинекология. – 2007. – № 5. – С. 8–12.
13. Шабунин С.В. Болезни органов размножения у животных как локальное проявление полиорганной патологии / С.В. Шабунин, А.Г. Нежданов // Современные проблемы ветеринарного обеспечения репродуктивного здоровья животных : материалы междунац. науч.-практ. конф., посвященной 100-летию со дня рождения проф. В.А. Акатова. – Воронеж, 2009. – С. 6–9.

ХИМИОПРОФИЛАКТИКА ДИКРОЦЕЛИОЗА МЕЛКОГО РОГАТОГО СКОТА В УСЛОВИЯХ ХОЗЯЙСТВ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Иван Дмитриевич Шелякин, кандидат ветеринарных наук,
доцент кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы

Владимир Александрович Степанов, кандидат ветеринарных наук,
доцент кафедры терапии и фармакологии

Ольга Александровна Сапожкова, кандидат ветеринарных наук,
доцент кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

В системе мероприятий по борьбе с возбудителем дикроцелиоза определенное место отводится дегельминтизации. Проведены исследования в условиях хозяйств Воронежской области с целью выявления возможности оздоровления овцеголовья от дикроцелиоза с помощью применения химических препаратов как с лечебной, так и с профилактической целями. Изучена сравнительная эффективность антигельминтных свойств фасковерма, гексихола и гексихола С. Критерием оценки эффективности антигельминтиков служили данные полных гельминтологических вскрытий печени по методу К.И. Скрябина, а также результаты гелинтоовоскопических исследований проб фекалий до и после дегельминтизации. Показано положительное действие препарата фасковерм, введение которого снижало у овец экстенсивность инвазии в 7-10 раз и интенсивность инвазии в 2-3 раза, но полного освобождения животных от дикроцелий не наблюдалось. Гексихол показал удовлетворительные результаты: ЭЭ составила 60-80%, ИЭ – 78-97%. Опыт применения при дикроцелиозе гексихола С показал высокие результаты: у молодых животных (возраст 1 год) ЭЭ равна 96% и ИЭ – 98%; у взрослых овец (3-6 лет) – ЭЭ – 77%, ИЭ – 94%. Отрицательных явлений при дегельминтизации овец при дикроцелиозе фасковермом, гексихолом и гексихолом С не наблюдалось. Результаты биохимического исследования крови свидетельствуют о значительном нарушении уровня обмена веществ в организме инвазированных возбудителем дикроцелиоза животных, на восстановление которого требуется не менее месяца. Отмечено, что чем выше интенсивность инвазии, тем ниже эффективность дегельминтизации.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: *Dicrocoelium lanceatum*, трематода, мелкий рогатый скот, дегельминтизация, антигельминтики, кровь.

In the system of measures to combat the agent causing dicroceliasis a certain place is given to dehelminthization. The authors have conducted investigations under the conditions of farms of Voronezh Oblast in order to identify the opportunities for curing the sheep stock from dicroceliasis through the use of chemotherapeutic agents with both therapeutic and preventive purposes. The authors have also studied the comparative efficacy of anthelmintic action of Fascoverm, Hexichol and Hexichol C. The criterion for evaluating the efficacy of anthelmintics was the data of complete helminthological hepatotomy according to the method of K.I. Skriabin, and the results of helminthologic ovoscopic analysis of fecal samples before and after dehelminthization. It was shown that Fascoverm had a positive effect: its administration helped to reduce the extent of infestation in sheep by 7 to 10 times and the intensity of infestation by 2 to 3 times, but complete elimination of dicrocelia was not reached. Hexichol showed satisfactory results: the extent of infestation (EI) was 60-80% and the intensity of infestation (II) was 78-97%. The experience of treating dicroceliasis with Hexichol C showed good results: in young animals (aged 1 year) EI was 96% and II was 98%; in adult sheep (aged 3-6 years) EI was 77% and II was 94%. No negative phenomena were observed during dehelminthization of sheep with dicroceliasis with Fascoverm, Hexichol and Hexichol C. The results of biochemical blood tests showed significant disturbance in metabolism in animals infested with dicroceliasis causative agent. This requires at least one month to be restored to a normal level. It was noted that the higher the intensity of infestation, the lower the efficiency of dehelminthization.

KEY WORDS: *Dicrocoelium lanceatum*, trematode, small ruminants, dehelminthization, anthelmintics, blood.

Гельминтозы – чрезвычайно широко распространенные заболевания человека, животных и растений. Большинство из них характеризуются сложным патологическим проявлением и нередко с тяжелыми последствиями. Большинство гельминтов

имеют природную или природно-синантропную очаговость. Часто паразитозы протекают хронически, но больные животные отстают в росте и развитии и по этой причине преждевременно выбраковываются [1, 10, 11, 13, 16]. Зооантропогельминтозы (дикроцелиоз, фасциолез, описторхоз, клонорхоз и др.) создают неблагоприятную эпидемиологическую ситуацию, так как представляют определенную опасность для здоровья человека. Борьба с ними может быть эффективной только в том случае, когда ветеринарный врач хорошо знает возбудителей этих заболеваний и умеет своевременно и правильно их диагностировать и профилактировать.

Дикроцелиоз – инвазионное заболевание сельскохозяйственных и диких копытных, хищных млекопитающих и грызунов, характеризующееся поражением печени, желчного пузыря, поджелудочной железы и нарушением общего обмена веществ в связи с паразитированием трематоды *Dicrocoelium lanceatum* (Dicrocoeliidae, Trematoda, Plathelminthes). Ланцетовидный сосальщик поражает главным образом овец, коз, крупный рогатый скот, оленей, лосей, косуль, реже – свиней, лошадей, верблюдов, зайцев и др. [1, 6, 7, 8, 13, 15]. Заражается дикроцелиозом и человек. Данный гельминтоз приводит к ежегодным потерям в нашей стране до 30% настрига шерсти, тысяч тонн молока и мяса [18]. На почве изменений структуры и функции печени, вызванных дикроцелиозом, могут наблюдаться случаи массового падежа животных [2, 3, 10, 11, 14]. Анализ данных Воронежского облветотдела показал, что среди мелкого рогатого скота каждое пятое животное поражено дикроцелиозом, у крупного рогатого скота – каждое десятое [5, 4, 9, 17].

Материалы и методы

Для суждения об уровне обмена веществ проведено биохимическое исследование крови овец, больных дикроцелиозом, до лечения и после его окончания. Мелкий рогатый скот подбирали с учетом возраста, пола и массы, условий кормления и содержания, а также их биохимического статуса. Подобранных для опыта овец метили выщипами на ушах. Кровь брали из яремной вены утром до кормления животных. Всего исследовано 90 проб сыворотки крови от 15 овец лискинской породы. Количество эритроцитов и лейкоцитов в 1 мкл крови и концентрацию гемоглобина определяли по биуретовой реакции. Для определения лейкоцитарной формулы окраску мазков крови проводили по методу Романовского-Гимза. Статистическую обработку результатов гематологических исследований крови проводили по И.А. Ойвину (1960).

Опытные животные (10 овец) были подвергнуты дегельминтизации. Гексихол подопытным овцам задавали в дозе 0,4 г/кг массы в смеси с комбикормом дважды с интервалом 24 часа. Контрольным животным (5 овец) препарат не назначали.

Результаты исследований

Нами проведено изучение сравнительной эффективности антигельминтных свойств фасковерма и гексихола. Критерием оценки эффективности антигельминтиков служили данные полных гельминтологических вскрытий печени от 31 овцы, а также результаты гелинтоооскопических исследований проб фекалий до и после дегельминтизации.

В совхозе «Колыбельский» обработано против дикроцелиоза гексихолом 5525 овцематок. Препарат задавали в дозе 0,2 г на 1 кг живой массы + 0,1 г/кг с поваренной солью однократно. До и после лечения проводили клиническое наблюдение за общим физиологическим статусом животных. Отмечено удовлетворительное состояние упитанности овец. Гельминтокопрологическому исследованию было подвергнуто по 50 голов каждой возрастной группы овцематок (табл. 1).

Из таблицы 1 видно, что средняя зараженность мелкого рогатого скота по всем возрастам достигла 87,3%. Причем наибольшая зараженность отмечается у овец в возрасте 4 лет (ЭИ = 100%).

Процент животных, полностью освободившихся от инвазии, отмечен максимальным у овец в возрасте двух лет (ЭЭ = 77,1%), минимальным – в возрасте четырех лет

(ЭЭ = 54,0%). Эти данные свидетельствуют о том, что с возрастом животных наблюдается уменьшение отхода гельминтов при одной и той же дозировке гексихола. Это связано с интенсивностью инвазии ланцетовидным сосальщиком мелкого рогатого скота.

Таблица 1. Результаты гельминтокопрологических исследований овец до и после дегельминтизации гексихолом

Возраст	До дегельминтизации			После дегельминтизации			
	Исследовано проб		ЭИ,%	Исследовано проб			ЭЭ,%
	всего	из них заражено		всего	из них заражено	освободившихся	
2 года	50	35	70,0	35	8	27	77,1
3 года	50	46	92,0	46	18	28	60,9
4 года	50	50	100	50	23	27	54,0
Всего	150	131	87,3	131	49	82	62,6

ЭЭ – экстенсивность – процент животных (от количества дегельминтизированных), освобождённых от ланцетовидного сосальщика;

ЭИ – интенсивность – процент вышедших после дегельминтизации дикроцелий по отношению к количеству до обработки препаратом

В колхозе «Заря» была проведена дегельминтизация 328 овец против возбудителя дикроцелиоза. Для дегельминтизации использовали импортный препарат фасковерм, выпускаемый фирмами Югославии совместно с Бельгией. Препарат вводили внутримышечно в области шеи в дозе 1 мл на 20 кг веса животного. Обработку животных препаратом проводили однократно.

Гельминтоооскопические исследования мелкого рогатого скота показали, что процент зараженности овец значительно снизился, но полного освобождения их от гельминтов не произошло (табл. 2).

Таблица 2. Результаты гельминтокопрологических исследований овец на дикроцелиоз до и после дегельминтизации фасковермом

Возраст	До дегельминтизации			После дегельминтизации		
	исследовано особей	из них заражено		исследовано особей	из них заражено	
		кол-во	%		кол-во	%
1-2 года	71	16	22,2	42	1	2,4
3-4 года	121	30	23,6	86	2	2,3
5-6 лет	136	59	42,3	63	4	6,3
Всего	328	105	32,0	191	7	3,7

В совхозе «Колыбельский» однократному лечению фасковермом в дозе 0,1 г/20 кг живого веса подвергли 5 597 овец. При исследовании 70 проб фекалий от этих овец через 2 недели после обработки фасковермом в указанной дозировке установлено, что 57 (81,4%) животных не освободилось от инвазии. Кроме того, через месяц после обработки дополнительно провели выборочное исследование проб фекалий от 80 овец. В этом случае в 67 (83,8%) пробах были обнаружены яйца ланцетовидного сосальщика.

В данном хозяйстве проведена аналогичная обработка мелкого рогатого скота фасковермом. Препарат вводили 821 животному внутримышечно в дозе 1 мл на 20 кг веса животного однократно. Через 2 недели после дегельминтизации было проведено полное гельминтологическое вскрытие печени трех овец, при котором у всех животных обнаружили дикроцелии в количестве 763, 2211 и 2465 экз.

На 7-й день от начала проведения дегельминтизации наблюдали падеж 16 овцематок. В какой-то мере гибель овец можно объяснить ослаблением резистентности организма за период зимнего содержания. Этой же весной наблюдали гибель овец на почве дикроцелиоза, не подвергнутых лечебной обработке.

С целью окончательной оценки антигельминтных свойств фасковерма при дикроцелиозе в совхозе «Колыбельский» поставлен опыт в августе на небольшом поголовье овцематок, изолированных от ягнят. Для опыта было отобрано 15 овцематок, инвазированных ланцетовидным сосальщиком, разделенных на 3 группы по 5 животных. Первой группе вводили внутримышечно фасковерм в дозе 1 мл/20 кг массы животного дважды с интервалом в одни сутки. 2-й группе задавали с кормом гексихол в дозе 0,5 г/кг дважды с интервалом в одни сутки. Животные 3-й группы служили контролем (табл. 3).

Таблица 3. Сравнительная эффективность фасковерма и гексихола при дикроцелиозе мелкого рогатого скота

Номер группы	Препарат	Количество овец в группе	Доза препарата	Метод и кратность введения	Полное вскрытие печени	Освободилось овец от инвазии	Собрано дикроцелий, экз.		ЭЭ, %	ИЭ, %
							всего	в среднем на 1 особь		
1	Фасковерм	5	1 мл на 20 кг веса животного	Внутри-мышечно, дважды	5	-	6851	1370,2	-	67,5
2	Гексихол	5	0,5 г на 1 кг веса животного	В смеси с концентратами, дважды	5	3	580	116	60,0	97,5
3	Контроль	5	-	-	5	-	21086	4217,2	-	-

При полном гельминтологическом вскрытии печени от 5 подопытных овец первой группы дикроцелии обнаружены в количествах 2113, 2408, 508, 707 и 1115 экз., то есть абсолютного освобождения овец от дикроцелий не произошло. Полным гельминтологическим вскрытием печени от 5 овец, обработанных гексихолом, установлено, что 3 овцы полностью освободились от инвазии, а у двух овец в печени обнаружено 327 и 253 экз. дикроцелий. ЭЭ гексихола составила 60%, ИЭ – 97,5% (табл. 3).

При полном вскрытии печени от 5 овец контрольной группы собрано дикроцелий 3908, 3903, 4661, 4501 и 4113 экз. на одно животное. Таким образом, доказано антигельминтное действие гексихола при дикроцелиозе. Фасковерм не эффективен при этой инвазии [9, 12, 17].

Проведено испытание терапевтической эффективности фасковерма при дикроцелиозе овец в дозе 2 мл на 20 кг массы животного. Для определения лечебной эффективности данного антигельминтика было сформировано 2 группы больных дикроцелиозом овец по 3 головы в каждой. Животные второй группы служили контролем. При однократном внутримышечном введении овцам фасковерма в указанной дозе отмечено проявление незначительного возбуждения животных, которое наблюдается в момент введения препарата и спустя 10-30 минут после него. В дальнейшем каких-либо отклонений в общем состоянии у овец, обработанных фасковермом, не регистрировали.

Гельминтокопрологическое исследование проб фекалий, собранных из прямой кишки опытных и контрольных животных, показывает постоянную репродукцию яиц паразитирующими дикроцелиями (табл. 4). Не отмечено резкого сдвига в постоянном выделении определенного количества яиц трематодами.

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

Таблица 4. Результаты гельминтокопрологических исследований овец, обработанных фасковермом в дозе 2 мл/20 кг веса животного

Дни исследования	Группа	Количество проб	Обнаружено яиц в 1 поле зрения микроскопа		
			всего	max	min
На первый день дегельминтизации	Опытная	3	7	5	1
	Контрольная	3	9	7	1
На третий день	Опытная	3	12	7	2
	Контрольная	3	11	9	1
На пятый день	Опытная	3	6	3	-
	Контрольная	3	10	6	2
На седьмой день	Опытная	3	8	4	-
	Контрольная	3	7	4	-
На девятый день	Опытная	3	9	3	3
	Контрольная	3	9	5	1

Из данных таблицы 4 видно, что количество яиц гельминта в одном поле зрения микроскопа в пробах фекалий от подопытных овцематок колеблется от 1 яйца до 5-7 и от 1 до 5-9 яиц – от контрольных животных. На 9-й день от начала опыта проведено полное гельминтологическое вскрытие печени от овец из обеих групп (табл. 5).

Вскрытие печени показало, что как опытные, так и контрольные животные продолжали оставаться зараженными ланцетовидным сосальщиком при высокой интенсивности инвазии (опыт – 1119, 1497 и 1867 экз. дикроцелий и контроль – 3709, 2108, 1177 экз. трематод).

Таблица 5. Антигельминтные свойства фасковерма при дикроцелиозе мелкого рогатого скота в дозе 2 мл/20 кг массы животного

Группа	Количество овец в группе	Возраст животных	Метод и кратность введения	Полное вскрытие печени	Освободилось овец от инвазии	Собрано дикроцелий, экз.	
						всего	в среднем на одну особь
Опытная	3	3 года	Внутримышечно, в область шеи, однократно	3	0	4483	1494,3
Контрольная	3	3 года	-	3	0	6994	2331,3

Таким образом, результаты гельминтокопрологических исследований проб фекалий и полных гельминтологических вскрытий печени от опытных и контрольных животных дают возможность заключить, что фасковерм в дозе 2 мл на 20 кг веса животного является слабым лечебным препаратом при дикроцелиозе овец.

Обработке против дикроцелиоза гексихолом С подвергли все поголовье мелкого рогатого скота в количестве 9279 голов, в том числе 5050 овцематок. Препарат в дозе 0,4 г/кг живой массы в смеси с комбикормом скармливали групповым методом 100 животным. Дачу препарата проводили в утренние часы с 20 ноября по 10 декабря. При проведении лабораторных исследований фекалий от ярок и баранов (7-8 мес.), ягнят (2-2,5 мес.) и овцематок разного возраста (табл. 6) зарегистрирован дикроцелиоз (ЭИ = 59,9%).

Таблица 6. Результаты гельминтокопрологических исследований мелкого рогатого скота

Пол животных	Возраст	Количество проб	Из них заражено	
			количество	%
Ярочки ОТФ № 2	7-8 месяцев	15	10	66,7
Бараны ОТФ № 2	7-8 месяцев	15	6	40,0
Ярочки ОТФ № 1	7-8 месяцев	15	7	46,7
Бараны ОТФ № 1	7-8 месяцев	15	7	46,7
Ягнята ОТФ № 1	2-2,5 месяца	11	0	-
Овцематки ОТФ № 1	2-3 года и старше	71	55	77,5
Всего	-	142	85	59,9

Анализ гельминтокопрологических исследований свидетельствует о том, что среди взрослого поголовья больных дикроцелиозом животных больше, чем среди молодняка, выпадающего на пастбище только первый сезон. Полное вскрытие печени от 7 убитых овец до дегельминтизации показало наличие дикроцелий у 71,4 % животных в количестве 1300, 1146, 1750, 1805, 2229 экз. Всего собрано 8230 экз. гельминтов (в среднем 1646,0 экз).

При гельминтокопрологическом исследовании 65 проб фекалий от взрослых овец, подвергнутых дегельминтизации гексихолом С, дикроцелиоз был диагностирован у 15,4 % животных. Гельминтоооскопия 65 проб фекалий от молодняка дала отрицательные результаты.

С целью убедительной оценки проведенной дегельминтизации мелкого рогатого скота гексихолом С полному гельминтологическому вскрытию подвергнута печень от 27 голов молодняка и 17 взрослых овец, убитых в хозяйстве с января по май. При гельминтологическом исследовании печени от 27 молодых животных гельминты обнаружены у одного (ЭИ = 3,7%) в количестве 29 экз. (ИЭ = 98,2%). В печени от взрослых овец были найдены дикроцелии в 4 случаях из 17 (ЭИ = 23,5%). Количество обнаруженных гельминтов у этой группы овец составило 42, 74, 107 и 133 экз. В среднем имагоэндомикропопуляция ланцетовидного сосальщика в печени одной овцы составила 89 экз. До дегельминтизации гексихолом С имагоэндомикропопуляция в среднем достигала 1646,0 экз. ИЭ составила 94,6%.

Данные полных гельминтологических вскрытий [12] печени от мелкого рогатого скота свидетельствуют о том, что дикроцелиозная инвазия в результате дегельминтизации снизилась у взрослых овец до 23,5%, а у молодняка – до 3,7%. Приведенные результаты доказывают, что наряду со снижением экстенсивности дикроцелиозной инвазии мелкого рогатого скота произошло резкое снижение имагоэндопопуляции ланцетовидного сосальщика у всего поголовья овец, принадлежащих совхозу «Колыбельский».

Отсюда следует, что гексихол С в дозе 0,4 г/кг при однократном применении дает положительный эффект [9, 17].

Гематологические исследования сыворотки крови показали, что у овец, больных дикроцелиозом, отмечается снижение количества эритроцитов на 14,3%, а у отдельных овец – на 22,9%, содержания гемоглобина – на 11,8 – 16,5%, увеличение количества лейкоцитов в 1,1-1,2 раза, в том числе базофилов в 2,2-2,4 раза, эозинофилов в 1,7 раза. Наблюдается нейтрофильный лейкоцитоз, сопровождающийся увеличением сегментоядерных и палочкоядерных и появлением в крови юных клеток. Не отмечено резких колебаний в содержании общего белка в сыворотке крови, хотя у трех овец (из 15 исследованных) отмечалось повышение его содержания на 2,7%.

Нормализация биохимических показателей сыворотки крови у подопытных овец наблюдалась к 30-му дню после обработки гексихолом. К этому периоду содержание эритроцитов в сыворотке крови в среднем достоверно составило 6,83 млн/мкл ($P < 0,01$) и гемоглобина – 7,76 г% ($P < 0,01$), что соответственно на 2,4 и 1,8% ниже показателей нормы. Общее количество лейкоцитов (12,9 тыс./мкл; $P < 0,01$) и содержание общего белка

(7,06 г%; $P > 0,2$) в сыворотке крови к 30-му дню соответствовало пределам физиологической нормы.

Результаты биохимических исследований сыворотки крови у контрольных животных практически мало отличались от показателей сыворотки крови перед началом эксперимента. Так, у контрольных животных количество эритроцитов к этому периоду было уменьшено на 14,3-20,0%, гемоглобина – на 9,6-11,4%, лейкоцитов увеличено в 1,1 раза, в том числе базофилов – в 2 раза, эозинофилов – в 1,6 раза. Наблюдался нейтрофильный лейкоцитоз. Содержание общего белка колебалось в пределах физиологической нормы (7,28 г%).

Анализ результатов исследований свидетельствует о значительном нарушении уровня обмена веществ в организме инвазированных возбудителем дикроцелиоза животных, на восстановление которого требуется не менее месяца. Оздоровление домашних животных от дикроцелиоза возможно только при выполнении комплекса работ, направленных на проведение терапии, изменение условий содержания сельскохозяйственных животных, снижение численности промежуточных и дополнительных хозяев (моллюски и муравьи), окультуривание агроценозов, а также доведение до оптимальной плотности популяции домашних и диких копытных животных.

Список литературы

1. Демидов Н.В. Препараты против гельминтов овец / Н.В. Демидов // Ветеринария. –1973. – № 2. – С. 61-63.
2. Корж К.П. Изучение эпизоотологии и разработка мер профилактики дикроцелиоза жвачных в зоне лесостепи УССР / К.П. Корж // Организация мероприятий против сельскохозяйственных животных и птиц : мат. сессии Секции животноводства Ученого совета при МСХ УССР и Укр. науч.-техн. общества сельского хозяйства ; ред. коллегия: И.Н. Гладенко (отв. ред.) и др. – Киев : Урожай, 1966. – С. 76-84.
3. Орлов Н.П. Ветеринарная паразитология / Н.П. Орлов. – Москва : Сельхозгиз, 1958. – 326 с.
4. О распространенности дикроцелиоза у домашних животных в Центрально-Черноземных областях РСФСР / В.А. Ромашов, И.Д. Шелякин, Л.П. Райлян и др. // Мат. X конф. Украинского общества паразитологов (Одесса, 1986 г.). – Ч. 2. – Киев : Наукова думка, 1986. – С. 172.
5. Распространенность дикроцелиоза среди животных Воронежской области / В.А. Ромашов, И.Д. Шелякин, В.Ф. Молодченко, Б.В. Ромашов // Диагностика и профилактика инфекционных болезней сельскохозяйственных животных. – Воронеж, 1986. – С. 75-80.
6. Ромашов В.А. К изучению гельминтофауны европейского оленя (*Cervus elaphus* L.) в Воронежском заповеднике / В.А. Ромашов // Материалы науч. конф. Всесоюзного общества гельминтологов. – Москва, 1963. – Ч. 2. – С. 64-65.
7. Ромашов В.А. Гельминты кабанов Воронежского заповедника / В.А. Ромашов // Гельминты человека, животных и растений и меры борьбы с ними. – Москва, 1968. – С. 297-300.
8. Ромашов В.А. Фауна гельминтов копытных животных в Усманском бору / В.А. Ромашов // Ведение заповедного хозяйства в лесостепной зоне СССР. – Воронеж, 1979. – С. 67-72.
9. Ромашов В.А. Испытание антигельминтиков при дикроцелиозе животных / В.А. Ромашов, И.Д. Шелякин, Н.В. Загуменникова // Инвазионные болезни сельскохозяйственных животных и птиц. – Ленинград, 1990. – С. 93-97.
10. Салимов Б.С. Опыт борьбы с дикроцелиозом / Б.С. Салимов // Ветеринария. –1977. – № 8. –С. 71-72.
11. Сваджян П.К. Изучение биологии *Dicrocoelium lanceatum* Stiless et Hassall, 1896 и разработка профилактических мер борьбы против дикроцелиоза : автореф. дис. ... д-ра биол. наук / П.К. Сваджян. – Москва, 1957. – 35 с.
12. Скрыбин К.И. Метод полных гельминтологических вскрытий позвоночных, включая человека / К.И. Скрыбин. – Москва : Изд-во 1-го Московского мед. ин-та, 1928. – 21 с.
13. Скрыбин К.И. Семейство *Dicrocoeliidae* Odhner, 1911 / К.И. Скрыбин // Трематоды животных и человека. – Москва, 1952. – Т. 7. – С. 33-71.
14. Сопельченко М.И. Некоторые данные по эпизоотологии дикроцелиоза овец / М.И. Сопельченко // Бюл. НТИ животновод. и вет. – 1962. – С. 126-131.
15. Твердохлебов П.Т. Дикроцелиоз животных / П.Т. Твердохлебов, Х.В. Аюпов. – Москва : Агропромиздат, 1988. – 176 с.
16. Шелякин И.Д. Эпизоотология дикроцелиоза животных в Центрально-Черноземной зоне / И.Д. Шелякин // Диагностика и профилактика инфекционных болезней сельскохозяйственных животных. – Воронеж : ВСХИ, 1986. – С. 75-80.
17. Шелякин И.Д. Химиопрофилактика дикроцелиоза животных в хозяйствах ЦЧЗ / И.Д. Шелякин // Вклад молодых ученых ЦЧЗ в интенсификацию сельскохозяйственного производства в новых условиях хозяйствования : мат. региональной науч.-практ. конф. молодых ученых. – Воронеж, 1989. – С. 135-137.
18. Шелякин И.Д. Промежуточные хозяева и фенотипическая изменчивость ланцетовидного сосальщика / И.Д. Шелякин // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2014. – № 3 (42). – С. 60-64.

ВОЗРАСТНЫЕ И СЕЗОННЫЕ ОСОБЕННОСТИ ИЗМЕНЕНИЯ ОБЩЕГО БЕЛКА В СЫВОРОТКЕ КРОВИ ОВЕЦ РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ

Николай Ефимович Папин, доктор биологических наук, профессор,
ведущий научный сотрудник лаборатории экологического мониторинга

Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии

Андрей Григорьевич Ульянов, кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент кафедры частной зоотехнии

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

С целью проверки влияния породных особенностей организма овец разных генотипов на происходящие в них обменные процессы проведены исследования по определению содержания общего белка в сыворотке крови. По принципу аналогов были сформированы находящиеся в одинаковых условиях кормления и содержания 2 группы помесных маток различного происхождения 3,5-4,5-летнего возраста. Первая группа получена путем скрещивания овец двух пород (тонкорунные местные × русские длинношерстные), вторая – трех пород (тонкорунные местные × русские длинношерстные × финский ландрас). В сыворотке крови рефрактометрическим методом определяли содержание общего белка. Выявлена зависимость уровня белка от возраста и сезона года у животных в обеих группах. Содержание белка является объективным показателем роста и развития тканей и органов, так как главной структурной единицей названных морфологических образований выступают белки. Неодинаковое содержание белка в сыворотке крови у помесей обеих групп свидетельствует об особенностях их развития в разные периоды жизни, несмотря на то что находились они в одинаковых условиях кормления и содержания. При этом у трехпородных помесей изменения в динамике белка проявляются более выразительно относительно двухпородных помесей. Установленные породные особенности показателей общего белка в сыворотке крови овец можно использовать при оценке результатов межпородного скрещивания овец, разработке мер по дальнейшему совершенствованию племенных и продуктивных качеств этих животных и выборе овец желательного типа.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: общий белок, сыворотка крови, овцы, генотип, возрастные особенности, сезонные особенности.

In order to evaluate the effect of breed characteristics in sheep of different genotypes on metabolic processes the authors have conducted studies to determine the total protein level in blood serum. According to the principle of analogues the authors formed two groups of crossbred ewes of different origin aged from 3.5 to 4.5 years in similar feeding and housing conditions. The first group of animals was obtained by crossing two breeds of sheep (fine-wool local × Russian long-wool), and the second one by crossing three breeds (fine-wool local × Russian long-wool × Finnish Landrace). Total protein level in blood serum was measured by refractometry. In both groups there was a dependence of protein level on the age of animals and season of the year. Protein level is an objective measure of growth and development of tissues and organs, since proteins are the main structural unit of these morphological formations. Unequal content of protein in blood serum of crossbred sheep in both groups indicates peculiarities of their development at different stages of life, despite same feeding and housing conditions. At the same time three-breed crosses had more prominent changes in protein level compared to two-breed crosses. Indicated breed peculiarities of total protein level in blood serum of sheep can be used to evaluate the results of cross-breeding of sheep, develop measures of further improvements in breeding and productive qualities of these animals and select the desired type of sheep.

KEY WORDS: total protein, blood serum, sheep, genotype, age peculiarities, seasonal peculiarities.

Современный опыт мирового овцеводства показывает, что повышение его эффективности и конкурентоспособности связано с более полным использованием мясной продуктивности овец. При этом необходимо учитывать, что специализация этой отрасли животноводства, направленная на увеличение производства баранины, в значи-

тельной мере обусловлена совершенствованием воспроизводительных и мясных качеств овец на основе селекционных методов, в том числе с использованием межпородного скрещивания.

В последние годы во многих странах большой популярностью пользуются многоплодные породы овец, и в первую очередь финский ландрас и романовская, которые характеризуются генетически обусловленной высокой плодовитостью, ранним наступлением половой зрелости и способностью приходить в охоту и плодотворно покрываться на протяжении почти круглого года.

Анализ литературных материалов показывает, что многоплодных овец можно с успехом использовать при выведении новых пород в качестве улучшателей отдельных показателей воспроизводства без существенного изменения основного направления продуктивности породы и при промышленном скрещивании преимущественно для увеличения производства баранины.

В целом при скрещивании баранов многоплодных пород с матками различных направлений полученные помеси наследуют плодовитость промежуточно, и чем ниже плодовитость у животных материнской породы, тем их больше превосходят потомки по этому признаку [2].

При высокой плодовитости маток увеличивается количество получаемого приплода, производство мяса, шерсти и овчин, улучшается качество стада в целом за счет того, что появляется возможность ремонтировать маточное поголовье за счет плюс – вариантов.

В Воронежском государственном аграрном университете разработаны и внедряются в овцеводство новые для зоны элементы технологии, связанные с индивидуальным развитием, совершенствованием чистопородных овец на основе вводного скрещивания, «освежения крови», внутривидовой селекции и различных видов скрещивания, разрабатываются методы повышения плодовитости овец, оптимальной структуры стада и жизнеспособности овец [3, 4, 5].

В результате сложного трехпородного скрещивания (финский ландрас, линкольн и тонкорунная) получены помеси, превосходящие по плодовитости исходных тонкорунных на 48,4-52,6%, а отдельные особи за счет полиэстричности – более чем на 90% [7].

Организм овцы представляет собой уникальное структурно-функциональное образование природы, в котором главенствующая роль принадлежит разным белкам, являющимися основой клеток всех органов и тканей, где выполняют, главным образом, пластическую (оболочка клеток, ядро, цитоплазма и др.) и регуляторную (ферменты, гормоны) роль и в определенной степени участвуют (окисляясь) в образовании энергии в виде макроэргов (АТФ, АДФ и др.) и тепла.

Мышцы, шерсть, рога, копыта и т.д. – все это образования белковой природы. Уровень белков в крови отражает состояние их метаболизма в организме животного.

Целью исследований являлось определение содержания общего белка в сыворотке крови многоплодных полиэстричных мясо-шерстных овец желательного типа, полученных сложным трехпородным скрещиванием тонкорунных местных × русских длинношерстных × финский ландрас в сравнении с двухпородными помесью тонкорунные местные × русские длинношерстные в возрастной динамике и в связи с сезоном года.

Материал и методы

Опыты проводили в Токаревском районе Тамбовской области, где по принципу аналогов были сформированы находящиеся в одинаковых условиях кормления и содержания 2 группы (по 11 голов в каждой) помесных маток различного происхождения 3,5-4,5-летнего возраста: в 1-ю группу были включены двухпородные помеси (тонкорунные местные × русские длинношерстные), во 2-ю группу – животные, полученные путем сложного трехпородного скрещивания по схеме: тонкорунная местная × русская длинношерстная = 1/2 × финский ландрас = желательный тип (разведение «в себе»). Желатель-

ный тип овец сочетает в себе относительно хорошо развитый шерстный покров, хорошие мясные качества, многоплодность и полиэстричность.

От ягнят маток первой и второй групп в 1-й, 2-й, 3-й и 4-й месяц после рождения, а также в 12- и 24-месячном возрасте брали кровь, из которой получали сыворотку. В сыворотке крови рефрактометрическим методом, используя ИРФ-22, определяли содержание общего белка [6]. Полученные данные обрабатывались биометрически [1].

Результаты и их обсуждение

Для определения интенсивности белкового обмена молодняка овец различного происхождения изучена концентрация общего белка в сыворотке крови с учетом их возраста и сезона года (табл. 1 и 2).

Таблица 1. Динамика содержания общего белка в сыворотке крови молодняка с возрастом, г/л

Возраст, мес.	1-я группа – двухпородные тонкорунные местные × русские длинношерстные		2-я группа – трехпородные тонкорунные местные × русские длинношерстные × финский ландрас	
	ярки	бараны	ярки	бараны
1	62,00 ± 0,21	67,81 ± 0,80	67,21 ± 0,12	63,09 ± 0,22
2	62,13 ± 0,21	65,91 ± 0,23	66,22 ± 0,12	63,14 ± 0,13
3	64,43 ± 0,90	65,52 ± 0,82	63,09 ± 2,10	63,61 ± 1,98
4	76,91 ± 0,75	65,55 ± 0,90	64,27 ± 1,07	63,64 ± 0,99
12	76,22 ± 0,21	73,71 ± 0,22	73,75 ± 0,33	74,34 ± 0,25
24	80,70 ± 2,56	80,72 ± 2,44	88,80 ± 2,21	77,69 ± 2,00

Из данных таблицы 1 видно, что на 1-м, 2-м, 12-м и 24-м месяце жизни в сыворотке крови животных обеих групп находится разное количество общего белка. При этом в 1-й и 2-й месяц жизни у ярок, полученных от трехпородного скрещивания, белка больше, чем у двухпородных сверстниц, а у двухпородных баранов – больше по сравнению с аналогичным показателем трехпородных помесей.

В 3-месячном возрасте уровень белка в сыворотке крови ягнят обеих групп колеблется без существенных различий в пределах от 63,09 ± 2,1 до 65,52 ± 0,82 г/л.

На 4-м и 12-м месяце жизни у ярок, полученных от двухпородного скрещивания, количество белка увеличивается на 23-24% (p < 0,001) и в 24-месячном возрасте – на 18,7 г/л, или на 30,2%, по сравнению с аналогичным показателем ярок в возрасте 1-го месяца.

У баранов, полученных от двухпородного скрещивания, от 1-го к 12-му месяцу жизни содержание белка достигает 73,71 ± 0,22 г/л, то есть увеличивается всего лишь на 5,9 г/л, или на 8,7%, против 23-24% соответствующего значения их сверстниц ярок, у которых его по абсолютному количеству больше на 2,51 г/л. В 2 года бараны этой группы имели показатель белка выше на 12,9 г/л, или на 19,0%, чем в возрасте 1-го месяца жизни.

Содержание белка в сыворотке крови баранов, полученных от трехпородного скрещивания, в период с 1-го по 4-ый месяц жизни остается без существенных изменений, варьируя от 63,09 ± 0,22 до 63,64 ± 0,99 г/л. В 12-месячном возрасте уровень белка у этих животных повышается на 11,25 г/л, или на 17,8%, а в 2 года увеличивается еще более и достигает 77,69 ± 2,00 г/л, то есть превышает значение 1-го месяца жизни на 14,6 г/л, или на 23,1%. Вместе с тем у баранов этой группы показатель белка держится на более низком уровне, чем у их сверстниц – ярок.

У ярок, полученных от трехпородного скрещивания, количество белка с 1-го по 4-й месяц жизни остается без достоверных изменений, проявляется лишь тенденция его уменьшения. Но в 12-месячном возрасте содержание белка увеличивается на 6,54 г/л, или на 9,73% (p < 0,001). А в 2-летнем возрасте у этих животных этот уровень достигает наивысшего значения – 88,80 ± 2,21, то есть возрастает на 21,59 г/л, или на 32,1%, против аналогичного показателя в 1-ом месяце жизни.

Таблица 2. Содержание общего белка в сыворотке крови овец в различные периоды года

Время года	1-я группа – двухпородные тонкорунные местные × русские длинношерстные	2-я группа – трехпородные тонкорунные местные × русские длинношерстные × финский ландрас
Зима	66,41 ± 0,95	65,44 ± 0,21
Весна	63,20 ± 0,03	62,59 ± 0,13
Лето	67,51 ± 0,26	65,86 ± 0,21
Осень	77,20 ± 0,21	78,69 ± 0,25

Из данных таблицы 2 видно, что у овец 1-й и 2-й групп наблюдаются изменения концентрации общего белка в сыворотке крови в разное время года. Так, от зимы к весне у двухпородных помесей количество белка снижается на 3,21 г/л, или 5,1% ($p < 0,001$), летом увеличивается, а осенью возрастает по сравнению со значением в зимнее и даже летнее время соответственно на 16,2 и 14,4%.

У трехпородных помесей от зимы к лету наблюдаются аналогичные с двухпородными помесями изменения количества общего белка в сыворотке крови, но происходят они на чуть меньшем уровне. Однако осенью в их сыворотке крови барражирует $78,69 \pm 0,25$ г/л белка, что на 1,49 г/л, или 1,9%, больше, чем у двухпородных помесей ($77,20 \pm 0,21$ г/л).

Выводы

Сравнительный анализ полученных данных указывает на увеличение общего белка в сыворотке крови ярок и баранов с возрастом. Это является объективным показателем роста и развития тканей и органов, так как главной структурной единицей названных морфологических образований выступают белки. Отмеченные выше изменения содержания белка в сыворотке крови свидетельствуют о готовности животных к выполнению физиолого-биохимических функций, возложенных на них природой. У маток – это способность к оплодотворению, обеспечению белками развития плода и вскармливания рожденных ягнят, а у баранов – способность к синтезу полноценных половых клеток.

Неодинаковое содержание белка в сыворотке крови у помесей обеих групп свидетельствует об особенностях их развития в разные периоды жизни, несмотря на то, что находились они в одинаковых условиях кормления и содержания. При этом у трехпородных помесей изменения в динамике белка проявляются более отчетливо по сравнению с двухпородными помесями, по-видимому, это связано с генетической информацией, унаследованной ими от трех пород овец в плане многоплодности и полиэстричности. Последнее подтверждается несколько большим накоплением белка в крови осенью и расходом его в зимне-весенний период (суягности).

Учитывая полную сохранность поголовья подопытных животных и то, что все они были здоровы, обнаруженное нами содержание общего белка в сыворотке крови можно вполне принять за норму и использовать в практике зоотехнии (составлении рационов, кормлении) и ветеринарии (диагностика, лечение, профилактика болезней). Установленные породные особенности показателей общего белка в сыворотке крови овец можно использовать как для более углубленного познания их физиологии, так и при разработке мер по дальнейшему совершенствованию племенных и продуктивных качеств этих животных и выборе овец желательного типа.

Список литературы

1. Асатиани В.С. Новые методы биохимической фотометрии / В.С. Асатиани. – Москва : Наука, 1965. – С. 507-511.
2. Вениаминов А.А. Рациональное использование овец различных пород / А.А. Вениаминов. – Москва : Россельхозиздат, 1982. – 156 с.
3. Котарев В.И. Взаимосвязь показателей крови овец с их продуктивностью / В.И. Котарев, Е.А. Стебенева // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2011. – Вып. 2 (29). – С. 88-91.
4. Котарев В.И. Изменения гематологических показателей у овец кубанского заводского типа породы линкольн в процессе акклиматизации / В.И. Котарев, Н.И. Цапкина // Зоотехния. – 2011. – № 8. – С. 26-27.
5. Котарев В.И. Активность ферментов сыворотки крови и естественная резистентность баранов разных генотипов в зависимости от сезона года / В.И. Котарев, Е.А. Дуванова // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2008. – № 4. – С. 24-26.
6. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики : справочник ; под ред. И.П. Кондрахина. – Москва : КолосС, 2004. – С. 89-91.
7. Тапильский И.А. Методы повышения продуктивности овцеводства в Центрально-Черноземной зоне / И.А. Тапильский // Достижения аграрной науки – стабилизации сельскохозяйственного производства : тезисы докладов науч. и учеб.-метод. конф. Воронежского ГАУ. – Воронеж, 1991. – С. 85-86.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОТЕСТИМА В СВИНОВОДСТВЕ

Людмила Васильевна Резниченко, доктор ветеринарных наук,

профессор кафедры инфекционной и инвазионной патологии

Светлана Викторовна Воробиевская, кандидат биологических наук,

старший преподаватель кафедры морфологии и физиологии

Мария Николаевна Пензева, кандидат биологических наук, доцент кафедры незаразной патологии

Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина

Дмитрий Леонидович Никонков, главный ветеринарный врач по свиноводству

Управляющая холдинговая компания «ПромАгро» (г. Старый Оскол)

Наиболее важной задачей при организации полноценного кормления свиней является обеспечение их организма протеином. Необходимость поддержания оптимального уровня белка в рационе диктуется в конечном итоге не только физиологическими потребностями, но и экономическими соображениями. Количество протеина должно быть достаточным как для нормального роста и развития животных, так и для эффективного функционирования всех внутренних систем организма, включая активность ферментов и клеток лимфоидно-макрофагальной системы. Поэтому интересы ученых направлены на поиск путей по удовлетворению потребностей животных в протеине как за счет увеличения производства и рационального его использования, так и за счет изыскания новых полноценных источников белка. Проведены исследования по изучению возможности использования протестима в рационах поросят в качестве заменителя белковых ингредиентов комбикорма. Для этого были проведены исследования на поросятах-отъемышах. При этом в опытной группе белковые ингредиенты комбикорма были заменены протестимом, а в другой – рыбной мукой. Продолжительность опыта составила 20 суток. В результате проведенных исследований установлено, что по биодоступности, ростостимулирующей эффективности и влиянию на естественную резистентность протестим не только не уступает рыбной муке, но и превосходит ее по показателям минерального и липидного обмена, что позволяет рекомендовать протестим в качестве белкового ингредиента, полностью заменяющего другие белковые компоненты (сою, горох, рыбную муку и соевый шрот).

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: протестим, протеин, поросята, незаменимые аминокислоты, природные, естественная резистентность, рационы, рыбная мука.

The most important task in organizing proper feeding of pigs is to ensure adequate protein supply. Increasing requirements for optimal protein content in the diet are imposed ultimately not only by physiological needs, but also by economic considerations. The amount of protein should be sufficient both for normal growth and development of animals and for effective functioning of all internal body systems, including the activity of enzymes and cells of the lymphoid-macrophage system. Therefore, researchers focus on finding the ways to meet animal needs in protein both by increasing protein production and its reasonable use and by finding new sources of high-grade protein. The authors have conducted studies to evaluate the possibility of using protestim in the diets of pigs as a substitute for protein ingredients in combined feeds. For this purpose weaner pigs were used. In the experimental group protein ingredients in combined feeds were replaced with protestim and with fish-flour in the other group. Duration of the experiment was 20 days. As a result of studies it was found that in terms of bioavailability, growth-promoting effectiveness and influence on natural resistance protestim was not only good as fish-flour, but was superior to it in terms of mineral and lipid metabolism indicators, which allows recommending protestim as a protein ingredient that can completely replace other protein components (such as soybean, peas, fish-flour and soybean meal).

KEY WORDS: protestim, protein, pigs, essential aminoacids, gains, natural resistance, diets, fish-flour.

Одним из важных факторов повышения продуктивности свиней является сбалансированность рационов животных по комплексу белковых ингредиентов, и особенно это касается незаменимых аминокислот.

По биохимическому составу сыворотки крови, мочи и молока можно проводить контроль протеинового питания животных. Установлено, что недостаток в рационах свиней белка приводит к снижению в сыворотке крови альфа-, бета-глобулинов и альбуминов. Из-за низкого уровня протеина в кормах ухудшается использование азота организмом животных, что влечёт за собой увеличение общего азота в моче.

И.П. Шейко с соавт. (2005), Ю.Н. Шумский с соавт. (2012) отмечают, что сбалансированность рационов по аминокислотам во многом обуславливает максимальную эффективность используемых кормов. При этом уровень незаменимых аминокислот зависит от протеинового питания и концентрации сырого протеина в сухом веществе корма [10, 11].

Т.Н. Дерезиной (1997, 2005), В.Т. Самохиным с соавт. (2007) и другими учеными установлено, что неполноценность протеинового питания вызывает нарушение обменных процессов в организме свиней, торможение восстановительных процессов в клетках и тканях, что снижает их защитные функции и приводит к возникновению инфекционных заболеваний желудочно-кишечного тракта и органов дыхания у свиней [1, 2, 6]. При недостатке протеина в рационах, даже при наличии значительного количества других питательных веществ, резко уменьшаются приросты живой массы и ухудшается использование корма.

Одной из важных проблем, стоящих в свиноводстве, является снижение себестоимости комбикормов за счет замены в рецептуре дорогостоящих ингредиентов животного происхождения высокобелковыми растительными кормами [12].

Установлена (Шейко И.П., 2005) связь потребности свиней в протеине и незаменимых аминокислотах от породной принадлежности животных: например, брейтовские свиньи мясо-сального типа более требовательны к уровню лизина, а беконные свиньи ландрас – к полноте набора аминокислот в рационе [10].

Животные с однокамерным желудком наиболее эффективно используют кормовой протеин для продуктивных целей только при оптимальном соотношении в нём незаменимых аминокислот при условии необходимого минимума протеина. Передозировка протеина ведет к его перерасходу для покрытия энергетических нужд организма животных. Кроме того, передозировка белкового питания вызывает усиление биохимических реакций, связанных в белке аминокислот. Эти аминокислоты поглощаются, но не усваиваются [9].

В последние годы учёные обеспокоены проблемой снижения качества мяса свиней в связи с интенсивной селекционной работой [3]. У современных гибридов свиней мясных пород в связи с интенсивностью роста отмечается уменьшение в мышечной ткани содержания липидов, что приводит к ухудшению вкусовых и технологических свойств мяса. Поэтому наличие в рационах животных достаточного количества полноценного белка должно быть одним из важных факторов, компенсирующим отрицательное влияние на качество мяса селекционного отбора животных.

Многие ученые отмечают (Тарасенко А.О. с соавт., 2009; Скобликов Н.Э. с соавт., 2012; Носков С.Б. с соавт., 2014), что несмотря на успехи, достигнутые в области физиологии, биохимии и кормления, проблема кормового протеина продолжает оставаться актуальной. Для ее успешного решения необходимы новые научные разработки, направленные на изыскание новых источников протеина, повышение эффективности использования различных высокобелковых энергонасыщенных кормов и синтетических кормовых препаратов незаменимых аминокислот [4, 5, 7, 8].

Таким образом, назрела необходимость замены в рационах дорогостоящих ингредиентов животного происхождения и соевого шрота новыми нетрадиционными источниками белка.

Исходя из этого авторами совместно с учёными ЗАО «Петрохим» была разработана новая белковая кормовая добавка протестим.

Белковая кормовая добавка протестим создана на основе 2 источников протеина:

- кератинового рога-копытного сырья, переведенного путем специальной обработки в усвояемую желудочно-кишечным трактом животных форму;
- экстракта зародыша кукурузы, являющегося не только источником усвояемого протеина, но и обладающего пробиотическими, ростостимулирующими свойствами, являющегося источником витаминов, макроэлементов (кальций, фосфор, магний) и микроэлементов (железо, медь, цинк). Минеральная часть экстракта зародыша кукурузы находится в виде солей молочной кислоты.

Белковая кормовая добавка протестим приближен к рыбной муке по аминокислотному составу.

Целью проведенных исследований являлось изучение возможности использования протестима в рационах поросят в качестве заменителя белковых ингредиентов комбикорма, в частности рыбной муки.

Поставленная цель обусловила необходимость решения следующих задач:

- оценить интенсивность роста поросят, содержащихся на рационах, в которых белковые ингредиенты заменены протестимом и рыбной мукой;
- определить биохимические изменения в крови животных, потребляющих в составе рациона протестим и рыбную муку.

Для оценки эффективности действия протестима и определения уровня его введения в рационы животных по принципу аналогов было сформировано 3 группы поросят отъёмшей 40-суточного возраста (одна контрольная и две опытные группы) по 20 голов в каждой. Формирование групп проводили с учётом породы, возраста, живой массы и состояния здоровья поросят.

Поросята контрольной группы получали комбикорм по принятой в хозяйстве схеме. Животным 1-й опытной группы протестим и рыбную муку вводили в комбикорм согласно схеме опыта, представленной в таблице 1. При этом протестим использовали как заменитель белковых ингредиентов рациона (соя, горох, рыбная мука, соевый шрот). Животным 2-й опытной группы белковые ингредиенты комбикорма заменяли рыбной мукой, доводя ее содержание до 14%. Экспериментальные исследования проводили в течение 20 суток.

Таблица 1. Схема опыта по оценке эффективности действия протестима

Группы	Состав комбикорма
Контрольная	Комбикорм давали по принятой в хозяйстве схеме. Состав белковых ингредиентов: соя – 12%, горох – 6%, рыбная мука – 4%, соевый шрот – 2%
1-я опытная	В комбикорм вместо сои, гороха, рыбной муки и соевого шрота вводили 15% протестима
2-я опытная	Из состава белковых ингредиентов комбикорма выводили сою, горох и соевый шрот, при этом количество рыбной муки повышали с 4 до 14%

О характере влияния протестима на организм поросят судили по клиническим показателям, среднесуточным приростам, биохимическому составу крови, общей неспецифической резистентности организма.

Кровь для биохимических исследований брали из краниальной полой вены. Лабораторные исследования крови проводили согласно методическим рекомендациям по диагностике, терапии и профилактике нарушений обмена веществ у продуктивных животных. Содержание в сыворотке крови общего кальция, неорганического фосфора, витамина А, активность аланинаминотрансферазы (АлАТ), аспартатаминотрансферазы (АсАТ) определяли на биохимическом анализаторе «Hitachi-902»; содержание общего белка – на рефрактометре ИРФ-1.

Цифровой материал исследований подвергался математической обработке (Н.А. Плохинский, 1987) с вычислением средних арифметических (M), их среднестатистических ошибок (m) и критерия достоверности (p). Различия считали достоверными при $p < 0,05$.

На протяжении всего экспериментального периода животные опытных групп активно поедали корм и практически не отличались от поросят контрольной группы.

При этом более высокие среднесуточные приросты были отмечены у животных опытных групп: в 1-й – на 24,5%, во 2-й – на 24,7%, по сравнению с контролем.

При анализе морфологического состава крови поросят не отмечено существенных изменений, однако по биохимическим показателям крови были отмечены существенные различия (табл. 2).

Из представленных в таблице 2 данных видно, что после 20-суточного применения протестима и рыбной муки в сыворотке крови поросят первой и второй опытных групп отмечено увеличение белка соответственно на 22,7 и 21,9%, кальция – на 41,2 и 17,0% и витамина А – на 63,9 и 62,5%, причём разница с контролем подтвердилась статистически только по белку ($p < 0,01$).

Таблица 2. Биохимические показатели крови поросят

Показатели	Группы животных		
	Контрольная	1-я опытная	2-я опытная
Исходные данные			
Общий белок, г/л	58,31 ± 1,35	57,92 ± 1,21	57,97 ± 1,43
Кальций, ммоль/л	1,72 ± 0,50	1,77 ± 0,43	1,82 ± 0,56
Фосфор, ммоль/л	1,84 ± 0,36	1,85 ± 0,32	1,92 ± 0,33
Витамин А, мкмоль/л	0,77 ± 0,25	0,74 ± 0,26	0,75 ± 0,33
Железо, мкг%	40,21 ± 1,26	40,50 ± 1,32	40,80 ± 1,33
Холестерол, ммоль/л	4,31 ± 0,85	4,50 ± 0,71	4,60 ± 0,82
AST u/L	52,21 ± 1,55	55,40 ± 1,70	49,32 ± 1,86
ALT u/L	49,70 ± 1,52	48,61 ± 1,32	49,20 ± 1,33
После применения препаратов			
Общий белок, г/л	58,10 ± 2,47	71,28 ± 2,50**	70,86 ± 2,54**
Кальций, ммоль/л	1,82 ± 0,61	2,57 ± 0,55	2,13 ± 0,46
Фосфор, ммоль/л	1,92 ± 0,21	1,84 ± 0,42	1,93 ± 0,56
Витамин А, мкмоль/л	0,72 ± 0,25	1,18 ± 0,21	1,17 ± 0,24
Железо, мкг%	50,32 ± 4,32	102,20 ± 4,47**	59,58 ± 4,26
Холестерол, ммоль/л	4,40 ± 0,70	1,92 ± 0,73*	1,41 ± 0,78
AST u/L	51,62 ± 1,41	50,64 ± 1,32	50,90 ± 1,23
ALT u/L	47,60 ± 1,67	43,30 ± 1,62	44,65 ± 2,11

Примечание: * – $p \leq 0,05$; ** – $p \leq 0,01$

После скармливания протестима у поросят первой опытной группы более чем в 2 раза повысилось содержание железа и в 2,3 раза снизился холестерол (во всех случаях $p < 0,01-0,05$). По скармливанию рыбной муки эти изменения не подтвердились статистически с контролем, что можно рассматривать как тенденцию.

Таким образом, повышение в сыворотке крови общего белка до физиологических параметров свидетельствует о высокой биодоступности белка как из рыбной муки, так и из протестима, который обладает высокой усвояемостью в организме животных, что подтверждается более высокими приростами поросят опытных групп по сравнению с контрольной.

Увеличение железа в сыворотке крови поросят первой опытной группы свидетельствует о положительном влиянии протестима на минеральный обмен, а снижение до физиологического уровня холестерола – на липидный обмен организма.

В конце экспериментального периода происходило увеличение некоторых показателей естественной резистентности организма: бактерицидная активность сыворотки крови возросла по отношению к контролю после применения протестима на 18,4% (при $p < 0,05$), после использования рыбной муки – на 29,6% (при $p < 0,05$). В таком же направлении происходило увеличение фагоцитарной активности лейкоцитов (соответственно на 16,6 и 14,7%, при $p < 0,05$).

Сумма иммуноглобулинов изменялась аналогично изменениям фагоцитарной активности: максимальное повышение наблюдалось после применения протестима и рыбной муки (соответственно на 27,4 и 22,5% по сравнению с контролем), во всех случаях $p < 0,05$.

По биодоступности, ростостимулирующей эффективности и влиянию на естественную резистентность протестим не только не уступает рыбной муке, но и превосходит её по положительному влиянию на минеральный и липидный обмен.

Протестим можно использовать для откорма поросят в качестве белкового компонента рациона, заменяя сою, горох, рыбную муку и соевый шрот.

Рыбную муку также можно использовать для откорма поросят в качестве белкового компонента рациона, заменяя сою, горох и соевый шрот.

Противопоказаний к назначению протестима не выявлено.

По результатам проведенных исследований были разработаны следующие предложения производству.

1. Для откорма поросят в качестве белкового ингредиента рекомендуется использовать белковую кормовую добавку протестим для снижения себестоимости комбикормов.

2. Протестим можно вводить в рацион поросят в количестве до 15% в качестве белкового ингредиента, полностью заменяющего другие белковые компоненты: сою, горох, рыбную муку и соевый шрот.

Список литературы

1. Дерезина Т.Н. Диагностика и лечебно-профилактические меры при рахите у поросят : автореф. дис. ... канд. ветеринар. наук : 16.00.01 / Т.Н. Дерезина. – Санкт-Петербург, 1997. – 20 с.
2. Дерезина Т.Н. Рахит у поросят : автореф. дис. ... д-ра ветеринар. наук : 16.00.01 / Т.Н. Дерезина. – Саратов, 2005. – 40 с.
3. Методические рекомендации по диагностике, терапии и профилактике нарушений обмена веществ у продуктивных животных / М.И. Рецкий, А.Г. Шахов, В.И. Шушлебин, А.М. Самотин и др. – Воронеж : Истоки, 2005. – 94 с.
4. Новый белковый препарат в рационах цыплят-бройлеров / С.Б. Носков, Л.В. Резниченко, М.В. Пчелинов, С.В. Воробиевская // Зоотехния. – 2014. – № 7. – С. 18-19.
5. Носков С.Б. Новые белковые добавки для поросят / С.Б. Носков, М.Н. Пензева, А.А. Степанов, А.А. Резниченко // Зоотехния. – 2014. – № 7. – С. 16-17.
6. Самохин В.Т. Основные виды нарушения обмена веществ у свиней и их клиническое проявление / В.Т. Самохин, М.И. Рецкий, И.А. Никулин // РацВетИнформ. – 2007. – № 4. — С. 24-26.
7. Скобликов Н.Э. Комбинированное применение нетрансдуцирующих бактериофагов *E. coli* с пробиотиком в пост-отъемном периоде у поросят / Н.Э. Скобликов, С.И. Кононенко, А.А. Зимин // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ). – 2012. – № 78 (04). – С. 599-609 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2012/04/pdf/61.pdf> (дата обращения: 12.05.2015).
8. Тарасенко О.А. Улучшение конверсии белка жмыхов и шротов у растущих свиней / О.А. Тарасенко, Е.Н. Головкин, С.И. Кононенко // Проблемы биологии продуктивных животных. – 2009. – № 1. – С. 49–57.
9. Чекмарев П.А. Рациональные подходы к решению проблемы белка в России / П.А. Чекмарев, А.И. Артюхов // Достижения науки и техники АПК. – 2011. – № 6. – С. 5-8.
10. Шейко И.П. Свиноводство / И.П. Шейко, В.С. Смирнов. – Минск : Новое издание, 2005. – 384 с.
11. Шумский Ю.Н. Влияние белкового и витаминного состава рациона на активность аминотрансфераз в сыворотке крови свиней / Ю.Н. Шумский, И.А. Никулин, Н.И. Шумский // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. – № 1. – С. 73-74.
12. Эффективность комбикормов с нетрадиционными компонентами и ферментными препаратами для поросят-сосунов / Г. Шулаев, В. Энгватов, В. Добрынин, Р. Еалобаев // Свиноводство. – 2005. – № 5. – С. 9-11.

КАРПОВЫЕ РЫБЫ КАК ИСТОЧНИК ЗАРАЖЕНИЯ ЧЕЛОВЕКА И ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ ОПИСТОРХОЗОМ В ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Елена Николаевна Ромашова, аспирант кафедры паразитологии и эпизоотологии

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Исследования посвящены выявлению экологических закономерностей циркуляции возбудителей описторхоза в условиях Воронежской области. Целью работы явилось исследование закономерностей распределения личинок описторхид у карповых рыб, определение из числа карповых рыб видов-доминантов, играющих ведущую роль в накоплении метацеркарий описторхид и заражении домашних животных и человека, а также выявление экологических предпосылок формирования очагов описторхозов на исследуемой территории. Выполнен анализ оригинальных и ретроспективных материалов, дана оценка качественных и количественных показателей зараженности и распределения личинок описторхид у карповых рыб. Как показали исследования, по зараженности метацеркариями описторхид видами-доминантами среди карповых рыб являются плотва, красноперка и уклейка. Автор считает эти виды важным элементом с точки зрения рисков заражения человека и домашних животных описторхидами. Метацеркарии описторхид отмечены практически на всей территории области, при этом выявлено их локальное (очаговое) распространение. В Воронежской области очаги описторхозов приурочены к системам притоков Дона и Хопра. Зарегистрировано 9 видов карповых рыб в качестве второго промежуточного хозяина описторхид в условиях бассейна Верхнего Дона: плотва, красноперка, уклейка, язь, густера, лещ, голавль, линь и подуст. Предложены ключевые элементы профилактики описторхозов, основанные на проведении специальных диагностических исследований карповых рыб. Акцентируется внимание на необходимости подготовки квалифицированных специалистов-экспертов в области диагностики описторхозов.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: описторхоз, описторхозы, карповые рыбы, метацеркарии, зараженность.

The author undertook a study devoted to identifying ecological patterns of circulation of opisthorchiasis causative agent in Voronezh Oblast. The objective of this work was to study the patterns of distribution of opistorhid larvae in cyprinid fish, identify dominant cyprinid species that play the leading role in the accumulation of opistorhid metacercariae and their transmission to domestic animals and humans, and also to identify the environmental prerequisites for the formation of foci of opisthorchiasis in the territory under investigation. The author analyzed the original and historical materials, assessed the qualitative and quantitative indicators of infestation and distribution of opistorhid larvae in cyprinid fish. Studies have shown that in terms of the degree of infestation with opistorhid metacercariae the dominant cyprinid species were roach, rudd and bleak. The author regards these species to be an important element in terms of risk of infestation of humans and domestic animals with opistorhids. Opistorhid metacercariae were found almost in the entire territory of the region with local (focal) distribution. In Voronezh Oblast the foci of opisthorchiasis are confined to the systems of tributaries of the Don and the Khover rivers. Nine cyprinid species were reported to be accessory hosts of opistorhids in the basin of the Upper Don, e.g. roach, rudd, bleak, ide, white bream, bream, chub, tench and nase. The author has proposed some key elements of prevention of opisthorchiasis based on specific diagnostic tests for cyprinid fish, paying special attention to the necessity of training qualified experts in the field of diagnosing opisthorchiasis.

KEY WORDS: opisthorchiasis, opistorhids, cyprinid fish, metacercariae, degree of infestation.

Введение
Описторхоз – один из наиболее распространенных, самый массовый и опасный для человека и животных трематодоз в России [2]. Описторхоз чаще протекает как хроническое заболевание и оказывает системное воздействие на состояние здоровья: ослабляет физически, задерживает физическое и психическое развитие, снижает работоспособность, увеличивает восприимчивость к другим болезням, удлиняет и утяжеляет их течение [7]. Крупнейший очаг описторхоза зарегистрирован в бассейне Оби, где отмечена самая высокая зараженность людей этим гельминтозом [2].

Также описторхоз зарегистрирован в бассейне крупнейшего водоема центральной и южной России – р. Дон. Очаги обнаружены на территориях, охваченных верхним, средним и нижним течением Дона, в том числе в Центральном Черноземье (Воронежская, Белгородская, Курская, Липецкая и Тамбовская области) и в Ростовской области [2, 6]. Поскольку география наших исследований связана с бассейном Верхнего Дона, в первую очередь с территорией Воронежской области, ниже мы остановимся на изучении проблемы описторхоза в данном регионе.

Трематоды семейства *Opisthorchidae* – сравнительно многочисленная в видовом отношении группа паразитических червей. В Воронежской области по материалам исследований [7] зарегистрировано 4 вида описторхид: *Opisthorchis felineus*, *Pseudamphistomum truncatum*, *Metorchis bilis* и *M. xanthosomus*. Известно, что первые два вида (*O. felineus* и *P. truncatum*) практически в одинаковой степени патогенны для человека. Виды рода *Metorchis*, как известно из некоторых сообщений, также имеют эпидемиологическое значение [8]. В этой связи вполне обоснованным является объединение указанных видов в группу возбудителей «описторхидозов» [9]. Этим самым подчеркивается, что невозможно провести достаточно четкую грань между данными видами как возбудителями заболеваний. В данной работе мы придерживаемся этой точки зрения.

В настоящее время на исследуемой территории описторхидозы широко распространены в бассейне Верхнего Дона и отмечены у людей, домашних и диких животных [6]. Следовательно, в современных условиях описторхидозы – это актуальная экологическая, медицинская и ветеринарная проблема. Для ее решения важно знание экологических закономерностей циркуляции возбудителей этих заболеваний в конкретных условиях. Изучение этой проблемы позволит представить экологию возбудителей описторхидозов и эпизоотологическую динамику заболеваний в условиях Воронежской области.

Описторхидозы относятся к природно-очаговым паразитозам. Важнейшей особенностью является то, что наличие очагов и их территориальное распределение привязано к пресноводным водоемам, в первую очередь к малым рекам. С другой стороны, функциональная устойчивость очагов обусловлена наличием необходимых звеньев, участвующих в реализации жизненного цикла описторхид: промежуточных хозяев – моллюсков-битиниид (первый промежуточный хозяин), карповых видов рыб (второй промежуточный хозяин) и дефинитивных хозяев. Следует обратить внимание, что карповые рыбы являются важным эпидемиологическим и эпизоотологическим звеном – источником заражения дефинитивных хозяев.

Учитывая вышеизложенное, цель данной работы – оценка современной ситуации по зараженности карповых рыб личинками (метацеркариями) описторхид и определение среди рыб видов-доминантов, играющих ведущую роль в накоплении метацеркарий и вероятности заражения дефинитивных хозяев.

Материалы и методы исследований

В течение 2012-2014 гг. нами исследовано около 300 экз. рыб, принадлежащих к 5 видам. Рыбу исследовали компрессорным методом под микроскопом МБС-10 (увел. 25[×]). Для определения показателей численности (индекса обилия) подсчитывали число метацеркарий описторхид в мышечной ткани рыб. Если рыба была сравнительно крупной (свыше 10 см длиной), то у нее исследовали пробу мышц, равную примерно 2 г. У мелких рыб полностью исследовали мышцы левой стороны тела. В обоих случаях у каждого экземпляра исследованной рыбы производили абсолютный подсчет метацеркарий описторхид.

При подготовке данной работы также были проанализированы архивные материалы лаборатории паразитологии Воронежского заповедника, любезно предоставленные нам.

Таксономические исследования материалов производили по современным определителям, монографическим и другим работам, посвященным гельминтам позвоночных животных. Диагностические и микроморфологические исследования личиночных форм трематод проведены на световых микроскопах МБС-10, МБИ-6 и Биомед-6. Визуализацию изучаемых гельминтов проводили при помощи встроенной цифровой камеры.

Для оценки качественных и количественных показателей зараженности и распределения личинок описторхид использовали следующие индексы:

- индекс обилия,
- интенсивность инвазии,
- экстенсивность инвазии (встречаемость) [1].

Индекс обилия (M) рассчитывается по формуле

$$M = m / N,$$

где m – число обнаруженных гельминтов в исследованной выборке хозяев;

N – число исследованных особей хозяев.

Экстенсивность инвазии (встречаемость) (E) рассчитывают по формуле

$$E = n / N \times 100\%,$$

где n – число зараженных особей хозяев;

N – число исследованных особей хозяев.

Интенсивность инвазии (I) рассчитывается по формуле

$$I = m / n,$$

где m – число обнаруженных гельминтов в исследованной выборке хозяев;

n – число зараженных хозяев.

Статистическая обработка материалов проводилась по общепринятым методам [6].

Результаты исследований и их обсуждение

Карповые виды рыб – второй промежуточный (дополнительный) хозяин и обязательное звено в жизненном цикле описторхид. Накопленные к настоящему времени данные показывают, что в составе карповых рыб в качестве промежуточных хозяев зарегистрировано свыше 30 видов [2, 6, 8].

Исследование карповых видов рыб – один из ключевых этапов в изучении экологических закономерностей циркуляции описторхид. В большей мере это связано с прикладными аспектами, и в первую очередь с тем, что рыбы являются источником заражения описторхидами дефинитивных хозяев, включая в первую очередь человека. В данном направлении исследований нами были получены оригинальные материалы от карповых рыб в природных условиях (р. Усмань), а также проанализированы ретроспективные материалы Лаборатории паразитологии Воронежского заповедника, собранные на различных водоемах на территории Воронежской области.

Полученные результаты позволили определить видовое разнообразие вторых промежуточных хозяев, участвующих в циркуляции описторхид в условиях Воронежской области. По нашим данным и результатам других исследований [4, 6], в качестве второго промежуточного хозяина в Воронежской области зарегистрировано 9 видов карповых рыб: плотва, красноперка, уклейка, язь, густера, лещ, голавль, линь и подуст (рис. 1).

Среди этих рыб по показателям зараженности доминантное положение занимают плотва, уклейка и язь (экстенсивность инвазии составляет свыше 60%), следующий уровень формируют другие четыре вида рыб: красноперка, лещ, голавль, густера (экстенсивность инвазии составляет от 40 до 60%), минимальные показатели зараженности отмечены у линя и подуста (рис. 1).

Представленные результаты характеризуют встречаемость (экстенсивность инвазии) личинок описторхид у карповых рыб в условиях Воронежской области, т.е. видовое разнообразие вторых промежуточных хозяев и их относительную зараженность. Известно, что динамика встречаемости не всегда совпадает с динамикой индекса обилия – численности паразита. Поэтому для оценки численности паразитов наиболее применим индекс обилия [1].

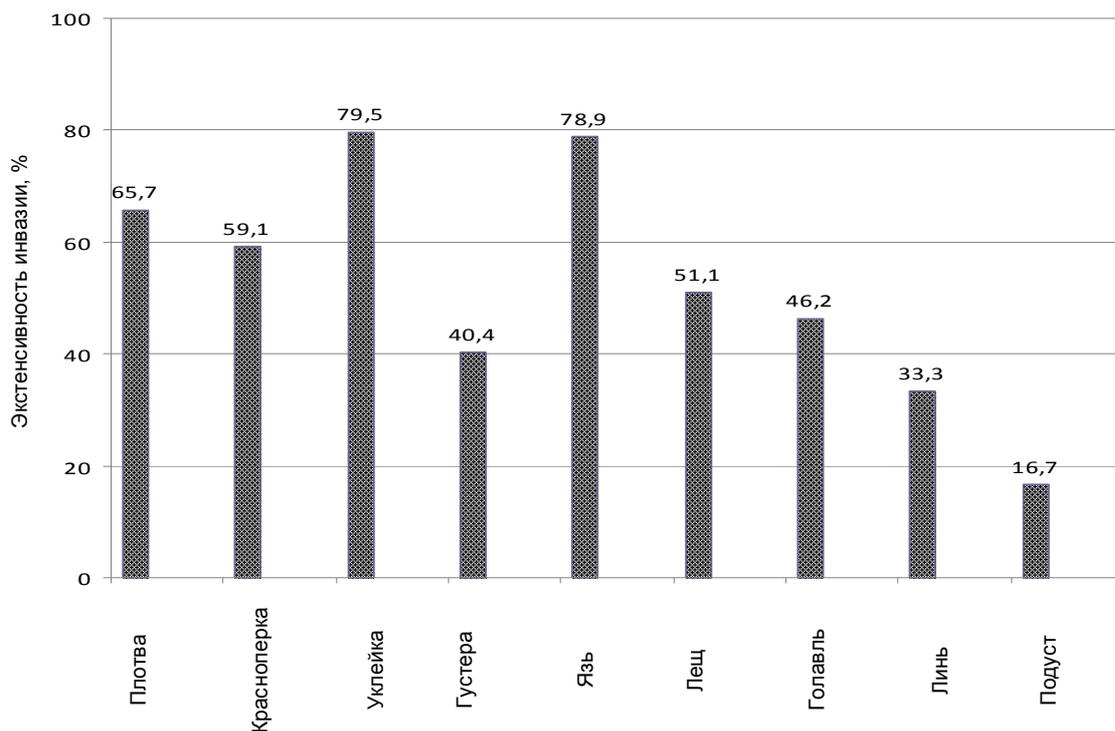


Рис. 1. Показатели зараженности (экстенсивность инвазии) карповых рыб метацеркариями описторхид в водоемах Воронежской области

Для вычисления относительной величины индекса обилия произведены подсчеты числа метацеркарий описторхид в карповых рыбах. От каждого экземпляра рыбы исследовали навеску мышечной ткани, равную 2 г. Анализу подвергнуты материалы от 4 фоновых видов карповых рыб: плотвы, красноперки, густеры и уклейки. Наиболее высокие показатели относительных величин индекса обилия метацеркарий описторхид отмечены у уклейки – 21,6, далее следуют красноперка и плотва, соответственно – 18,0 и 17,6, минимальные показатели регистрируются у густеры – 2,8 (рис. 2).

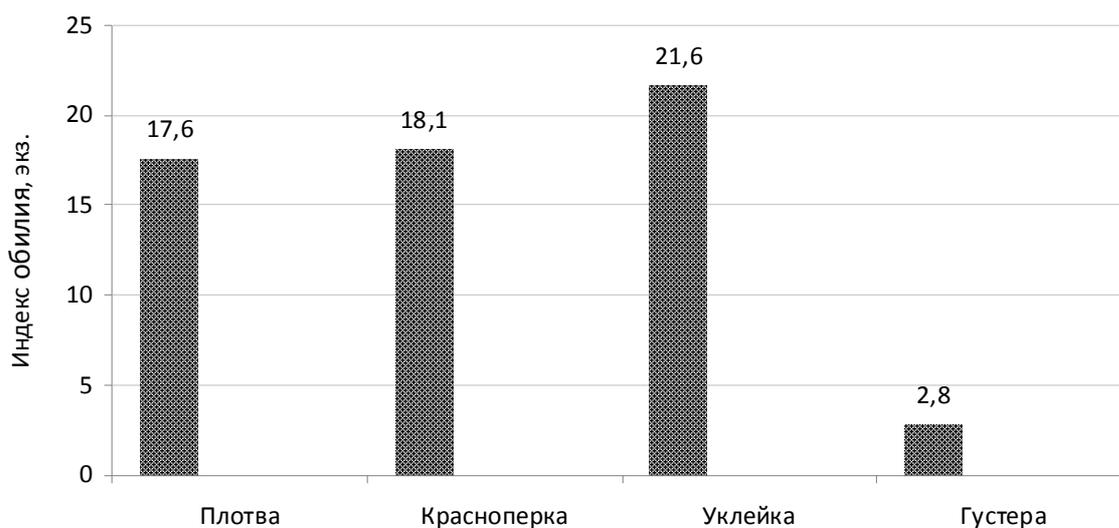


Рис. 2. Показатели относительных величин индексов обилия метацеркарий описторхид у фоновых видов карповых рыб в водоемах Воронежской области

Полученные индексы показывают, что самые высокие показатели интенсивности заражения метацеркариями описторхид зарегистрированы в популяциях трех видов рыб: плотвы, красноперки и уклейки.

По материалам ихтиологических исследований в малых и средних реках и других водоемах Воронежской области фоновыми в составе карповых являются плотва, уклейка и красноперка [3]. Эти же приоритеты сохраняются и в настоящее время, что подтверждают результаты наших исследований. В этой связи, с учетом данных показателей, мы считаем, что перечисленные три вида карповых рыб играют ведущую роль в накоплении инвазионных элементов и циркуляции паразитарных систем описторхид. Роль других видов карповых рыб в функционировании очагов описторхозов менее значима, что обусловлено в первую очередь их относительно невысокой численностью.

Данные по индексу обилия позволяют определить значение отдельных видов карповых рыб в накоплении и последующей циркуляции метацеркарий описторхид. На основе анализа архивных материалов нами было показано, что на обследованных водоемах наиболее высокие показатели индекса обилия регистрируются у 3 видов карповых: плотвы, уклейки и красноперки. Эти виды как в системах притоков Дона, так и в отдельных водоемах играют ведущую роль в накоплении инвазионных личинок описторхид.

На рисунке 3 приведены показатели индекса обилия метацеркарий описторхид у 3 видов карповых рыб на 3 реках: Усмани (система Воронежа, Воронежский заповедник), Савале (система Хопра) и Битюге (приток Дона).

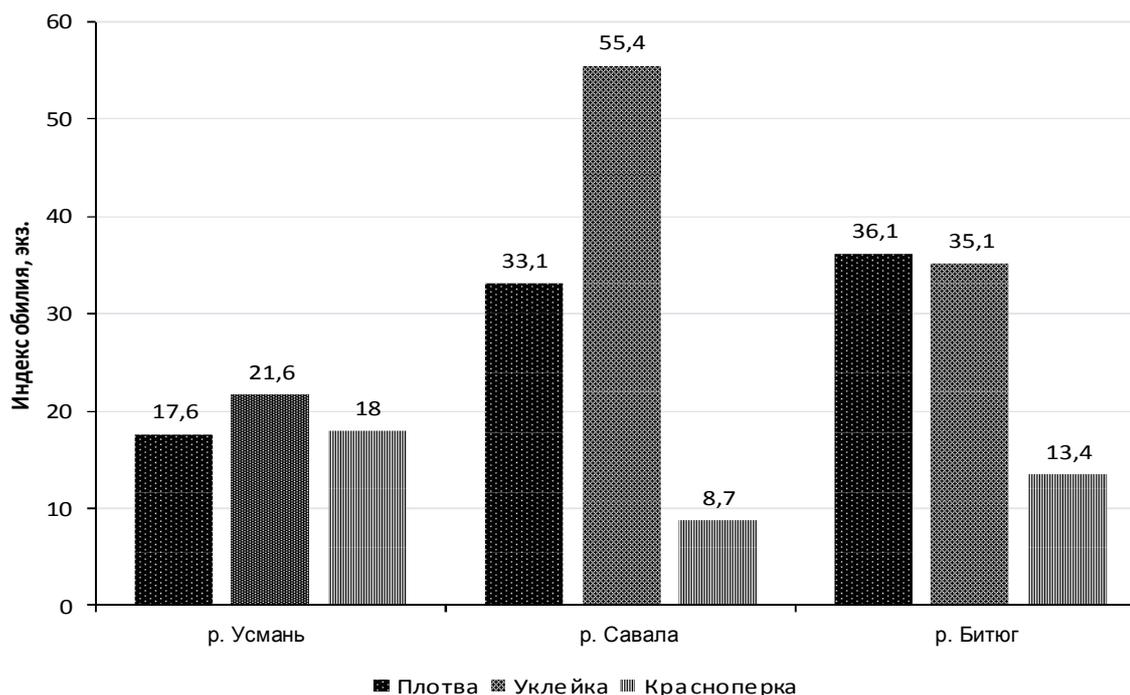


Рис. 3. Показатели индекса обилия метацеркарий описторхид у 3 видов карповых рыб в водоемах Воронежской области в природных (Воронежский заповедник, Усмань) и антропогенных (Савала, Битюг) экосистемах

Весьма существенные различия по уровням обилия метацеркарий описторхид у фоновых видов карповых рыб выявлены между водоемами, расположенными в условиях природных (естественных) экосистем (Воронежский заповедник), и водоемами, расположенными в условиях антропогенных (трансформированных) экосистем. В том числе в водоемах Воронежского заповедника показатели индекса обилия у фоновых видов карповых рыб в 1,5-2 раза ниже, чем на Битюге и на некоторых притоках Хопра (рис. 3).

Мы считаем, что столь значительные различия можно объяснить влиянием антропогенных факторов, которые обуславливают более высокую численность и концентрацию инвазионных элементов (личиночных стадий развития) описторхид в водоемах. Соответственно, в населенных пунктах вблизи этих рек создаются наиболее высокие риски заражения человека и домашних животных описторхидозами.

В настоящее время собраны оригинальные материалы, представляющие современные данные (2012-2014 гг.) по зараженности метацеркариями описторхид карповых рыб в условиях природных экосистем. Подобные исследования проводятся ежегодно в условиях отдельных водоемов Воронежской области. Основным полигоном является Воронежский заповедник и сопредельные территории, где представлены существующие формы очагов: природные, природно-антропогенные и антропогенные.

Проведена оценка зараженности карповых рыб метацеркариями описторхид (рис. 4). Материалы собраны на р. Усмани, исследовано свыше 300 экз. рыб, относящихся к 5 видам. Следует отметить, что в сравнении с предыдущим периодом исследований (2005-2010 гг.) средняя экстенсивность инвазии карповых рыб метацеркариями описторхид возросла более чем на 20% (94,8%). Мы считаем, что это произошло в результате увеличения численности и зараженности первых промежуточных хозяев – моллюсков-битинид партенитами описторхид.

По результатам настоящих исследований у пяти видов карповых рыб (плотва, красноперка, уклейка, язь и густера) выявлены метацеркарии описторхид: *O. felineus*, *P. truncatum*, *M. bilis* (рис. 4).

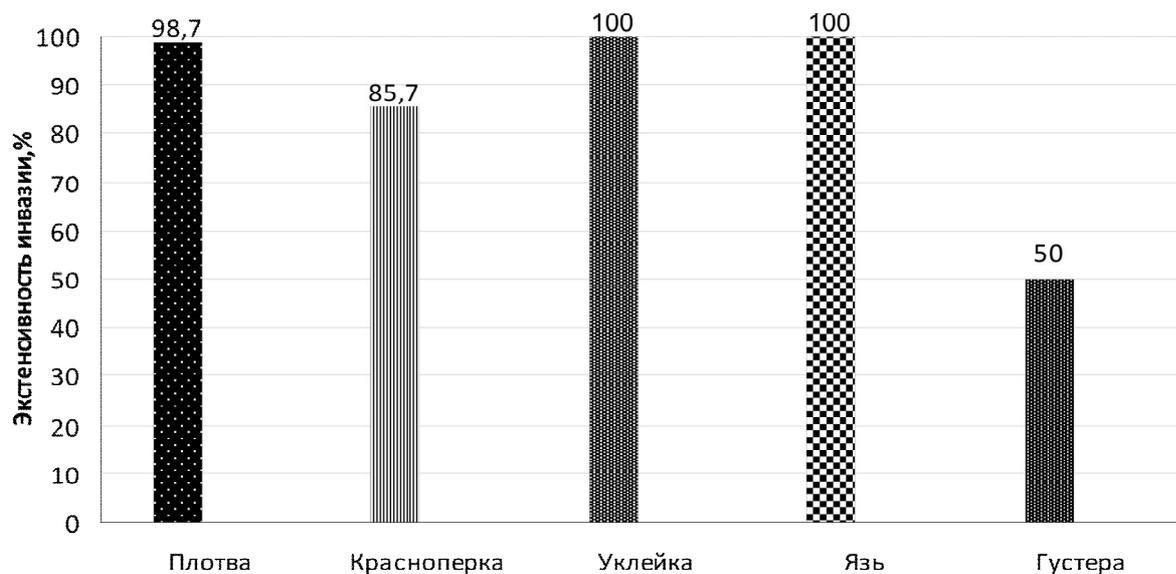


Рис. 4. Экстенсивность инвазии карповых рыб метацеркариями описторхид (*O. felineus*, *P. truncatum*, *M. bilis*) в природных водоемах Воронежской области (р. Усмань, данные за 2012-2014 гг.)

Наиболее высокие показатели экстенсивности инвазии, приближающиеся к абсолютным величинам, выявлены у 4 видов рыб: плотвы, красноперки, уклейки и язя. Тем самым подтверждаются представленные выше результаты о том, что эти виды карповых играют ведущую роль в циркуляции описторхид на территории Воронежской области. Менее выровненные результаты получены нами при оценке индекса обилия у этих видов карповых рыб на р. Усмани в Воронежском заповеднике. На рисунке 5 показано, что среди исследованных карповых рыб самые высокие показатели интенсивности заражения личинками описторхид выявлены у уклейки.

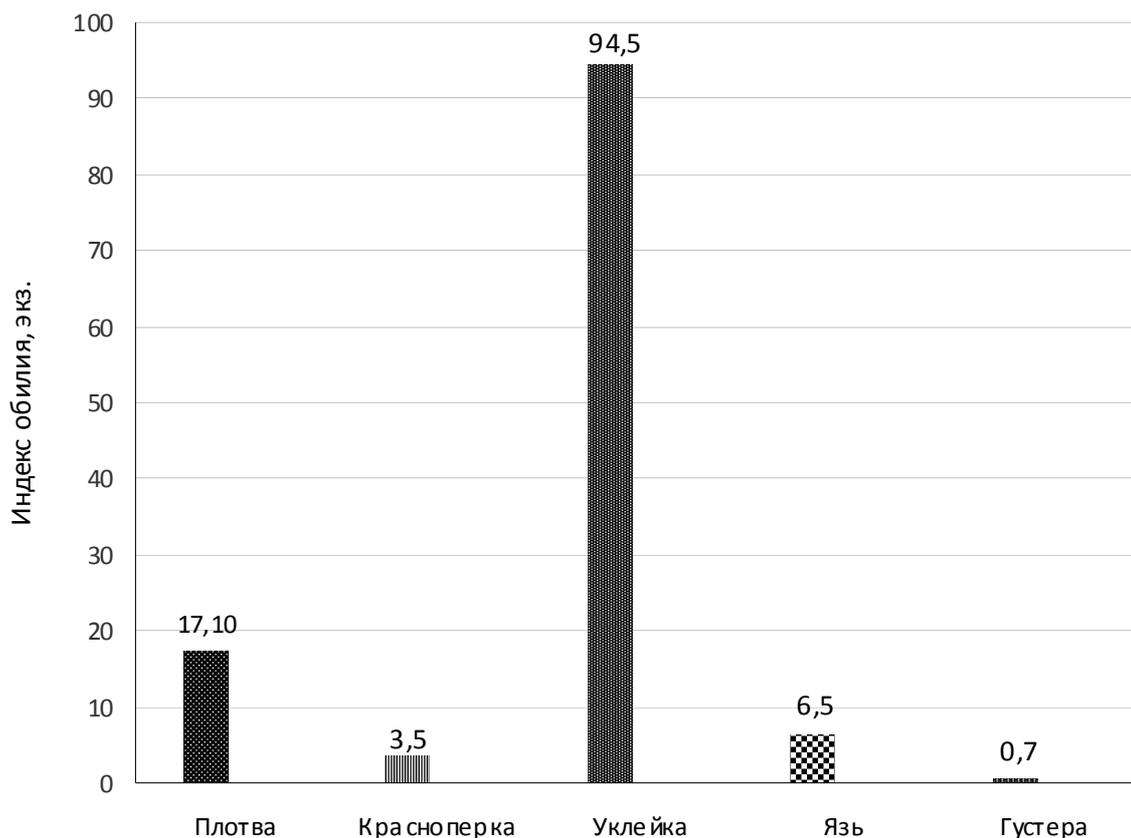


Рис. 5. Индекс обилия метацеркарий описторхид (*O. felineus*, *P. truncatum*, *M. bilis*) у карповых рыб в природных водоемах Воронежской области (р. Усмань, данные за 2012-2014 гг.)

Заключение

С учетом представленных современных данных по оценке зараженности карповых рыб метацеркариями описторхид в водоемах Воронежской области в природных и антропогенных экосистемах показана важная роль отдельных видов карповых в циркуляции возбудителей описторхозов.

По зараженности метацеркариями описторхид видами-доминантами среди карповых рыб являются плотва, красноперка и уклейка. При этом есть основания считать, что эти виды карповых рыб являются важным элементом с точки зрения рисков заражения человека и домашних животных описторхидами.

Результаты исследований карповых рыб в водоемах бассейна Верхнего Дона в пределах Воронежской области показывают, что метацеркарии описторхид обнаружены практически на всей территории области. При этом выявлено локальное (очаговое) распространение описторхид. В Воронежской области очаги описторхозов приурочены к системам притоков Дона и Хопра.

Исследование карповых видов рыб является одним из ключевых этапов в изучении экологических закономерностей циркуляции описторхид. В большей мере это связано с прикладными аспектами и в первую очередь с тем, что рыбы являются источником заражения описторхидами дефинитивных хозяев. В качестве второго промежуточного хозяина описторхид в условиях бассейна Верхнего Дона зарегистрировано 9 видов карповых рыб, а именно: плотва, красноперка, уклейка, язь, густера, лещ, голавль, линь и подуст.

Ведущую роль в накоплении и циркуляции метацеркарий описторхид на исследуемой территории играют три вида карповых рыб: плотва, уклейка и красноперка.

В настоящее время в связи с напряженной ситуацией в отношении описторхозов считаем важным элементом профилактики этих заболеваний упорядочение проведения специальных диагностических исследований карповых рыб. При этом обращаем внимание на необходимость обязательной ветеринарно-санитарной экспертизы карповых рыб, направленной на диагностику инвазионных личинок возбудителей описторхозов в условиях рынков и других торговых точек, где реализуется данная продукция. Также считаем важным акцентировать внимание на подготовке квалифицированных специалистов-экспертов в области диагностики описторхозов.

Список литературы

1. Беклемишев В.Н. Биоценотические основы сравнительной паразитологии / В.Н. Беклемишев. – Москва : Наука, 1970. – 501 с.
2. Беэр С.А. Биология возбудителя описторхоза / С.А. Беэр. – Москва : Товарищество научных изданий КМК, 2005. – 336 с.
3. Делицын В.В. Состояние запасов рыб в водоемах Воронежской области и степень их использования / В.В. Делицын, Л.Ф. Делицына // Состояние и проблемы экосистем Усманского бора : тр. биол. учеб.-науч. базы Воронеж. ун-та. – Воронеж, 1993. – Вып. 3. – С. 6-11.
4. Красильникова Н.И. Об описторхозе в Воронежской области / Н.И. Красильникова // Проблемы паразитологии : тр. 6-й науч. конф. паразитологов УССР. – Киев : Наукова Думка, 1969. – Ч. 1. – С. 131-133.
5. Лакин Г.Ф. Биометрия : учеб. пособие для биол. спец. вузов / Г.Ф. Лакин. – Москва : Высшая школа, 1990. – 352 с.
6. Описторхоз в бассейне Верхнего Дона (Воронежская область): фауна описторхид, эколого-биологические закономерности циркуляции и очаговость описторхозов / Б.В. Ромашов, В.А. Ромашов, Л.В. Филимонова. – Воронеж : Изд-во Воронежского гос. ун-та, 2005. – 201 с.
7. Описторхоз: теория и практика / С.А. Беэр, Ю.А. Бочков, А.М. Бронштейн, В.Д. Завойкин, Г.П. Николаевский, Н.А. Романенко, В.П. Сергиев, Л.С. Яроцкий. – Москва, 1989. – 200 с.
8. Сидоров Е.Г. Природная очаговость описторхоза / Е.Г. Сидоров. – Алма-Ата : Наука, 1983. – 240 с.
9. Федоров К.П. Описторхоз или описторхозидозы? / К.П. Федоров, Г.Ф. Белов // Материалы симпозиума по паразитам и болезням рыб и гидробионтов. – Улан-Удэ, 1993. – С. 34.

ГИГИЕНА ЗИМНЕГО СОДЕРЖАНИЯ МЕДОНОСНЫХ ПЧЕЛ В СПЕЦИАЛЬНО ОБОРУДОВАННЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ

Константин Александрович Рожков¹, кандидат сельскохозяйственных наук, старший преподаватель кафедры кормления животных
Анатолий Федорович Кузнецов¹, доктор ветеринарных наук, профессор кафедры ветеринарной гигиены и санитарии
Александр Васильевич Аристов², кандидат ветеринарных наук, доцент, зав. кафедрой общей зоотехнии
Дмитрий Александрович Саврасов², кандидат ветеринарных наук, доцент, зав. кафедрой терапии и фармакологии
Павел Петрович Корниенко³, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, декан технологического факультета

¹ Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины

² Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

³ Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина

Анализируются аспекты гигиены зимнего содержания медоносных пчел в специально оборудованных помещениях-зимовниках типовых конструкций, способы содержания пчелиных семей в период зимовки в условиях северных широт при длительном периоде покоя в течение 6-7 месяцев, а также условия, необходимые при реализации объемно-планировочных и конструктивных решений при организации пчеловодного хозяйства. Рассмотрены решения по оптимизации теплового баланса, приведен теплотехнический расчет для надземных, полуподземных и подземных зимовников, построенных из материалов с разными качественными показателями. На основании анализа литературных источников и нормативной документации сделан вывод, что в современных экономических условиях целесообразно зимнее содержание медоносных пчел проводить в зимовниках, оборудованных по типовым проектам с рассчитанным тепловым балансом и системами вентиляции. Обоснована методика и выполнены расчеты воздухообмена в типовых зимовниках.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: медоносные пчелы, гигиена зимовки, теплотехнические расчеты, тепловой баланс, типовые проекты.

The authors analyze the hygienic aspects of winter housing of honey bees in specially equipped winter apiaries of typical design, the ways of keeping bee communities during winter in high latitudes during long periods of rest for 6-7 months, as well as the conditions necessary for the implementation of space-planning and design in the organization of beekeeping farms. The authors consider the solutions to optimize the heat balance and provide a thermotechnical calculation for overground, semi-underground and underground winter apiaries constructed in materials with different qualities. Based on the analysis of literary sources and regulatory documents it was concluded that in current economic conditions it is advisable to keep honey bees in winter apiaries equipped according to the standard design with calculated heat balance and ventilation systems. The authors have substantiated the method and performed calculations of air exchange in standard winter apiaries.

KEY WORDS: honey bees, hygienic conditions of wintering, thermotechnical calculations, heat balance, typical projects.

Проблема организации успешной зимовки в практическом пчеловодстве существовала не одно столетие. В эпоху перехода пчеловодства на промышленную основу в 20-30-х гг. XX в. отечественными учеными были разработаны рекомендации по строительству и эксплуатации помещений для зимнего содержания пчел – зимовников, а в 50-х гг. разработаны и широко внедрены в производство проекты типовых зимовников, позволявшие оптимизировать микроклимат и повысить сохранность пчелиных семей [1, 3, 4, 11, 23].

Противники организации зимовки пчел в зимовниках апеллируют противоестественностью такой зимовки и небольшим отличием по расходу кормов по сравнению с зи-

мовкой на воле, что справедливо для южных и возможно центральных областей страны [1, 3, 4, 5, 9, 23]. При этом не берутся во внимание удобство зоотехнического и ветеринарного обслуживания, обеспечение охраны, гарантированное страховое возмещение в случаях хищения и стихийных бедствий [11].

В климатических условиях северных областей европейской части России и Сибири, где пчелы в течение 6-7 месяцев не совершают очистительные облеты, зимнее содержание в зимовниках позволяет сократить расход меда минимум на 15%, снизить отход и заболеваемость пчел, проводить в случае необходимости подкормку, профилактику и лечение заболеваний, повышая рентабельность производства [1, 3, 4, 5, 8]. Возведение зимовников по типовым проектам 808-5-3, 808-5-4, 808-5-6, 808-5-7 и др. на 150, 250, 500 и более пчелиных семей осуществляется в соответствии с требованиями СНиП 2.10.03-84, СНиП 23.01-99, СНиП 23.02-2003, СНиП 2.03.13-88, СП 23-101-2004. Зимовники всех типов должны располагаться на сухих, защищенных от ветра участках с небольшим уклоном, что способствует стоку атмосферных осадков и паводковых вод. В этих целях вокруг зимовника делают специальную дренажную канаву, чтобы уровень грунтовых вод находился на 1 м ниже пола. Само помещение должно быть недоступно для грызунов, изолировано от проникновения света и посторонних шумов, беспокоящих пчел [6, 4, 5, 14, 17, 18, 19, 22].

При организации пчеловодного хозяйства, реализации объемно-планировочных и конструктивных решений необходимо учитывать, что территорию стационарной пасеки с постройками следует располагать на расстоянии не менее 2,5 км от животноводческих комплексов и ферм. Участки должны располагаться не ближе 500 м от шоссе и железных дорог, пилюрам, высоковольтных линий электропередач, 5 км от предприятий кондитерской и химической промышленности, аэродромов, военных полигонов, радиолокационных, радио- и теледиффузных станций и прочих источников микроволновых излучений. Расстояние участков расположения стационарных пасек от селитебной зоны регламентируется требованиями СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03. Планировочные решения схем генеральных планов пасек должны выполняться в соответствии с требованиями СНиП II-97-76 и предусматривать размещение производственных и вспомогательных зданий и сооружений по возможности на одном земельном участке, с зонированием их по производствам и функциональному назначению [1, 6, 11, 12, 13].

Противопожарное водоснабжение и расстояния до водоисточников пожаротушения принимаются согласно требованиям СНиП 2.04.02-84 и СНиП 2.04.01-85, автоматическую пожарную сигнализацию и автоматические установки пожаротушения предусматривают в соответствии с НПБ 110-03. Электрическую часть проектов, в том числе средства автоматизации и слаботочные устройства разрабатывают в соответствии с требованиями СО 153-34.4744-2003 «Правила устройства электроустановок», ПОТ Р М-016-2001, СО 153-34.21.122-2003, НТПС-88, молниезащита устраивается по III категории для производственных корпусов согласно инструкции СО 153-34.21.122-2003, ручная или механизированная погрузка и выгрузка из зимовника производится в соответствии с требованиями ГОСТ 12.3.009-76 [2, 7, 8, 10, 15, 16, 20, 21].

В зависимости от рельефа местности, уровня залегания грунтовых вод, направления господствующих ветров и других условий помещения строят трех типов: надземные (стены зимовника полностью заглублены в землю), полуподземные (стены заглублены в землю наполовину) а надземная часть для теплоизоляции засыпана грунтом) и подземные (потолок находится на одном уровне с поверхностью земли или ниже ее) [1, 5, 9, 11, 22, 23]. Здание каждого варианта одноэтажное с чердаком и тамбуром.

Создание требуемых условий микроклимата в помещении зимовника (температура воздуха $6 \pm 1^\circ\text{C}$ и относительная влажность в пределах 75-85%) возможно в том случае, если будет соблюдаться оптимальное сочетание необходимого воздухообмена и теплового режима.

Следует иметь в виду, что ошибки при проектировании вентиляции могут вызвать нарушения параметров микроклимата, а в результате обусловить ухудшение здоровья, сохранности и продуктивности медоносных пчел. Так, например, неправильное расположение приточных и вытяжных каналов приводит к образованию застойных, непрветриваемых мест с содержанием большого количества влаги и вредных газов (аэростазов), а в отдельных местах, наоборот, повышенной скорости движения воздуха, вплоть до образования сквозняков [11].

Как правило, в зоне аэростаза (*aerostasis*) наблюдается недостаточная скорость движения воздуха, повышенные: температура, влажность, микробная обсемененность и пылевая загрязненность, а также высокая концентрация вредных газов [11]. В зимовниках применяется приточно-вытяжная вентиляция, с естественной циркуляцией воздуха или с помощью современных систем климат – контроля (см. рис.) [11].

Удаление воздуха из помещения зимовника осуществляется из верхней зоны через утепленные вентиляционные шахты (например, в зимовнике на 150 ульев – одна шахта, в зимовнике на 250 ульев – две) сечением 200×200 мм. Заборные отверстия вытяжных каналов размещают непосредственно под потолком (см. рис.). Верхние обрезы вытяжных каналов выводят выше конька кровли на 500-700 мм [9, 23].

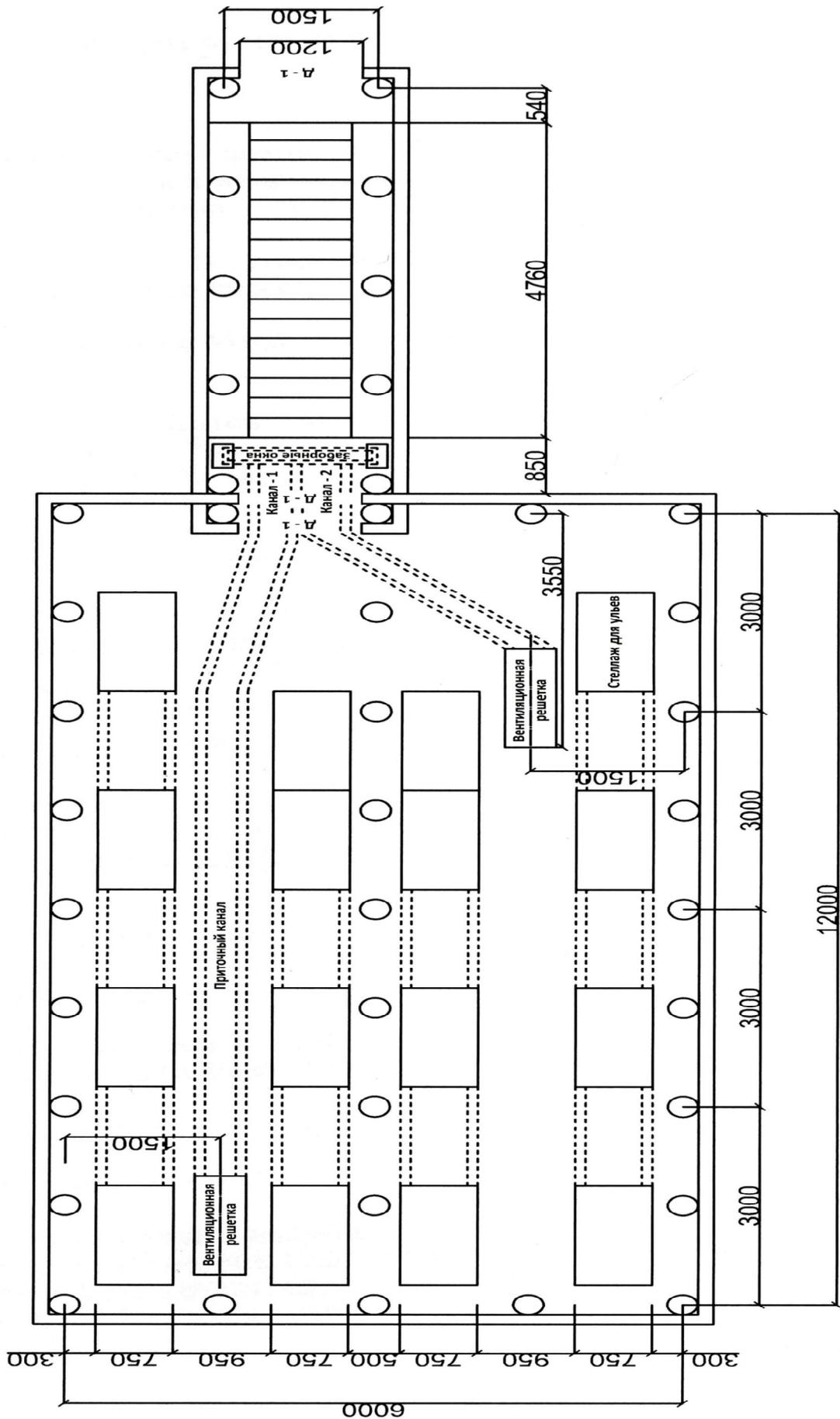
Поступление свежего воздуха в помещение происходит по приточным каналам (в зимовниках на 150 семей – по 2 канала, в зимовниках на 250 семей – по 3 канала, сечением 200×200 мм), проложенным в полу помещения зимовника между стеллажами, воздух для подачи в помещение забирается из тамбура (см. рис.) [6, 9, 23].

Заборные отверстия каналов расположены на высоте 450 мм от пола и закрыты стальной решеткой, концы приточных каналов на длину 1500 мм перекрываются досками с отверстиями, через которые свежий воздух поступает в помещение [23].

Толщина перекрытий, а также стен (если зимовник наземный или полуподземный) должна выбираться согласно теплотехническому расчету. В качестве исходных данных для такого расчета берется предположение, что каждая пчелиная семья выделяет 10-12 Вт тепла, интенсивность воздухообмена не реже 1-2 раз в сутки при температуре 4-6°C [5].

Размеры зимовника зависят от числа зимующих пчелиных семей, размеров ульев и способа их размещения. Объем зимовника определяют из расчета $0,5-0,6 \text{ м}^3$ на семью пчел в одностенном улье, $0,7-0,9 \text{ м}^3$ – в ульях-лежаках. Высота типовых зимовников (до потолка) обычно составляет 2,5-3 м и рассчитана на размещение ульев на стеллажах в три яруса или штабелями. Стеллажи для ульев ставят в 4-6 рядов, оставляя проходы 90 см. Расстояние между крайними стеллажами и стенками 10-20 см, между ульями и стеллажами – 10 см. Ульи устанавливают друг на друга летками в сторону проходов. Ширина зимовника определяется как сумма величины размеров ульев в рядах и величины прохода между рядами. Так, ширина зимовника при четырехрядном размещении в нем 12 рамочных ульев составляет 4,4 м: четыре улья по 55 см – 2,2 м, два прохода по 90 см – 1,8 м, два промежутка между крайними рядами и стенками зимовника по 10-20 см и расстояние между двумя центральными рядами ульев – 20 см. Длина зимовника определяется количеством ульев и количеством ярусов на стеллажах [5, 9, 23].

Считается, что пчелиной семье средней силы требуется следующий объем свежего воздуха в час: для получения необходимого количества кислорода – $0,085 \text{ м}^3$, для удаления выделяемой полезными насекомыми углекислоты – $0,130 \text{ м}^3$ и влаги – $0,220 \text{ м}^3$ [10, 12]. Исходя из этих данных, часовой воздухообмен в зимовнике на одну пчелиную семью средней силы живой массой 1,5 кг, занимающую 7 гнездовых рамок размером 435×300 мм, составляет приблизительно $0,435 \text{ м}^3$, сильной – $0,6-0,7 \text{ м}^3$. Для обеспечения нормальных условий в зимовнике воздух в нем должен меняться не менее 1-2 раза в течение суток [5, 9, 11, 23].



План надземного зимовника на 150 пчелиных семей (размеры приведены в мм)

При определении сечения приточной и вытяжной вентиляционных шахт учитывают, что для одной пчелиной семьи необходимо 6-8 см² площади поперечного сечения при естественной, а при активной вентиляции зимовника с помощью электровентиляторов – 40 мм². Сечение одной вентиляционной шахты не должно превышать 200 × 300 мм.

В целях усиления вентиляции, что бывает необходимо в конце зимовки для предупреждения ранней яйцекладки маток помимо вытяжных шахт в потолочных перекрытиях зимовника делают люк размером 100 × 50 см с двойной крышкой, снабженной теплоизоляцией: в отверстие такого люка вставляют раму с натянутой на нее металлической сеткой 5 × 5 мм для исключения попадания в помещение грызунов [5, 11, 23].

Поступление тепла в неотапливаемое помещение зимовника определяется количеством тепловой энергии, выделяемой пчелиными семьями, находящимися в помещении. Единственным источником образования тепла в улье являются пчелы, потребляющие мед [11].

Тепловой баланс помещения зимовника для пчелиных семей следует рассчитывать с учетом показателей температуры и абсолютной влажности атмосферного воздуха самого холодного периода года. При расчетах суммируют расход тепла и сравнивают его с приходом. Для поддержания заданной нормативной температуры в помещении тепловой баланс должен быть нулевым, то есть величина прихода тепла должна соответствовать величине его расхода. В противном случае температура воздуха в помещении будет повышаться (при балансе положительном) или понижаться (при балансе отрицательном) (см. табл.) [1, 11].

Тепловой баланс в типовых зимовниках для пчелиных семей

Тип зимовника	Материал стен	Расход тепла, ккал/ч			Приток тепла, ккал/ч			Баланс тепла ± ккал в час
		теплопотери ограждений	подогрев приточного воздуха	всего	от пчелиных семей	из грунта	всего	
Зимовник на 150 пчелиных семей (типовой проект № 808-5-3)								
Надземный	Дерево	789	349	1138	1050	82	1132	-6
Полуподземный	Кирпич	970	349	1319	1050	308	1358	+39
Подземный	Кирпич	970	349	1319	1050	308	1358	+39
Зимовник на 250 пчелиных семей (типовой проект № 808-5-4)								
Надземный	Дерево	1230	520	1750	1750	26	1776	+26
Полуподземный	Кирпич	1356	728	2084	1750	386	2136	+52
Подземный	Кирпич	1356	728	2084	1750	386	2136	+52

Расчетом теплового баланса решается ряд важных вопросов, связанных с созданием нормального температурно-влажностного режима в помещениях для зимнего содержания пчелиных семей.

Недостаток тепла для обогрева всего поступающего наружного воздуха в неотапливаемых помещениях может привести к снижению в них температуры воздуха, к конденсации влаги на внутренней поверхности ограждений. Правильно рассчитанный тепловой баланс позволяет принять меры к утеплению помещения и регулированию вентиляции.

В современных экономических условиях целесообразно строить зимовники по типовым проектам с рассчитанным тепловым балансом и системами вентиляции (см. табл.), это облегчит эксплуатацию здания и уход за пчелиными семьями.

В пчеловодческих хозяйствах, состоящих из нескольких пазек, рекомендуется строить зимовники на центральных усадьбах вместе с производственным корпусом и складами для продукции и инвентаря (типовые проекты № 808-5-10, № 808-5-11, № 808-5-12).

Экономически целесообразно перевозить пчелиные семьи на центральную усадьбу, чем содержать несколько зимовников, обеспечивая им зоотехническое и ветеринарное обслуживание, а также охрану в течение 5-7 месяцев в году. Если пасеки хозяйства находятся на значительном расстоянии, а перевозка связана с большими затруднениями, то зимовники строят на каждой пасеке отдельно в комплексе с другими постройками.

Список литературы

1. Буренин Л.Н. Пчеловодство : справочник / Л.Н. Буренин, Г.Н. Котова. – Москва : Колос, 1994. – 461 с.
2. ГОСТ 12.3.009-76. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности. – Введ. 1977–07–01. – Москва : Госстандарт России : Изд-во стандартов, 2000. – 27 с.
3. Жеребкин М.В. Зимовка пчел / М.В. Жеребкин. – Москва : Россельхозиздат, 1979. – 150 с.
4. Кузнецов А.Ф. Гигиена содержания животных : справочник / А.Ф. Кузнецов. – Санкт-Петербург : Изд-во «Лань», 2003. – 640 с.
5. Лебедев В.И. Научно обоснованные способы безотходной зимовки пчелиных семей / В.И. Лебедев, А.И. Торопцев. – Москва : Центр научно-технической информации, пропаганды и рекламы, 1996. – 60 с.
6. Методические рекомендации по технологическому проектированию объектов пчеловодства: РД-АПК 1.10.08.01-10 / П.Н. Виноградов, С.С. Шевченко, М.Ф. Мальгин и др. ; М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации. – Москва : Росинформаротех, 2010. – 123 с.
7. НПБ 110-03. Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и автоматической пожарной сигнализацией [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gosthelp.ru/text/NPB11003Perechenzdanijssoo.html> (дата обращения: 15.05.2015).
8. НТПС-88. Нормы технологического проектирования электрических сетей сельскохозяйственного назначения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200061845> (дата обращения: 15.05.2015).
9. Павленко В.Н. Пчеловодный инвентарь, пасечное оборудование : справочник / В.Н. Павленко, В.Д. Лукоянов. – Москва : Агропромиздат, 1988. – 160 с.
10. ПОТ Р М-016-2001. Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200007226> (дата обращения: 15.05.2015).
11. Рожков К.А. Медоносная пчела: содержание, кормление и уход / К.А. Рожков, С.Н. Хохрин, А.Ф. Кузнецов. – Санкт-Петербург : Изд-во «Лань», 2014. – 432 с.
12. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03. Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.docload.ru/Basesdoc/11/11774/index.htm> (дата обращения: 15.05.2015).
13. СНиП II-97-76. Генеральные планы сельскохозяйственных предприятий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/871001012> (дата обращения: 15.05.2015).
14. СНиП 2.10.03-84. Животноводческие, птицеводческие и звероводческие здания и помещения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/871001006> (дата обращения: 15.05.2015).
15. СНиП 2.04.02-84. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/871001008> (дата обращения: 15.05.2015).
16. СНиП 2.04.01-85. Внутренний водопровод и канализация зданий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200091049> (дата обращения: 15.05.2015).
17. СНиП 2.03.13-88. Полы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200084091> (дата обращения: 15.05.2015).
18. СНиП 23-01-99. Строительная климатология [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://gostrf.com/norma_data/7/7001/index.htm (дата обращения: 15.05.2015).
19. СНиП 23-02-2003. Тепловая защита зданий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200035109> (дата обращения: 15.05.2015).
20. СО 153-34.47.44-2003. Правила устройства электроустановок [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200097957> (дата обращения: 15.05.2015).
21. СО 153-34.21.122-2003. Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200034368> (дата обращения: 15.05.2015).
22. СП 23-101-2004. Проектирование тепловой защиты зданий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gosthelp.ru/text/SP231012004Proektirovanie.html> (дата обращения: 15.05.2015).
23. Учебник пчеловода / А.С. Нуждин, Г.Ф. Таранов, В.И. Полтев и др. – Москва : Колос, 1984. – 415 с.

СТРУКТУРНЫЕ ПЕРЕСТРОЙКИ КИШЕЧНОГО КАНАЛА СОБОЛЯ КЛЕТОЧНОГО РАЗВЕДЕНИЯ В УСЛОВИЯХ СТИМУЛЯЦИИ РОСТОВЫХ ПРОЦЕССОВ

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

Виктор Владимирович Степанишин, аспирант кафедры анатомии и гистологии животных имени профессора А.Ф. Климова

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

Проведены исследования с целью определения влияния пробиотического препарата на структурное и функциональное состояние тонкого и толстого отделов кишечника у соболя. Объектом исследования был избран представитель семейства Mustelidae – соболь породы Салтыковская-1. Экспериментальные исследования выполнены на кафедре анатомии и гистологии животных имени профессора А.Ф. Климова и на базе ОАО «Племенной зверосовхоз Салтыковский». Научно-производственную часть эксперимента осуществляли методом подбора групп-аналогов по общепринятым методикам. Материалом для исследования служил эвисцерированный кишечный канал соболя, отобранный в течение 1 часа после убоя. В работе использован комплексный методический подход, включающий: анатомическое препарирование с последующим функциональным анализом изучаемых структур; вскрытие с целью макроскопической оценки структурно-функционального состояния органов брюшной полости у соболя контрольной и подопытных групп, морфометрию органов кишечного канала, гистологическое исследование, сравнительный анализ состояния кишечных трубок соболя экспериментальных групп под контролем бинокулярного микроскопа, статистическую обработку данных по общепринятым методикам. Полученные результаты подтвердили теоретически предсказуемое положение о возможности влияния на структурное состояние кишечного канала посредством введения в организм зверей препаратов, стимулирующих ростовые и метаболические процессы и усиливающие устойчивость кишечного канала. Результаты проведенных исследований позволили представить научное обоснование высокой адаптационной пластичности органов кишечного канала у пушных зверей, в частности соболя, которое подтверждается совокупностью выявленных признаков их структурных перестроек, обусловленных введением в рацион пробиотического бактериального препарата и направленных на активизацию метаболических процессов и усиление иммунокомпетентности слизистой оболочки кишечного канала.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: соболь, пробиотики, кишечный канал, пушные звери, клеточное звероводство.

The authors have conducted investigations to determine the effect of probiotic preparation on structural and functional condition of the small and large intestine in sable. The object of the study was a member of the Mustelidae family of Saltykovskaya-1 breed. Experimental studies were carried out at the Department of Anatomy and Histology of Animals named after Professor A.F. Klimov and on the basis of OJSC «Saltykovsky Stud Fur Farm». Scientific and practical part of the experiment was performed by selecting peer groups according to conventional techniques. The material for this study was the disemboweled intestinal canal of sable obtained within 1 hour after slaughter. The authors used an integrated methodological approach which included anatomical dissection followed by functional analysis of structures of interest; post-mortem examination for the purpose of evaluating the macroscopic structural and functional state of the abdominal cavity in sable in the control and experimental groups; morphometry of the intestinal canal; histological study; a comparative analysis of intestinal tubes in sables in experimental groups under a binocular microscope; and statistical processing of data by conventional methods. The obtained results confirmed the theoretically predictable statement on the possibility of influence on the structural condition of the intestinal canal of animals by means of administration of preparations that stimulate the growth and metabolic processes and enhance the resistance of the intestinal canal. The results of research allowed to provide a scientific substantiation for high adaptive plasticity of the intestinal canal in fur-producing animals, particularly sable, which is confirmed by a set of identified signs of structural changes caused by the introduction of a probiotic bacterial preparation into the diet aimed at enhancement of metabolic processes and increasing the immunocompetence of the mucous membrane of the intestinal canal.

KEY WORDS: sable, probiotics, intestinal canal, fur-producing animals, cage housing of animals.

В современных условиях экологического неблагополучия резко снизилась резистентность организма животных, в том числе и пушных зверей, пребывающих в режиме длительной гипокинезии и утраты поисковых рефлексов. Чрезвычайно высокими

остаются заболеваемость и отход зверей от незаразных болезней, наибольший процент падежа при этом регистрируют от гастроэнтеропатий [8]. С другой стороны, звери с ослабленной резистентностью довольно часто подвержены воздействию вирусной, хламидиозной и других специфических инфекций [5]. При отсутствии своевременной профилактики и лечебной помощи условно-патогенная микрофлора поддерживает воспалительную реакцию в тканях пищеварительного канала, а иногда переводит процесс в хроническую форму, которая не поддается лечению противовирусными препаратами.

Учитывая вышеизложенное, в технологии клеточного звероводства неизбежно применение нетрадиционных кормов, кормовых добавок, биологически активных веществ [1, 2, 7]. Использование пробиотической группы препаратов в различных отраслях животноводства (скотоводстве, свиноводстве, птицеводстве) в виде кормовых добавок в основные рационы показало перспективность их использования [1, 6]. Однако сведения о применении пробиотиков в клеточном звероводстве ограничены, а сообщения о структурной организации кишечника зверей при традиционном кормлении и включении в рацион этой группы препаратов практически отсутствуют [9]. Фрагментарность данных о морфофункциональном состоянии кишечника соболя клеточного разведения как представителя семейства Mustelidae с учетом особенностей кормления и предопределила актуальность нашего исследования [8, 9].

Цель исследования – оценить влияние пробиотического препарата на структурное и функциональное состояние тонкого и толстого отделов кишечника у соболя.

Поставленная цель обусловила необходимость решения следующих задач.

1. Установить макроморфологические и морфометрические показатели тонкого и толстого отделов кишечника у соболя в условиях клеточного разведения.
2. Выявить особенности структурной организации стенки кишечного канала соболя при клеточном содержании.
3. Провести сравнительный анализ морфологических показателей кишечника у соболя при традиционном кормлении и использовании пробиотика.
4. Выявить характер структурных преобразований органов кишечного канала, обусловленных введением в рацион пушных зверей пробиотика Лактоамиловорин-СП.
5. Оценить эффективность пробиотика с целью обоснования возможности его использования в клеточном соболеводстве.

Материалы и методы исследования

Работа является фрагментом комплексных исследований кафедры анатомии и гистологии животных им. проф. А.Ф. Климова и кафедры мелкого животноводства Московской государственной академии ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И. Скрябина (МГАВМиБ). Экспериментальные исследования выполнены на кафедре анатомии и гистологии животных им. проф. А.Ф. Климова МГАВМиБ и на базе ОАО «Племенной зверосовхоз Салтыковский». Научно-производственную часть эксперимента осуществляли методом подбора групп-аналогов по общепринятым методикам.

Объектом исследования был избран представитель семейства Mustelidae – соболя породы Салтыковская-1. Экспериментальные группы были сформированы из клинически здоровых животных с учетом происхождения, пола, возраста, живой массы и интенсивности роста в подготовительный период.

Животные находились в одинаковых условиях содержания и кормления. Три раза в неделю в течение 60 суток в утреннее время животные 2-й, 3-й и 4-й групп получали корм, содержащий исследуемый пробиотик, в то время как животные 1-й (контрольной) группы получали основной рацион.

Содержание и кормление животных соответствовали зоотехническим нормам. Завершение эксперимента соответствовало плановому хозяйственному убою зверей. Материалом для исследования служил эвисцерированный кишечный канал соболя породы Салтыковская-1, отобранный в течение 1 часа после убоя.

Использовали комплексный методический подход, включающий: анатомическое препарирование с последующим функциональным анализом изучаемых структур; вскрытие с целью макроскопической оценки структурно-функционального состояния органов брюшной полости у соболя контрольной и подопытных групп, морфометрию органов кишечного канала, гистологическое исследование, сравнительный анализ состояния кишечных трубок соболя экспериментальных групп под контролем бинокулярного микроскопа, статистическую обработку данных по общепринятым методикам.

Результаты и их обсуждение

Анализ результатов определения живой массы участвовавших в экспериментах животных показал превосходство по данному показателю соболей исследуемых групп (2-я – 4-я) по сравнению с контрольной группой, что может свидетельствовать о стимуляции ростовых процессов в организме животных при введении в рацион пробиотика Лактоамиловорин-СП и согласуется с результатами проведенных исследований на всеядных животных и сельскохозяйственной птице [1, 2, 4, 9]. Так, в 3-й группе отмечена наибольшая тенденция к увеличению живой массы (на 10%), в то время как во 2-й и 4-й группах увеличение этого показателя составило соответственно 3 и 8% (табл. 1).

Таблица 1. Показатели живой массы подопытных животных на этапе завершения эксперимента, г (M ± tx), P ≤ 0,05)

Средняя масса по группе	Исследуемая группа			
	Первая (контрольная)	Вторая	Третья	Четвертая
	1189,2 ± 26,1	1221,9 ± 21,3	1309,0 ± 65,6	1291,8 ± 61,6

При макроскопической оценке структурного состояния брюшной полости и ее organного комплекса патологических изменений нам обнаружить не удалось. Анатомия органов переднего, среднего и заднего отделов пищеварительного канала и окружающих их тканей во всех экспериментальных группах находилась в пределах физиологической нормы (рис. 1).

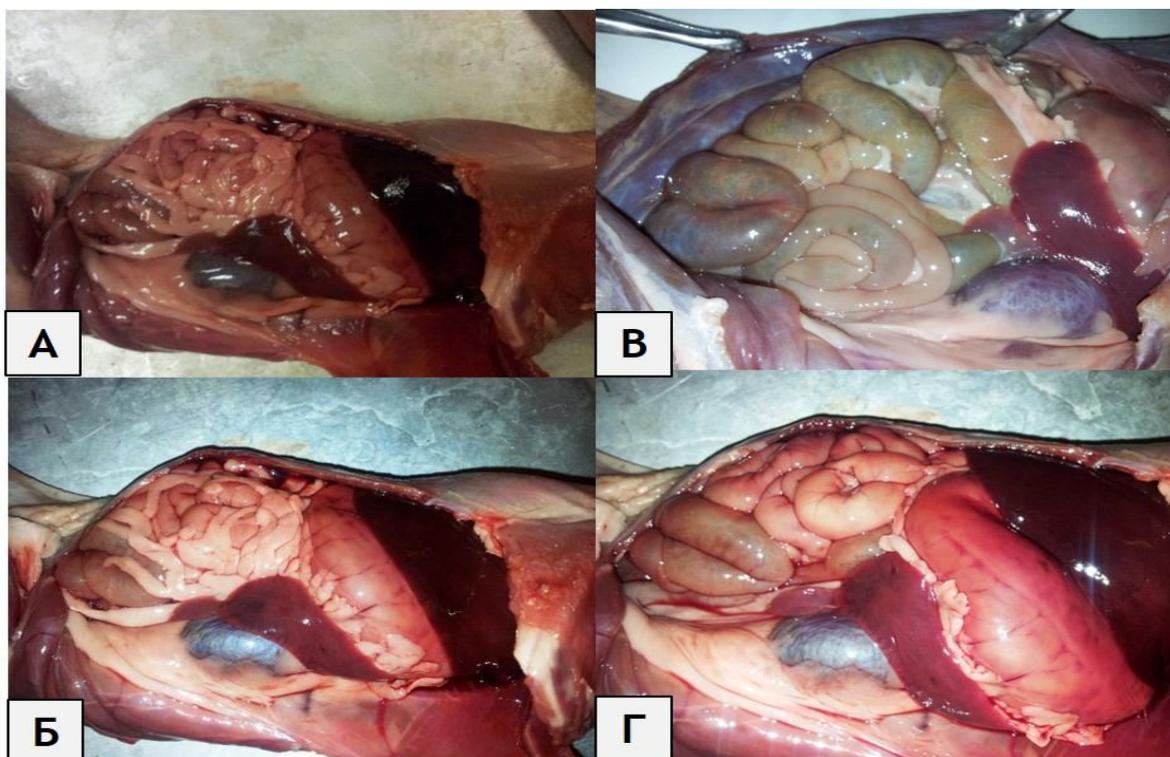


Рис. 1. Морфология органокомплекса брюшной полости соболя исследуемых групп: А – первая (контрольная); Б – вторая; В – третья; Г – четвертая

При определении морфометрических показателей кишечника соболя исследуемых групп выявлено, что общая длина и соотношение сегментов толстого и тонкого отделов кишечника соболя 2-й – 4-й групп остаются постоянными (по сравнению с контролем) при недостоверной тенденции уменьшения длины толстой кишки. Установлено, что во всех группах показатель относительной длины кишечника уменьшается по сравнению с контролем и составляет 1 : 4,2 против 1 : 4,3 в интактной группе (табл. 2).

Таблица 2. Показатели относительной длины кишечника соболя исследуемых групп

Показатели	Исследуемая группа			
	Первая (контрольная)	Вторая	Третья	Четвертая
Длина кишечника, см	191,8 ± 0,35	191,91 ± 0,15	192,38 ± 0,22	192,13 ± 0,17
Длина тела, см	44,6 ± 0,24	45,2 ± 0,21	45,4 ± 0,22	45,7 ± 0,35
Относительная длина кишечника	1 : 4,3	1 : 4,2	1 : 4,2	1 : 4,2

Анализ микроморфометрических показателей стенки кишечного канала свидетельствует об удлинении ворсин и углублении крипт в слизистой тонкого отдела соболя во всех исследуемых группах по сравнению с контролем, при одновременном увеличении представительства эпителиального слоя, что приводит к изменению соотношения слизистой и мышечной оболочек стенки (рис. 2).

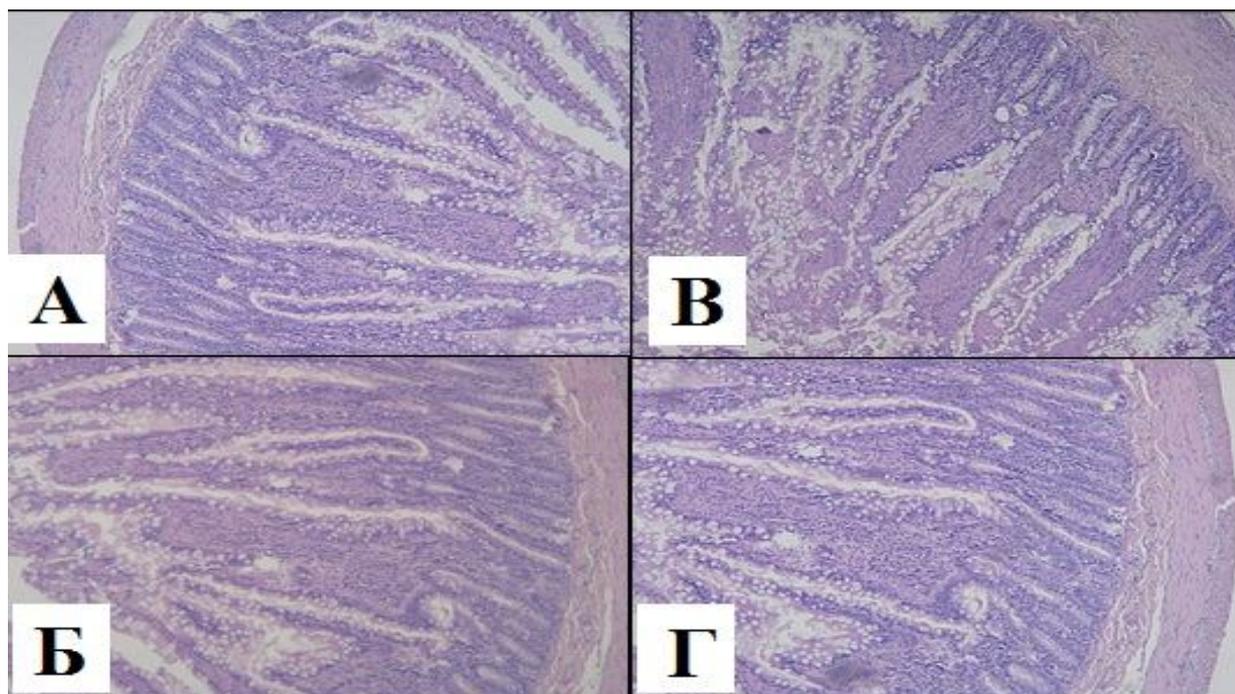


Рис. 2. Структурная организация стенки двенадцатиперстной кишки животных исследуемых групп: А – первая (контрольная); Б – вторая; В – третья; Г – четвертая. Гематоксилин и эозин, об. 10, ок. 10

У животных контрольной группы в стенке двенадцатиперстной кишки процентное отношение слизистой оболочки к мышечной составило соответственно 82,3 и 17,7%. Эпителиальный слой занимает 87,3% от всей слизистой оболочки при высоте $625 \pm 0,71$ мкм и глубине крипт $432 \pm 0,45$ мкм. Максимального представительства слизистая оболочка достигает в стенке кишки подопытных животных 3-й группы (87,63%), меньшие показатели регистрировали во 2-й (87%) и 4-й (87,35%) группах. Высота ворсин слизистой у животных, получавших пробиотик, достоверно увеличивается по сравнению с контролем (на 4% в третьей группе), аналогичная динамика отмечена и у показателя увеличения глубины крипт (увеличение до 3%).

В тощей и подвздошной кишках показатели высоты ворсин и глубины крипт у животных всех исследуемых групп permanently снижаются, что обуславливает более выраженное представительство мышечной оболочки (18,4%) в сравнении со слизистой (81,6%). Однако у подопытных животных, получавших в качестве добавки к основному рациону пробиотик, показатели высоты ворсин, глубины крипт и представительства эпителиального слоя выше по сравнению с животными контрольной группы (рис. 3-4).

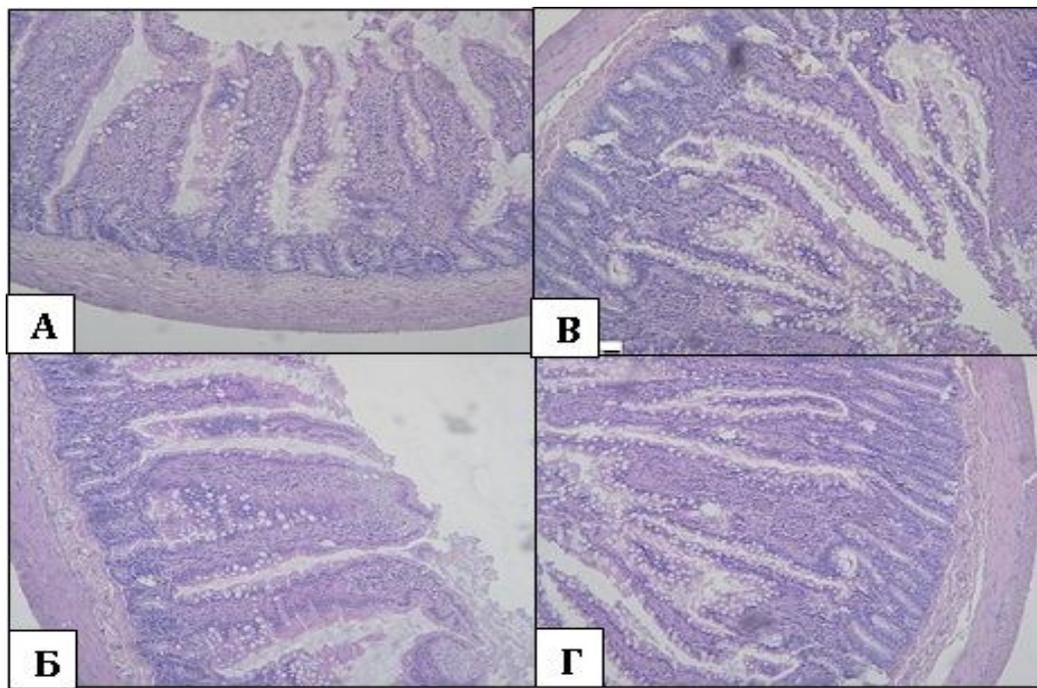


Рис. 3. Структурная организация стенки тощей кишки соболя исследуемых групп: А – первая (контрольная); Б – вторая; В – третья; Г – четвертая. Гематоксилин и эозин, об. 10, ок. 10

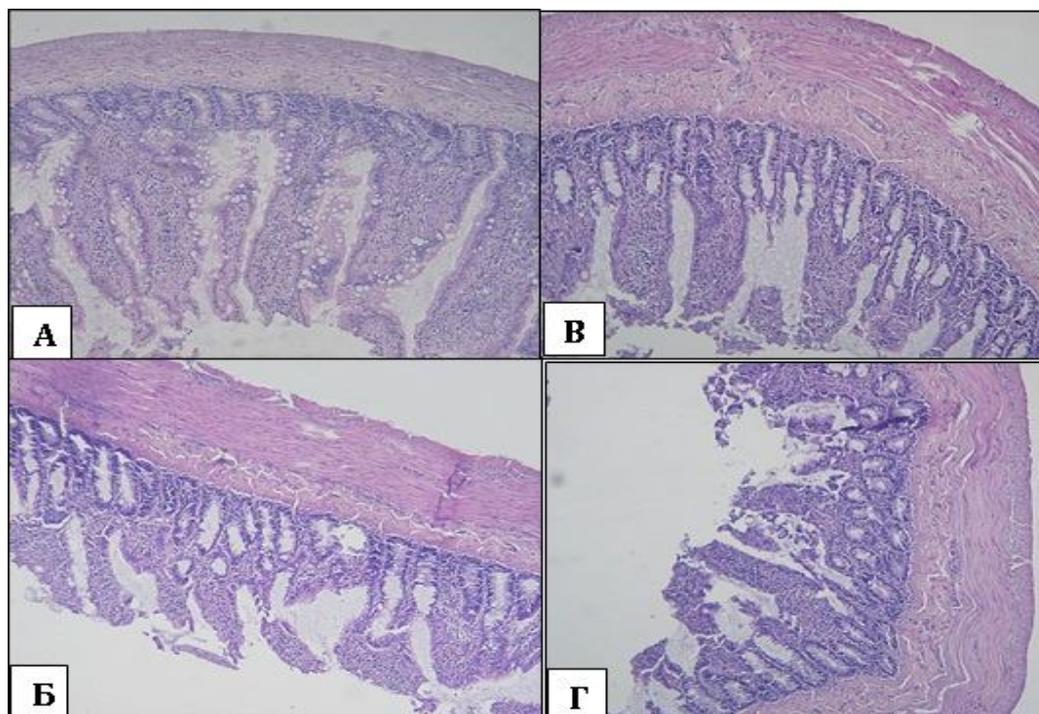


Рис. 4. Микроструктура стенки подвздошной кишки соболя исследуемых групп: А – первая (контрольная); Б – вторая; В – третья; Г – четвертая. Гематоксилин и эозин, об. 10, ок. 10

В слизистой тонкого отдела кишечного канала животных подопытных групп по сравнению с контролем обнаружено увеличение площади, занимаемой лимфоидной ассоциированной тканью, что позволяет косвенно судить об активизации иммуногенеза в совокупности с перераспределением микрофлоры между отделами кишечного канала у животных, получавших пробиотик (рис. 5).

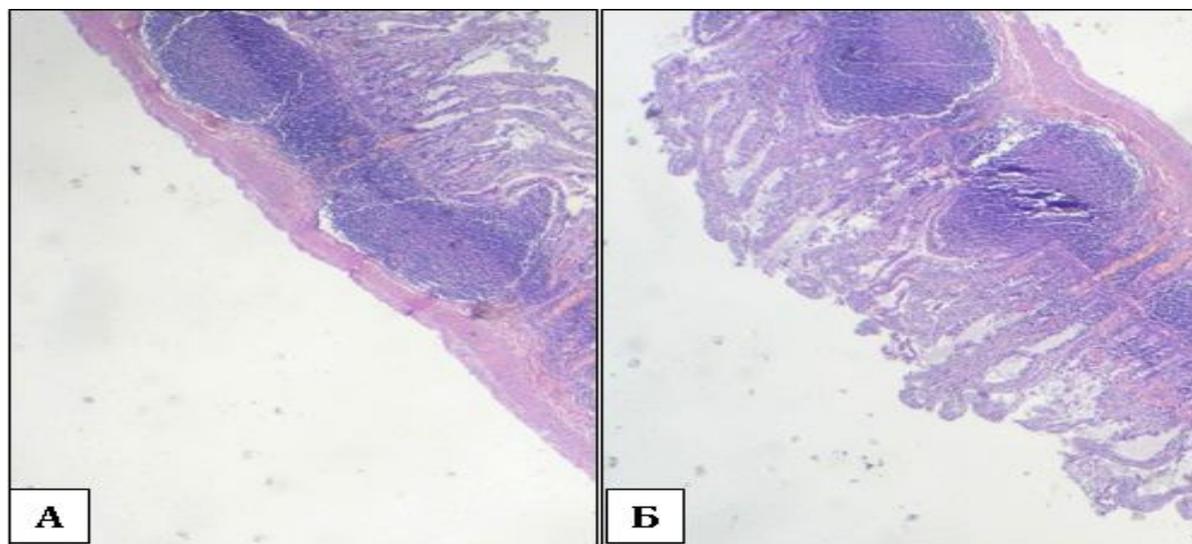


Рис. 5. Представительство лимфоидной ассоциированной ткани в слизистой оболочке тонкого отдела кишечника соболя исследуемых групп: А – первая (контрольная); Б – вторая. Гематоксилин и эозин, об. 10, ок. 10

В толстом отделе кишечного канала животных всех исследуемых групп выявлено увеличение толщины мышечной оболочки стенки кишечника (по сравнению с контролем), что подтверждается цифровым выражением её соотношения к слизистой: в исследуемых группах оно составило 1,5 : 1, в то время как в контрольной – 1 : 1,7 (рис. 6-7).

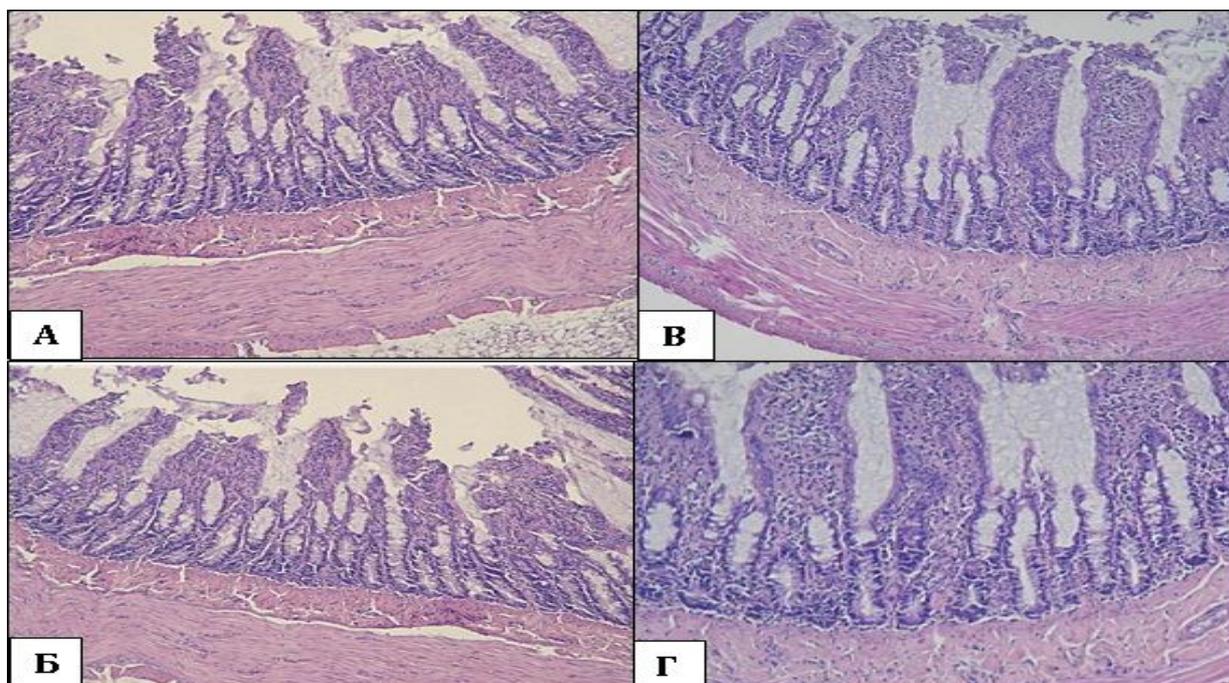


Рис. 6. Микроструктура стенки ободочной кишки соболя исследуемых групп: А – первая (контрольная); Б – вторая; В – третья; Г – четвертая. Гематоксилин и эозин, об.10, ок.10.

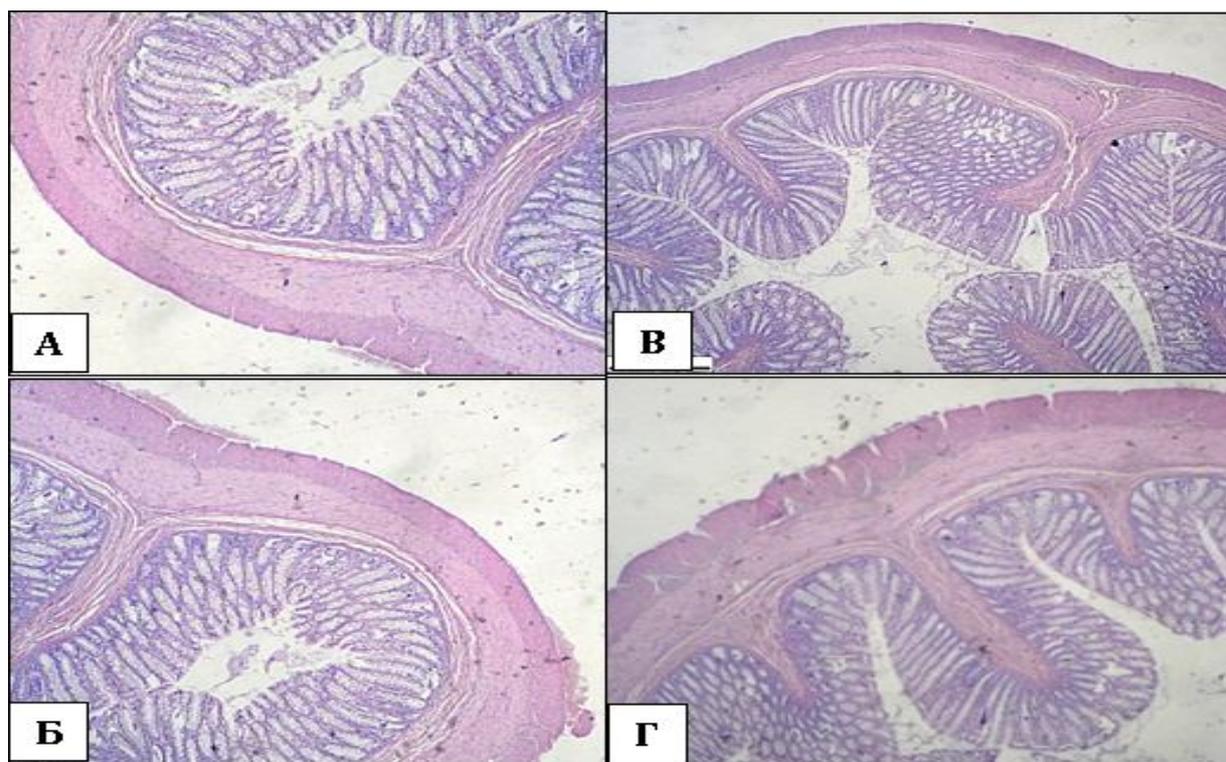


Рис. 7. Микроструктура стенки прямой кишки животных исследуемых групп:
 А – первая (контрольная); Б – вторая; В – третья; Г – четвертая.
 Гематоксилин и эозин, об. 4, ок. 10

Выводы

На основании полученных данных, считаем возможным сделать следующие выводы.

1. Сравнительный анализ макроморфологических (морфометрических, планиметрических и др.) показателей тонкого и толстого отделов кишечного канала соболя клеточного разведения при использовании пробиотика Лактоамиловорин-СП в сравнении с контрольной группой не выявил достоверных различий, что может предварительно свидетельствовать о безопасности применения для исследуемых структур изучаемого препарата.

2. Установлены закономерности структурной организации поверхности слизистой оболочки тонкого отдела кишечного канала. Мышечная оболочка стенки характеризуется наличием внутреннего циркулярного и наружного продольного пластов гладкой мышечной ткани. Соотношение мышечной оболочки к слизистой составило 1: 1,7.

3. В толстом отделе кишечного канала животных всех исследуемых групп рельеф слизистой оболочки представлен криптами трубчатой формы, при одновременном отсутствии ворсинчатости, сама слизистая выстлана однослойным призматическим эпителием, с большим представительством бокаловидных клеток. Соотношение мышечного слоя к слизистой оболочке составило 1,5 : 1.

4. В подслизистом слое тонкого отдела кишечника у подопытных животных по сравнению с контролем выявлено увеличение площади лимфоидной ассоциированной ткани в виде солитарных лимфатических фолликулов, что может отражать индуцирование местных ответных иммунных реакций на введение исследуемого пробиотика.

5. В кишечном канале соболя при использовании исследуемого пробиотика выявлен комплекс структурных перестроек адаптационного генеза, выражающийся в увеличении площади поверхности слизистой оболочки и лимфоидной ассоциированной ткани, удлинении ворсинок тонкого и расширении крипт толстого отделов кишечного канала, что может свидетельствовать об активизации функций железистых структур и улучшении усвоения поступающих в организм питательных веществ.

Список литературы

1. Балакирев Н.А. Использование биологически активных веществ в норководстве / Н.А. Балакирев // Тр. Международного симпозиума по пушному звероводству. – Высокие Татры, Чехословакия, 1989. – С. 42-43.
2. Бовкун Г.Ф. Микробиоценоз кишечника в норме и патологии у птиц, крупного рогатого скота и целесообразность пробиотической и пребиотической коррекции : учеб. пособие / Г.Ф. Бовкун и др. – Брянск : Брянская ГСХА, 2005. – 80 с.
3. Выращивание поросят-сосунов на рационах с пробиотиком / Н.А. Юрина [и др.] // Сб. науч. тр. Всероссийского НИИ овцеводства и козоводства. – 2014. – Т. 3. – № 7. – С. 355-359.
4. Данилевская Н.В. Фармакологические аспекты применения пробиотиков / Н.В. Данилевская // Ветеринария. – 2005. – № 11. – С. 6-10.
5. Дисбактериозы желудочно-кишечного тракта и пути их коррекции / Ю.Е. Козловский и др. // Кролиководство и звероводство. – 2013. – № 4. – С. 24-28.
6. Овчарова А.Н. Влияние лиофилизированной формы пробиотика на продуктивность и неспецифическую резистентность телят / А.Н. Овчарова, Е.С. Петраков // Сб. науч. тр. Северо-Кавказского НИИ животноводства. – 2014. – Т. 1. – № 3. – С. 143-147.
7. Пробиотическая профилактика и терапия дисбактериозов / Г.Ф. Бовкун [и др.] // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2008. – № 4. – С. 28-31.
8. Садовникова И.К. Патоморфология желудка и кишечника норчат-гипотрофиков / И.К. Садовникова // Биология и патология пушных зверей : сб. тез. докл. III Всесоюзной науч. конф. – Петрозаводск, 1981. – С. 379.
9. Суетнова Н.В. Изменение состава микрофлоры кишечника молодняка норок при использовании пробиотиков / Н.В. Суетнова, Г.А. Ноздрин, А.А. Леляк // Вестник Ульяновской ГСХА. – 2014. – № 4. – С. 88-93.
10. Morishita Y. The effects of various dietary substances on the intestinal microflora / Y. Morishita // J. Germfree Life Gnotobiol. – 1991. – Vol. 21. – No. 1. – P. 344-346.

АЛГОРИТМ ИДЕНТИФИКАЦИИ СТОХАСТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ РАЗВИТИЯ ЭПИЗООТИИ ПО ОСНОВНЫМ КРИТЕРИЯМ

Александр Михайлович Слиденко, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры прикладной математики и математических методов в экономике
Борис Витальевич Ромашов, доктор биологических наук, профессор, зав. кафедрой паразитологии и эпизоотологии

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Предлагается алгоритм идентификации вероятностной модели, являющейся системой обыкновенных дифференциальных уравнений. Алгоритм служит для оценки параметров модели и ее структуры по одному или нескольким критериям. Осуществляется минимизация целевой функции, представленной в виде свертки двух критериев. Для поиска минимума целевой функции применяется градиентный метод в разностной форме (производные от целевой функции аппроксимированы разностными отношениями). Решение системы дифференциальных уравнений находится численным методом (один из вариантов метода Эйлера). Проведена идентификация математической модели развития заболевания (лейкоза) в группе изолированных животных по данным наблюдений. Модель построена на основе теории марковских случайных процессов. В условиях влияния большого числа независимых и неучтенных факторов корректные выводы можно делать только с некоторой вероятностью. Модель представлена в виде системы обыкновенных дифференциальных уравнений относительно вероятностей состояний. Приняты основные возможные состояния: сенсibilitätность, резистентность, инфицированность и гематологичность. Оценками вероятностей состояний являются относительные частоты состояний, полученные по данным наблюдений. Система дифференциальных уравнений является линейной и допускает аналитическое решение при некоторых дополнительных условиях. Это решение используется для тестирования численного метода и алгоритма идентификации. В системе Mathcad разработана программа, состоящая из специализированных функциональных блоков, которые тестируются автономно. Рассмотрены несколько вариантов целевых функций, в которых сравниваются опытные и модельные значения переменных. С помощью весовых коэффициентов определяется предпочтение относительно переменных. Получены оптимальные оценки параметров модели, а также рекомендации по уточнению ее структуры. Сравнение целевых функций с помощью показателя близости на оптимальном решении показало, что наилучшим является вариант целевой функции, в котором сравнение осуществляется по вероятностям состояний «сенсibilitätность или резистентность» и «инфицированность или гематологичность».

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: вероятностная модель, идентификация, эпизоотия, градиентный метод, свертка критериев.

The authors propose an algorithm for identification of a stochastic model, which is a system of ordinary differential equations. Executed algorithm is used to estimate the model parameters and its structure according to one or more criteria. This is done through minimization of the objective function represented as a convolution of two criteria. To find the minimum of the objective function the gradient method in the difference form is applied (derivatives of the objective function approximated by difference ratios). The system of differential equations is solved using the numerical method (a variant of Euler's method). The authors performed an identification of a mathematical model of the development of disease (leukemia) in a group of isolated animals according to the observational data. The model is based on the theory of Markov random processes. Under the influence of a large number of independent and unaccounted factors valid conclusions can be made only with a certain probability. The model is represented in the form of a system of ordinary differential equations with relation to state probabilities. The main possible states included sensitisation, resistance, infection and hematologicity. The estimates of state probabilities are relative frequencies of states obtained from observational data. The system of differential equations is linear and can be solved analytically under certain additional conditions. This solution is used to test the numerical method and algorithm of identification. In the Mathcad system the authors have developed a program consisting of special functional units, which are tested independently. The authors have considered several options for objective functions comparing the experimental and theoretical values of variables. With the help of weighting coefficients the preference in relation to variables is determined. The authors have obtained

optimal estimations of model parameters, as well as recommendations for the refinement of its structure. Comparison of objective functions with the help of proximity index on the optimal solution showed that the best option is the objective function, in which the comparison is made by state probabilities of «sensitisation vs resistance» and «infection vs hematologicity».

KEY WORDS: stochastic model, identification, epizootic disease, gradient method, convolution of criteria.

Введение

Процесс идентификации математической модели в настоящее время является одним из главных этапов математического моделирования [1-3]. Этому способствует наличие эффективных вычислительных средств и систем. На первый план выходит разработка методов многокритериальной оптимизации.

Вопросам изучения процессов распространения инфекционных заболеваний посвящены работы ряда авторов [3-5]. Эффективные вычислительные средства и системы делают более доступным для применения в качестве инструмента исследования метод математического моделирования.

В данной работе рассматривается модель распространения инфекционного заболевания лейкоза в условиях изолированной группы животных. Для построения модели в отличие от предыдущих публикаций [4] используется вероятностный подход на основе случайных процессов с непрерывным временем и дискретными состояниями. Наличие наблюдений за длительный период позволяет сформулировать некоторые задачи идентификации математической модели и найти их приближенные решения. Идентификация осуществляется по двум критериям, представленным в виде свертки.

Следует отметить, что информация об условиях наблюдений, в силу длительного периода (10 лет) и различных локальных целей исследований, не является полной. По этой причине наряду с параметрами целесообразно также оценивать структуру математической модели (системы дифференциальных уравнений).

Математическая модель

А.М. Слиденко с соавт. рассматривалась математическая модель развития эпизоотии (лейкоза) в виде системы дифференциальных уравнений с запаздывающим аргументом. Отметим характерные особенности развития заболевания, которые определяют структуру модели без учета запаздывания процессов во времени. К таким особенностям можно отнести наличие незначительного инкубационного периода, а также быструю передачу инфекции после заражения вирусом.

Рассмотрим систему «биологический объект» (особь, животное). Предполагаем, что система может находиться в следующих состояниях:

S – *сенсильность (восприимчивость к заболеванию);*

Y – *инфицированность (обладатель инфекции в начальной стадии);*

G – *гематологическая стадия заболевания;*

R – *резистентность (устойчивость к заболеванию).*

Характер и особенности заболевания, а также некоторые внешние субъективные факторы (замена больных животных здоровыми) определяют предполагаемые возможности переходов системы из одного состояния в другое. Следует отметить, что некоторые переходы предполагаются возможными и эта возможность должна подтверждаться на основе опытных данных в процессе идентификации. По этой причине предложенная модель имеет предварительную, начальную структуру. Кроме того, данные наблюдений, полученные за длительный период, не могут быть исчерпывающими, так как нет точной информации относительно всех мероприятий, которые проводились в этот период с группой животных.

Граф возможных состояний системы, возможные переходы и интенсивности потоков событий, которые переводят систему из одного состояния в другое, представлены на рисунке 1.

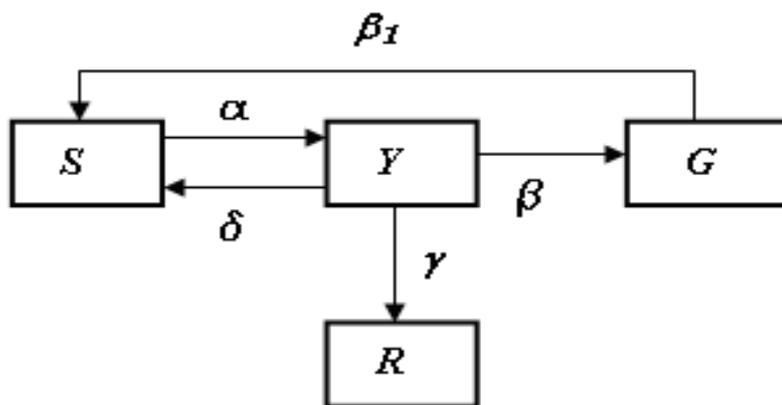


Рис. 1. Граф состояний системы

Пусть $X(t)$ – состояние системы в момент времени t , введем обозначения вероятностей соответствующих состояний:

$$s(t) = P(X(t) = S);$$

$$y(t) = P(X(t) = Y);$$

$$g(t) = P(X(t) = G);$$

$$r(t) = P(X(t) = R).$$

Рассматривая случайный процесс как марковский (потоки событий простейшие), запишем уравнения Колмогорова для вероятностей состояний:

$$\frac{dy}{dt} = \alpha \cdot s(t) - \beta \cdot y(t) - \gamma \cdot y(t) - \delta \cdot y(t); \quad (1)$$

$$\frac{ds}{dt} = -\alpha \cdot s(t) + \delta \cdot y(t) + \beta_1 \cdot g(t); \quad (2)$$

$$\frac{dg}{dt} = \beta \cdot y(t) - \beta_1 \cdot g(t); \quad (3)$$

$$\frac{dr}{dt} = \gamma \cdot y(t). \quad (4)$$

Кроме того,

$$y(t) + s(t) + g(t) + r(t) = 1. \quad (5)$$

Задавая начальные условия

$$y(0) = y_0, \quad s(0) = s_0, \quad g(0) = g_0, \quad r(0) = r_0, \quad (6)$$

приходим к начальной задаче.

В системе уравнений (1) – (4) параметры α и β характеризуют интенсивность процесса развития эпизоотии. Коэффициенты δ , β_1 и γ служат для уточнения структуры модели и могут принимать как положительные, так и отрицательные значения. Например, β_1 определяется внешними условиями и характеризует интенсивность замены больных особей сенсильными. Значения этих коэффициентов оцениваются с помощью алгоритма идентификации.

Анализ данных наблюдений

Наблюдения проводились над молочным поголовьем опытного хозяйства Воронежского государственного аграрного университета в течение длительного промежутка времени (около 10 лет). На рисунке 2 приведены полученные в ходе проведения наблюдений значения количества больных и здоровых животных.

Следует отметить, что в процессе наблюдений больные животные заменялись здоровыми животными, причем точные данные о таких заменах отсутствуют. Таким образом, в расчетах мы используем данные наблюдений, которые содержат неполную информацию.

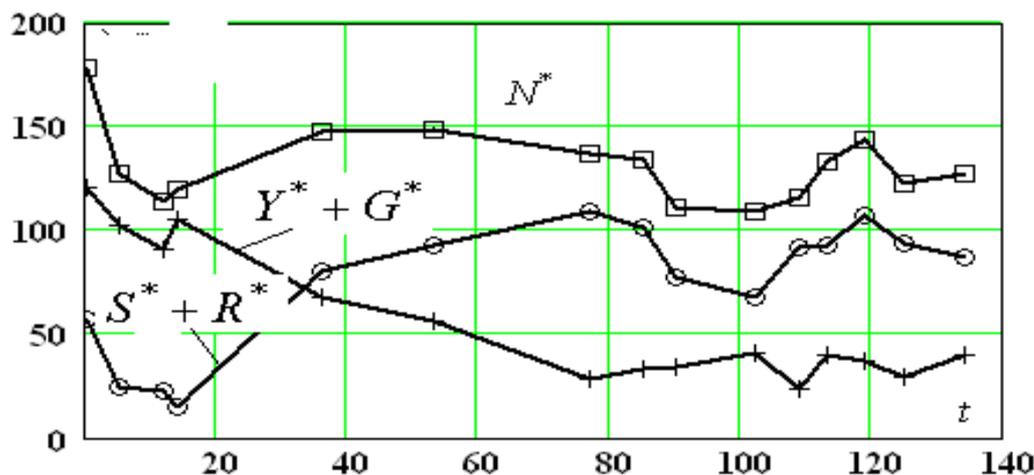


Рис. 2. Данные наблюдений: $Y^* + G^*$ – количество больных животных;
 $S^* + R^*$ – количество здоровых животных; t – время (в месяцах);
 N^* – общее количество животных

Данные наблюдений целесообразно представить в относительных переменных

$$y^*(t) = \frac{Y^*(t)}{N^*(t)}, \quad s^*(t) = \frac{S^*(t)}{N^*(t)}, \quad g^*(t) = \frac{G^*(t)}{N^*(t)}, \quad r^*(t) = \frac{R^*(t)}{N^*(t)}. \quad (7)$$

Справедливо равенство

$$N^*(t) = Y^*(t) + S^*(t) + G^*(t) + R^*(t). \quad (8)$$

Отметим, что данные наблюдений не содержат информацию о количествах особей в каждой группе. Относительные частоты следует считать статистическими оценками вероятностей состояний системы.

На рисунке 3 представлены изменения по времени относительных частот состояний системы.

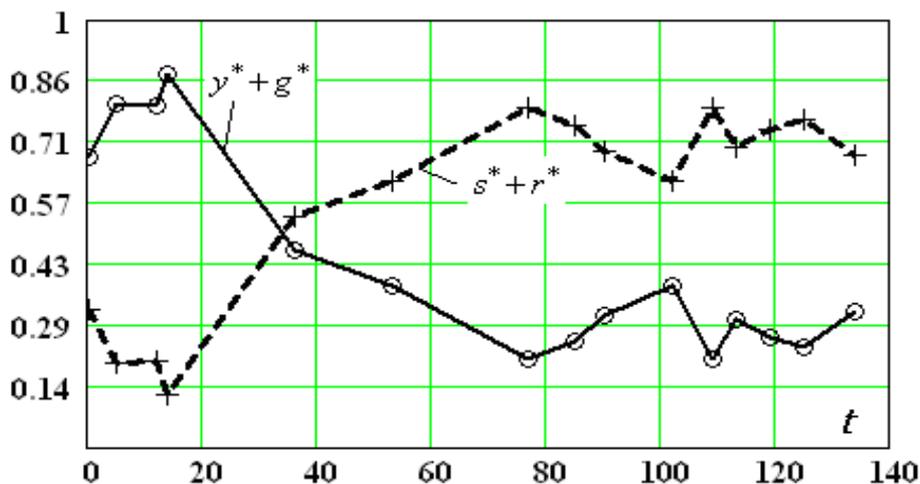


Рис. 3. Относительные частоты

Приведенные выше данные являются основными для определения критериев идентификации вероятностной модели.

Алгоритм идентификации

Будем рассматривать $a = \{\alpha, \beta, \gamma, \delta, \beta_1\}$ как точку в пятимерном пространстве, координатами которой являются параметры модели. Пусть $y(t_k, a)$, $s(t_k, a)$, $g(t_k, a)$ и $r(t_k, a)$ – решение начальной задачи (1) – (6); y_k^* , g_k^* , s_k^* и r_k^* – опытные значения; $k = 1, 2, \dots, m$, где m – число измерений; ω_1 и ω_2 – весовые параметры.

Введем функции:

$$U_1(a) = \sum_{k=1}^m \omega_1 (y(t_k, a) - y_k^*)^2 + \sum_{k=1}^m \omega_2 (s(t_k, a) - s_k^*)^2, \quad (9)$$

$$U_2(a) = \sum_{k=1}^m \omega_1 (y(t_k, a) + g(t_k, a) - y_k - g_k^*)^2 + \sum_{k=1}^m \omega_2 (s(t_k, a) + r(t_k, a) - s_k^* - r_k^*)^2. \quad (10)$$

Функции (9) и (10) характеризуют близость опытных и модельных значений переменных y , g , s и r . Точка a является аргументом этих функций, так как $y(t_k, a)$, $g(t_k, a)$, $r(t_k, a)$ и $s(t_k, a)$ зависят от a . Параметры ω_1 и ω_2 определяют степень предпочтения сближения по одной из переменных. Например, при $\omega_2 = 0$ сближение осуществляется только по $y(t_k, a)$, при $\omega_1 = 0$ – только по $s(t_k, a)$ для функции (9).

В общей постановке задача формулируется следующим образом: найти значение вектора a , которое минимизирует функцию $U_1(a)$ (или $U_2(a)$), при условии

$$a = \{\alpha, \beta, \gamma, \delta, \beta_1\} \geq 0. \quad (11)$$

Отрицательные значения координат можно интерпретировать как погрешность построения структуры математической модели (дифференциальных уравнений).

Пусть

$$\nabla_{\tau} U(a) = \left\{ \frac{\Delta_{\alpha} U}{\tau}, \frac{\Delta_{\beta} U}{\tau}, \frac{\Delta_{\gamma} U}{\tau}, \frac{\Delta_{\delta} U}{\tau}, \frac{\Delta_{\beta_1} U}{\tau} \right\} - \text{разностный градиент функции } U(a).$$

Здесь частные производные первого порядка аппроксимированы разностными отношениями с первым порядком относительно τ , то есть

$$\frac{\partial U}{\partial \alpha} \approx \frac{U(\alpha + \tau, \beta, \dots, \beta_1) - U(\alpha, \beta, \dots, \beta_1)}{\tau} = \frac{\Delta_{\alpha} U}{\tau},$$

.....

$$\frac{\partial U}{\partial \beta_1} \approx \frac{U(\alpha, \beta, \dots, \beta_1 + \tau) - U(\alpha, \beta, \dots, \beta_1)}{\tau} = \frac{\Delta_{\beta_1} U}{\tau}.$$

Обозначим через $a^{(p+1)}$ и $a^{(p)}$ приближения a в итерационном процессе

$$\alpha^{(p+1)} = \alpha^{(p)} - h \cdot \nabla_{\tau} U(\alpha^{(p)}), \quad p = 1, 2, \dots, M. \quad (12)$$

Здесь h – параметр итерационного процесса, который выбирается определенным образом и определяет экономичность метода [6].

Блок-схема компьютерной программы в этом случае представлена на рисунке 4.

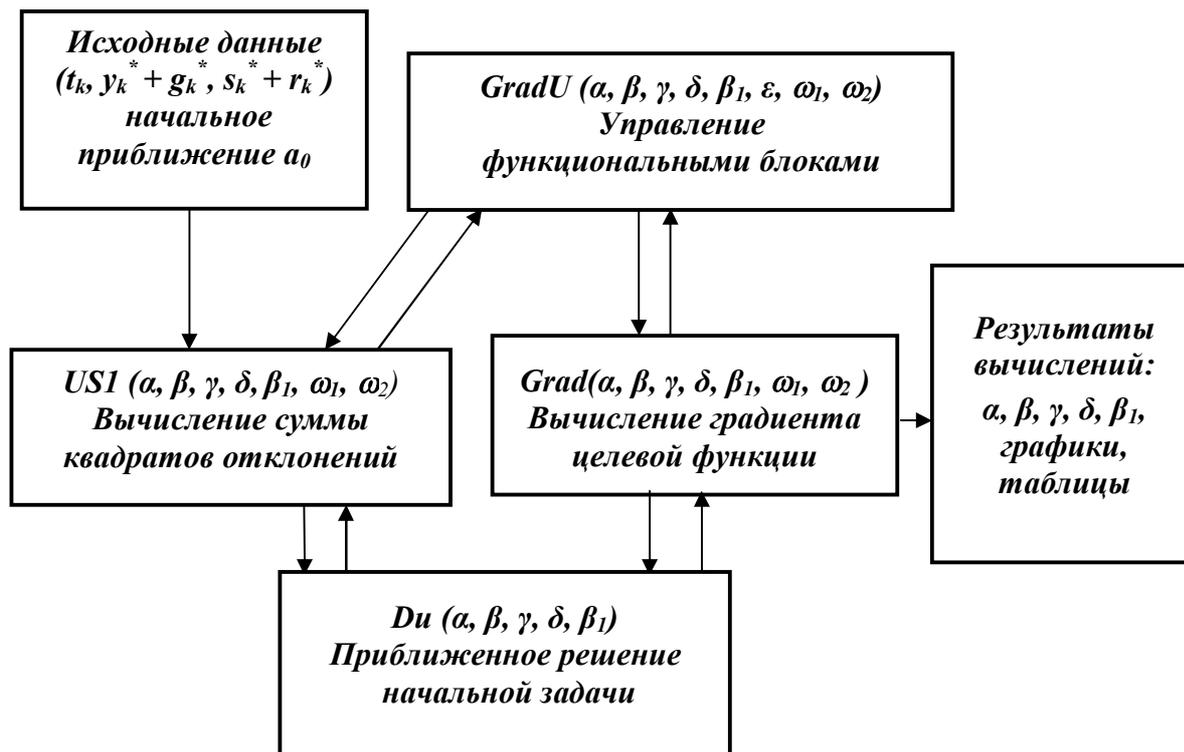


Рис. 4. Блок-схема алгоритма идентификации

Следует отметить некоторые возможности программы (программа разработана в системе Mathcad).

1. Реализация итерационного процесса по отдельным критериям.
2. Реализация итерационного процесса по обоим критериям с различными весами.
3. Реализация процесса покоординатного спуска.

Аналитическое решение тестовой начальной задачи

В частном случае, когда $\beta_1 = 0$, точное решение задачи (1) - (6) может использоваться для тестирования предлагаемого алгоритма. Рассмотрим коротко получение этого решения. Система уравнений принимает вид:

$$\frac{dy}{dt} = \alpha \cdot s(t) - y(t)(\beta + \gamma + \delta), \tag{13}$$

$$\frac{ds}{dt} = -\alpha \cdot s(t) + \delta \cdot y(t), \tag{14}$$

$$\frac{dg}{dt} = \beta \cdot y(t), \tag{15}$$

$$\frac{dr}{dt} = \gamma \cdot y(t). \tag{16}$$

Уравнения (13) и (14) можно свести к уравнению второго порядка

$$\frac{d^2y}{dt^2} + (\alpha + \beta + \gamma + \delta) \frac{dy}{dt} + \alpha(\beta + \gamma)y = 0.$$

Корни характеристического уравнения равны

$$\lambda_{1,2} = -\frac{\alpha + \beta + \gamma + \delta}{2} \pm \sqrt{\frac{(\alpha + \beta + \gamma + \delta)^2}{4} - \alpha(\beta + \gamma)}.$$

При положительных значениях коэффициентов справедливо неравенство

$$\frac{(\alpha + \beta + \gamma + \delta)^2}{4} - \alpha(\beta + \gamma) > 0.$$

В этом случае общее решения имеет вид

$$y = C_1 e^{\lambda_1 t} + C_2 e^{\lambda_2 t}.$$

Вторая функция получается из уравнения

$$s(t) = \frac{1}{\alpha} \left(\frac{dy}{dt} + (\beta + \gamma + \delta)y(t) \right)$$

и имеет вид

$$s(t) = C_1 \frac{\lambda_1 + \beta + \gamma + \delta}{\alpha} e^{\lambda_1 t} + C_2 \frac{\lambda_2 + \beta + \gamma + \delta}{\alpha} e^{\lambda_2 t}.$$

Постоянные C_1 и C_2 находим из системы уравнений

$$C_1 + C_2 = y_0,$$

$$C_1 \frac{\lambda_1 + \beta + \gamma + \delta}{\alpha} + C_2 \frac{\lambda_2 + \beta + \gamma + \delta}{\alpha} = s_0.$$

В результате получаем

$$C_1 = \frac{\alpha S_0 - y_0(\lambda_2 + \beta + \gamma + \delta)}{\lambda_1 - \lambda_2}, \quad C_2 = \frac{\alpha S_0 - y_0(\lambda_1 + \beta + \gamma + \delta)}{\lambda_2 - \lambda_1}. \quad (17)$$

Интегрированием находим

$$g(t) = g_0 + \beta \frac{C_1}{\lambda_1} (e^{\lambda_1 t} - 1) + \beta \frac{C_2}{\lambda_2} (e^{\lambda_2 t} - 1), \quad (18)$$

$$r(t) = r_0 + \gamma \frac{C_1}{\lambda_1} (e^{\lambda_1 t} - 1) + \gamma \frac{C_2}{\lambda_2} (e^{\lambda_2 t} - 1). \quad (19)$$

Аналогично находим остальные функции.

Графики точного решения начальной задачи (при $\beta_1 = 0$) и приближенного (один из вариантов метода Эйлера) приведены на рисунке 5.

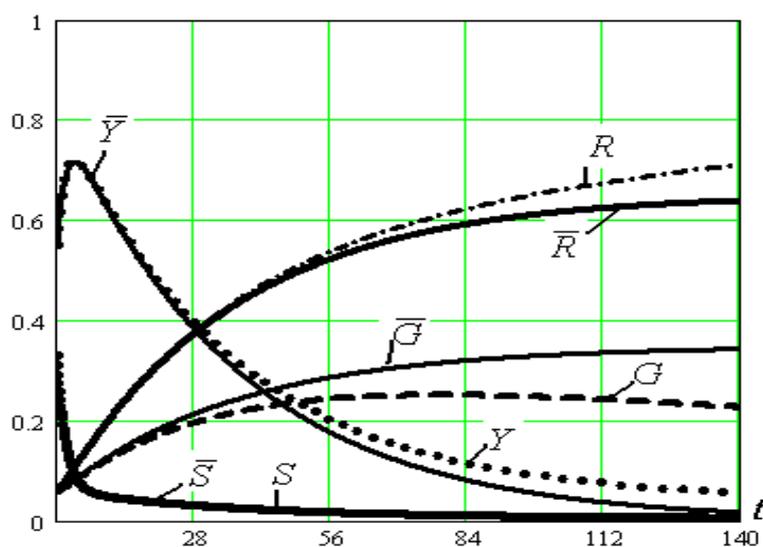


Рис. 5. Точное решение начальной задачи при условии $\beta_1 = 0$ ($\bar{Y}, \bar{G}, \bar{S}, \bar{R}$) и приближенное решение при $\beta_1 = 0,005$ (Y, G, S, R)

Результаты численных экспериментов

Далее осуществлялась процедура градиентного спуска. Сравнение результатов двух основных (существенно различных) вариантов идентификации модели позволило выбрать лучший вариант целевой функции.

1. Применение целевой функции (9) при значениях весовых коэффициентов $\omega_1 = \omega_2 = 8 \cdot 10^5$ показало существенное расхождение опытных и расчетных значений. Кроме того, получены отрицательные значения $r(t)$ при оптимальных значениях параметров, что свидетельствует о выходе из области допустимых значений.

2. Результаты применения целевой функции (10) при $\omega_1 = \omega_2 = 8 \cdot 10^5$ представлены на рисунках 6 и 7. Можно отметить достаточно хорошую сходимость расчетных и опытных данных в начальный период заболевания. В более поздний период времени сохраняется только общая тенденция изменения расчетных и опытных переменных.

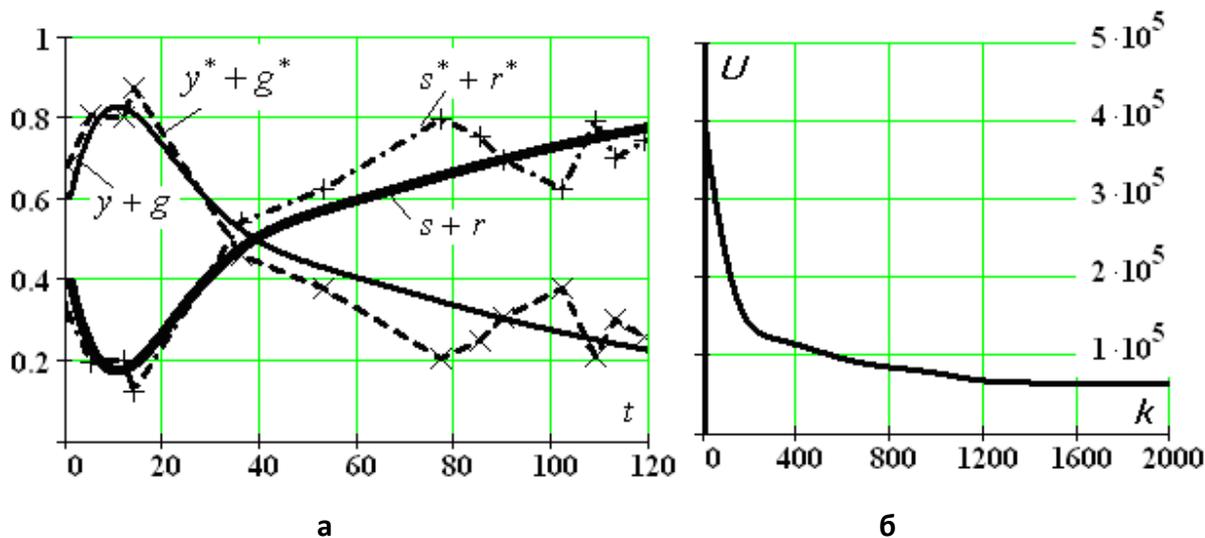


Рис. 6. Результаты применения целевой функции (10) при $\omega_1 = \omega_2 = 8 \cdot 10^5$:
 а) оптимальное решение задачи и опытные кривые;
 б) целевая функция в итерационном процессе

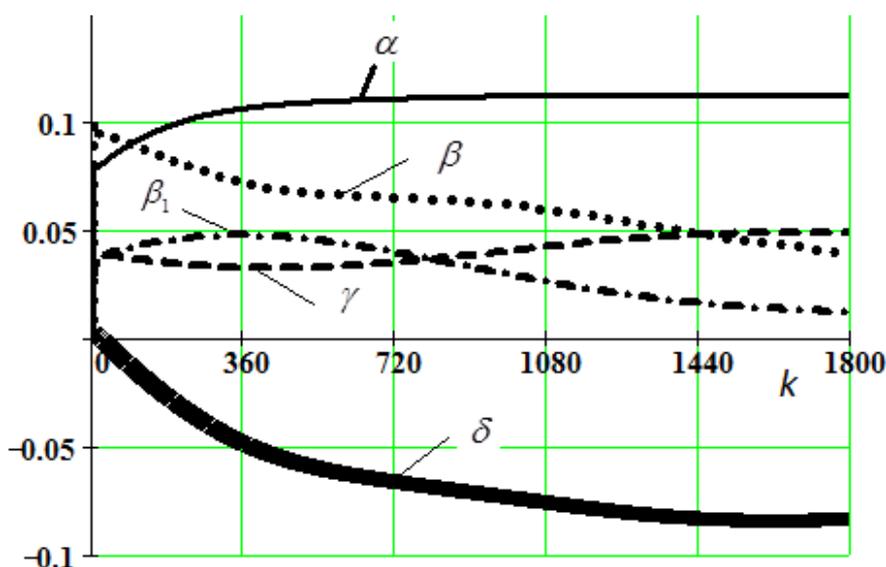


Рис. 7. Параметры модели в итерационном процессе

С учетом условия неотрицательности переменных получены оптимальные значения оценок параметров модели при $k = 450$:

$$\alpha = 0,108, \quad \beta = 0,069, \quad \gamma = 0,0323, \quad \beta_1 = 0,0466, \quad \delta = -0,055.$$

Значение $\delta < 0$ свидетельствует о маловероятном переходе $Y \rightarrow S$. Можно предположить, что преобладает переход $Y \rightarrow G \rightarrow S$. Эти особенности требуют специального изучения, и выводы носят предварительный характер в силу использования неполной информации относительно статистических данных.

Сравнение результатов вычислений приводит к выводу о том, что наилучшее приближение получено при использовании целевой функции (10). В этой функции не выделялись отдельно инфицированные и больные особи. Следует отметить, что данные наблюдений не содержат полную информацию, поэтому деление на состояния y и g можно считать достаточно условным. Для более точного вывода следует уточнить данные наблюдений, что иногда практически реализовать достаточно сложно.

Главная цель данной работы – проверка алгоритма идентификации по двум основным параметрам: $y + g$ и $s + r$.

Предложенная модель является линейной и допускает точное аналитическое решение. Это решение в некоторых частых случаях находится просто и может быть использовано для тестирования алгоритма идентификации.

Заключение

1. Предложена математическая модель динамики заболевания (лейкоза) на основе теории случайных процессов. В условиях влияния большого числа независимых и неучтенных факторов корректные выводы можно делать только с определенной долей уверенности, то есть с некоторой вероятностью.

2. Разработан алгоритм идентификации модели по данным наблюдений. Минимизация целевой функции осуществляется по двум критериям, сама функция предлагается в виде свертки двух критериев.

3. Разработана программа в системе Mathcad, состоящая из специализированных функциональных блоков. Предложена задача для тестирования программы, которая допускает аналитическое решение.

4. Проведено уточнение структуры дифференциальных уравнений по данным наблюдений.

5. Сравнение целевых функций с помощью показателя близости на оптимальном решении показало, что наилучшим является вариант целевой функции, в котором сравнение осуществляется по вероятностям состояний «сенсильность или резистентность» и «инфицированность или гематологичность».

Список литературы

1. Токарев В.В. Методы оптимальных решений. Многокритериальность. Динамика. Неопределенность : учеб. пособие / В.В. Токарев. – Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2011. – 420 с.
2. Охорзин В.А. Прикладная математика в системе Mathcad : учеб. пособие / В.А. Охорзин. – Санкт-Петербург : Изд-во «Лань», 2008. – 352 с.
3. Романюха А.А. Математические модели в иммунологии и эпидемиологии инфекционных заболеваний / А.А. Романюха. – Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 293 с.
4. Слиденко А.М. Об идентификации математической модели развития эпизоотии / А.М. Слиденко, Т.Е. Соловьева, М.А. Кромина // Электронный журнал «Исследовано в России». – 2005. – № 166. – С. 1735-1743 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://zhurnal.ape.relarn.ru/articles/2005/166.pdf> (дата обращения: 21.03.2015).
5. Слиденко А.М. О применении градиентных методов в задачах идентификации / А.М. Слиденко // Информатика: проблемы, методология, технологии : материалы XI Международной науч.-метод. конф. – Воронеж, 2011. – С. 306-310.
6. Демидович Б.П. Основы вычислительной математики : учеб. пособие / Б.П. Демидович, И.А. Марон. – Санкт-Петербург : Изд-во «Лань», 2011. – 672 с.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ НА ПЛАВНОСТЬ ХОДА, ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ И ТОПЛИВНУЮ ЭКОНОМИЧНОСТЬ МАШИННО- ТРАКТОРНОГО АГРЕГАТА НА БАЗЕ ТРАКТОРА КЛАССА 1,4, ОБОРУДОВАННОГО ГАЗОГИДРАВЛИЧЕСКИМ УПРУГОДЕМПФИРУЮЩИМ ПРИВОДОМ

Николай Викторович Бабанин, аспирант кафедры тракторов и автомобилей
Олег Иванович Поливаев, доктор технических наук, профессор,
зав. кафедрой тракторов и автомобилей

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Объектом исследования является разработанный авторами газогидравлический упругодемпфирующий привод (УДП), устанавливаемый на задние колеса трактора тягового класса 1,4 в составе машинно-тракторного агрегата (МТА) и транспортного тракторного агрегата (ТТА). С целью выявления эффективности влияния установки УДП на плавность хода и на важнейшие эксплуатационные качества трактора (производительность и топливная экономичность) дорожно-полевые испытания проводились в составе МТА с плугом ПЛН-3-35 на пахоте и в составе ТТА с двухосным прицепом 2ПТС-4 на транспорте. Полученные результаты сравнивались с экспериментальными данными трактора МТЗ-80.1, оборудованного серийным вариантом привода. Как показали результаты испытаний, установка УДП позволяет улучшить плавность хода за счет уменьшения в среднем на 50-60% амплитуды колебаний остова, снизить в среднем на 14% расход топливно-смазочных материалов (ТСМ), что приводит к повышению производительности МТА и ТТА в среднем на 12%.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: машинно-тракторный агрегат (МТА), транспортный тракторный агрегат (ТТА), упругодемпфирующий привод (УДП), плавность хода, производительность, топливная экономичность.

The object of this research is the gas-hydraulic elastic-damping drive (EDD) developed by the authors and mounted on rear wheels of class 1.4 drawbar tractor as part of a machine-tractor aggregate (MTA) and transport tractor aggregate (TTA). In order to determine the effectiveness of the impact of EDD on smoothness and the most important performance characteristics of the tractor (performance and fuel economy) the authors conducted road and field trials as part of the MTA with a PLN-3-35 plow on plow-land and as part of a TTA with a 2PTS-4 double-axle trailer for transportation. The obtained results were compared with experimental data of MTZ-80.1 tractor equipped with a production version of the drive. As shown by test results, the installation of EDD allowed to improve smoothness due to the reduction of the amplitude of oscillations of frame by 50-60% on average and to reduce consumption of fuel and lubricants by 14%, which leads to an increase in productivity of MTA and TTA by 12%.

KEY WORDS: machine-tractor aggregate (MTA), transport tractor aggregate (TTA), elastic-damping drive (EDD), smoothness, performance, fuel economy.

Введение

В процессе работы машинно-тракторного агрегата на него воздействует множество внешних факторов, приводящих к изменению вертикальных нагрузок на ходовую часть и двигатель. К таким факторам относятся неоднородности физико-механических свойств обрабатываемой почвы, неровности дорожного полотна, неравномерность тягового сопротивления со стороны агрегируемой сельскохозяйственной машины и др. Эти воздействия носят случайный характер и описываются случайными функциями. Кроме того, сам машинно-тракторный агрегат, его двигатель и трансмиссия также генерируют колебания инерционно-упруго-диссипативной системы.

Одним из путей улучшения плавности хода МТА является совершенствование упругодемпфирующего привода (УДП). Известны технические решения, в которых упруго-

демпфирующий привод, установленный в трансмиссии трактора, защищая двигатель и трансмиссию от больших динамических нагрузок, снижает величину внешних воздействий, что позволяет минимизировать вертикальные ускорения остова, снизить буксование движителей [1, 4, 9, 10].

В качестве объекта проведенного исследования были выбраны машинно-тракторный агрегат (МТА), состоящий из колесного универсально-пропашного трактора тягового класса 1,4 (выпускается Минским тракторным заводом) в агрегате с плугом ПЛН-3-35, а также тракторно-транспортный агрегат (ТТА) с двухосным прицепом 2ПТС-4. Задние колеса универсально-пропашного трактора в составе МТА и ТТА оборудовали газогидравлическим упругодемпфирующим приводом предложенной авторами конструкции [4, 5, 6].

С целью выявления эффективности влияния УДП на плавность хода и на важнейшие эксплуатационные качества трактора проводились сравнительные испытания трактора МТЗ-80.1, оборудованного серийным вариантом привода [2, 8].

При проведении испытаний использовался программный модуль с аналого-цифровым преобразователем (АЦП), состоящий из двух устройств – LTR 114 и LTR 212, соединенных с центральным процессором LTR крейт (рис. 1).

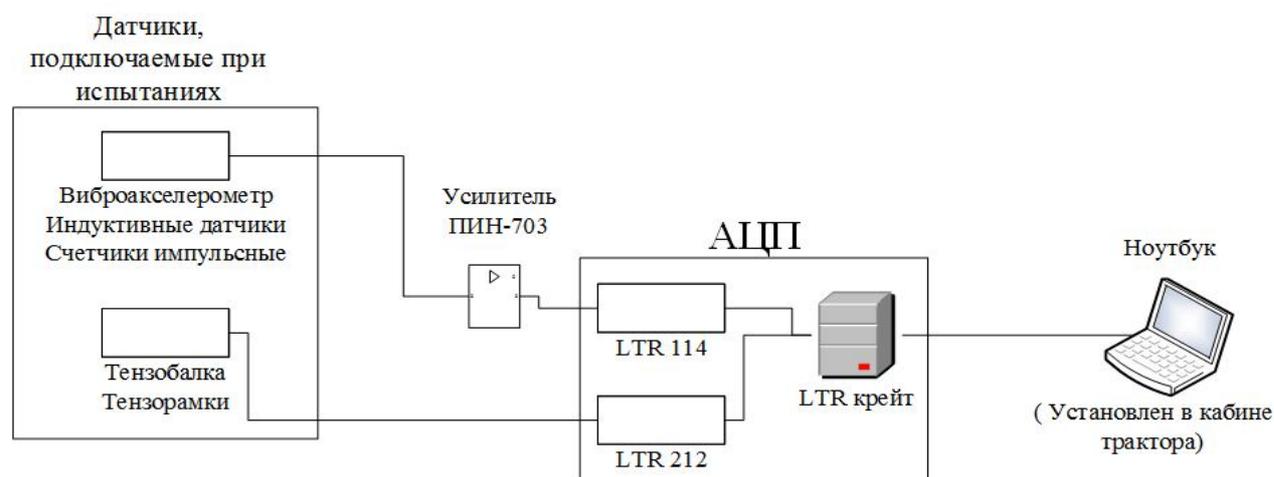


Рис. 1. Принципиальная схема подключения АЦП к датчикам

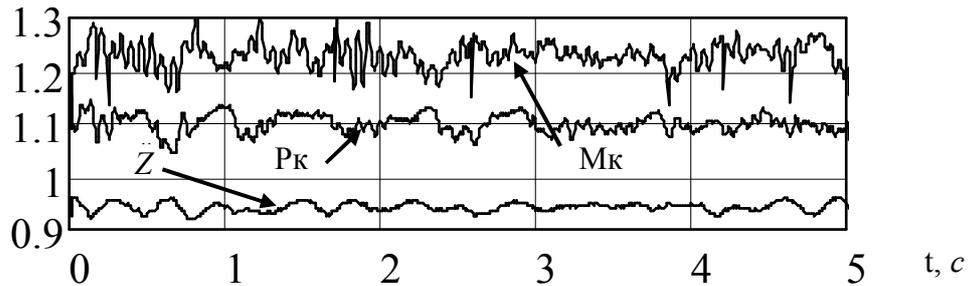
Модуль LTR 114 предназначен для прецизионной оцифровки сигналов частотой преобразования АЦП до 4 кГц с использованием внутреннего источника тока (предусмотрена возможность подключения полномостовых датчиков с внешним источником питания) и имеет 16 дифференциальных каналов измерения, пронумерованных от 1 до 16. Каналы модуля LTR 114 выполняют функцию дифференциального входа АЦП, а также альтернативную функцию коммутируемого источника тока для измерения сопротивления в 4-проводной схеме подключения.

Влияние установки УДП на плавность хода и на важнейшие эксплуатационные качества трактора (производительность и топливная экономичность) определялось по результатам испытаний, проведенных на базе трактора МТЗ-80.1 с плугом ПЛН-3-35 в составе МТА на пахоте (стерня колосовых) и на базе трактора МТЗ-80.1 с прицепом 2ПТС-4 в составе ТТА на транспорте (укатанная грунтовая дорога).

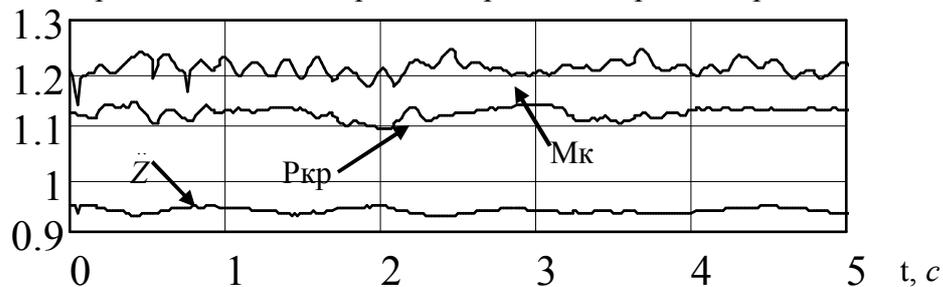
Транспортные испытания на грунтовой дороге показали, что упругодемпфирующий привод, устанавливаемый на задних колесах, на 3-6% снижает буксование и на 6-8% удельный расход топлива, а также на 4-6% повышает производительность ТТА. Пахотные

испытания на стерне колосовых показали, что использование УДП предлагаемой конструкции позволяет снизить на 10-12% буксование колес и на 10-14% расход топлива, а также повысить производительность МТА на 10-15%.

Влияние неровностей дороги на плавность хода и нагруженность трансмиссии трактора определялось на основании анализа экспериментальных осциллограмм на девяти передачах. На рисунке 2 приведены фрагменты тензометрических осциллограмм работы трактора с плугом ПЛН-3-35 с серийным вариантом привода и с УДП по предложенной авторами конструкции.



а) тензометрические осциллограммы серийного варианта привода



б) тензометрические осциллограммы опытного варианта (газогидравлический УДП)

Рис. 2. Фрагменты тензометрических осциллограмм работы трактора с плугом ПЛН-3-35 с серийным вариантом привода и с газогидравлическим УДП:

\ddot{Z} – ускорения остова; M_k – крутящий момент; $P_{кр}$ – тензобалка навески трактора

По данным осциллограммам с использованием математического пакета Matlab [3, 7] были получены спектральные плотности суммарных крутящих моментов, тяговых усилий на крюке и вертикальных ускорений остова, рассчитанные по формуле

$$\begin{aligned} S_p &= \text{fft}(x) ; \\ k &= 10 ; \\ N &= 2^k ; \\ j &= 0 \dots N - 1 ; \\ f &= (j / 2N) f_s ; \\ \text{plot}(S_p, f), \text{grid} \end{aligned}$$

где S_p – спектральная плотность (рис. 3-4);

fft – математический оператор прямого преобразования Фурье;

N – число точек в опыте;

j – диапазон частот;

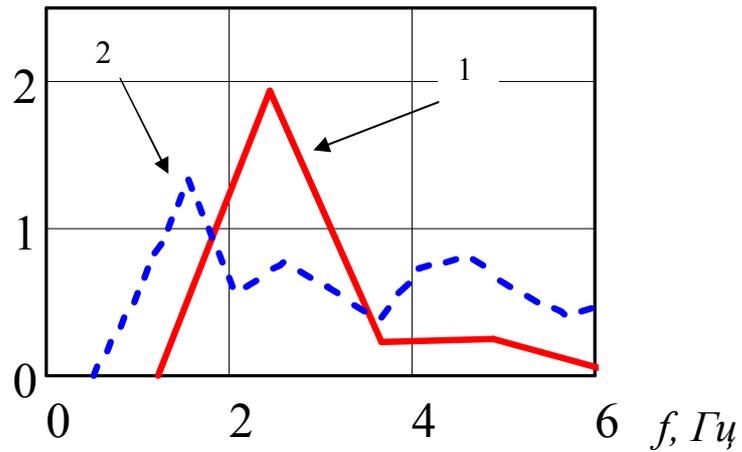
f – частота спектра, Гц;

f_s – частота дискретизации (АЦП), 100 Гц;

plot – функция построения графика спектральной плотности;

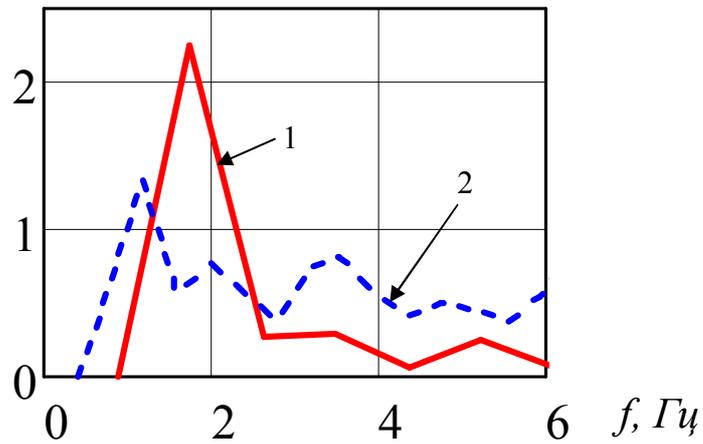
grid – сетка графика.

$S, \Delta M_k(f)$



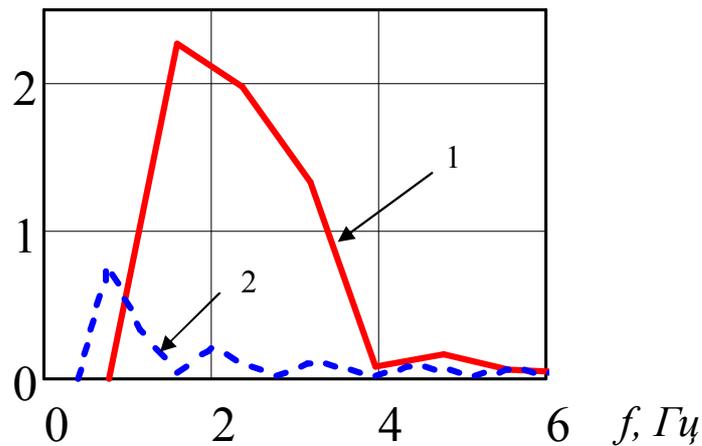
а) спектральная плотность колебания суммарного крутящего момента заднего моста

$S, \Delta P_{кр}(f)$



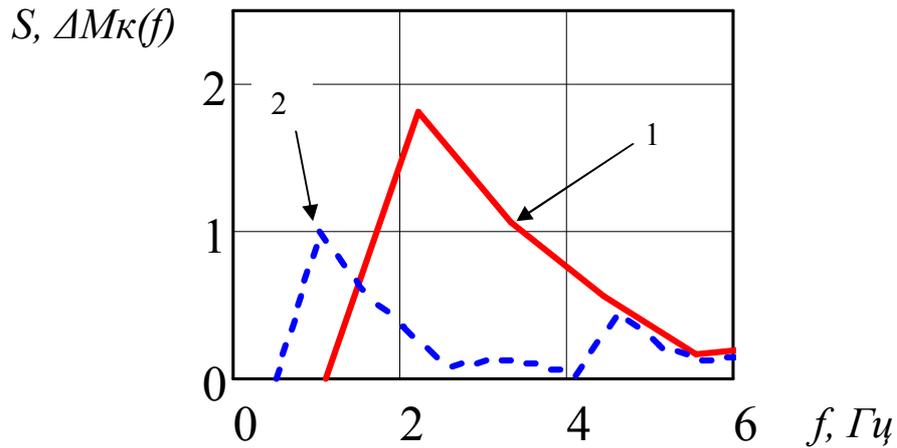
б) спектральная плотность колебания тягового усилия на крюке трактора

$S, \Delta Z(f)$

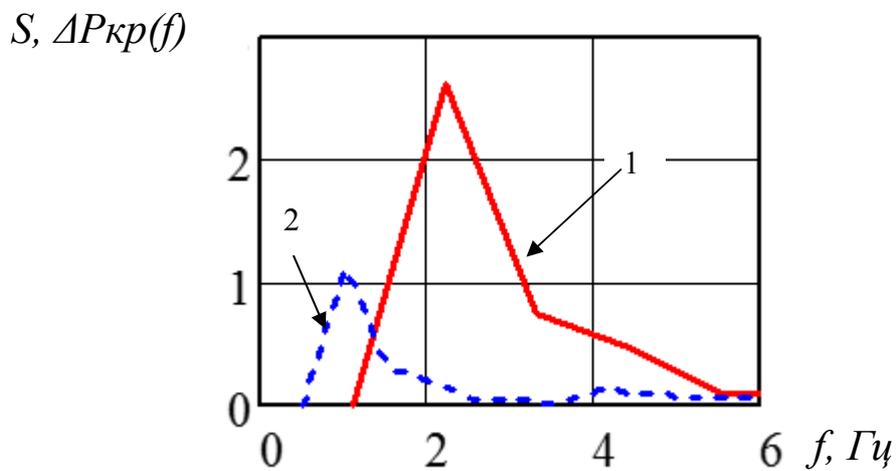


в) спектральная плотность вертикальных ускорений остова трактора

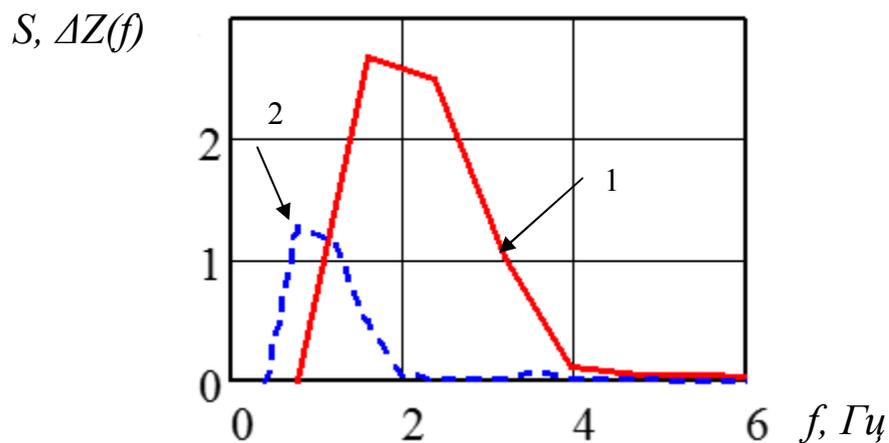
Рис. 3. Нормированная спектральная плотность при движении трактора МТЗ-80.1 на пахоте с плугом ПЛН-3-35 на пятой передаче: 1 – трактор оборудован жестким приводом; 2 – трактор оборудован газогидравлическим УДП



а) спектральная плотность колебания суммарного крутящего момента заднего моста



б) спектральная плотность колебания тягового усилия на крюке трактора



в) спектральная плотность вертикальных ускорений остова трактора

Рис. 4. Нормированная спектральная плотность при движении трактора МТЗ-80.1 на транспорте с прицепом 2ПТС-4 на седьмой передаче:

- 1 – трактор оборудован жестким приводом;
- 2 – трактор оборудован газогидравлическим УДП

Как показали результаты испытаний, при работе МТА на пахоте на агрофоне (стерня колосовых) амплитудные максимумы колебаний инерционно-упруго-диссипативной системы (ИУДС) с серийным приводом находятся в диапазоне частот 1,75-3 Гц, а с упругодемпфирующим приводом сдвигаются в более низкий диапазон частот – 0,5-1,85 Гц, при этом за счет упругих и диссипативных свойств привода удалось снизить амплитуду крутящего момента и тяговой нагрузки до 40%, а амплитуду вертикального ускорения – на 60-70%.

При работе ТГА с прицепом на агрофоне (грунтовая дорога) амплитудные максимумы колебаний ИУДС с серийным приводом находятся в диапазоне частот 1,75-3,7 Гц, а с упругодемпфирующим приводом сдвигаются в диапазон частот 0,5-2,2 Гц, при этом за счет упругих и диссипативных свойств привода удалось снизить амплитуду крутящего момента и тяговой нагрузки на 50-75%, а амплитуду вертикального ускорения – на 70-85%.

На рисунках 5 и 6 представлены теоретические и экспериментальные среднеквадратические отклонения вертикальных ускорений остова трактора, оборудованного серийным (жестким) вариантом привода, а также опытным (газогидравлическим) УДП.

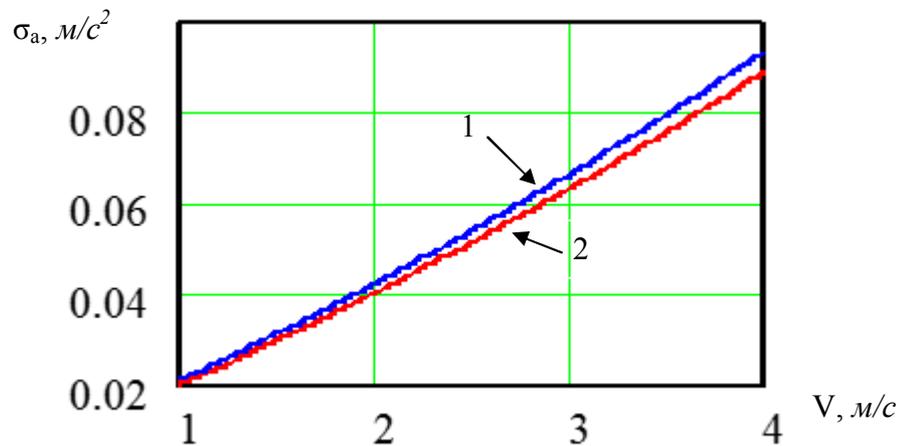


Рис. 5. Зависимость среднеквадратических вертикальных ускорений остова от скорости движения трактора, оборудованного серийным вариантом привода: 1 – теоретический результат; 2 – экспериментальный результат

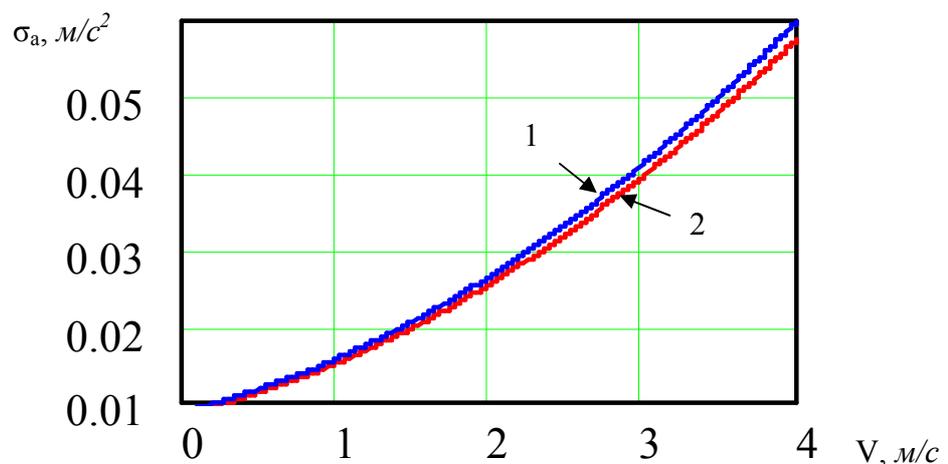


Рис. 6. Зависимость среднеквадратических вертикальных ускорений остова от скорости движения трактора, оборудованного газогидравлическим УДП: 1 – теоретический результат; 2 – экспериментальный результат

На рисунках 5 и 6 видно, что кривые графика хорошо согласуются, расхождение не превышает 4-9%.

Расчет экономической эффективности применения рационального варианта упругодемпфирующего привода на ведущих колесах трактора МТЗ-80.1 при его работе в составе транспортного и пахотного агрегатов показал следующие результаты: годовой экономический эффект при работе на транспорте и на пахоте составляет соответственно 126 и 215 тыс. руб., срок окупаемости капитальных вложений – 4,8 и 2,5 месяца.

Выводы

Предлагаемая конструкция газогидравлического упругодемпфирующего привода ведущих колес разработана с учетом возможности применения его в конструкциях колесных тракторов при выполнении разных видов работ.

Проведенные исследования показали эффективность применения разработанного авторами УДП, так как благодаря его упругим и диссипативным свойствам уменьшаются амплитуды колебаний остова в среднем до 60% и амплитудные максимумы смещаются в более низкие диапазоны частот (0,2-1,8 Гц), снижается буксование в среднем на 10-12%, повышается топливная экономичность трактора на 8-14% и производительность на 6-15%.

Список литературы

1. Гребнев В.П. Тракторы и автомобили. Теория и эксплуатационные свойства : уч. пособие / В.П. Гребнев, О.И. Поливаев, А.В. Ворохобин ; под общей ред. профессора О.И. Поливаева. – Москва : Кнорус, 2011. – 264 с.
2. Гуськов В.В. Исследование вертикальных колебаний водителя на тракторах МТЗ-80 и МТЗ-80П / В.В. Гуськов, П.П. Артемьев // Тракторы и сельхозмашины. – 1980. – № 6. – С. 7-8.
3. Дьяконов В. МАТЛАВ. Обработка сигналов и изображений. Специальный справочник / В. Дьяконов, И. Абраменкова. – Санкт-Петербург : Издательский дом «Питер», 2002. – 608 с.
4. Жутов А.Г. Формирование нагрузки на крюке в зависимости от момента сопротивления / А.Г. Жутов, А.А. Карсаков, В.И. Аврамов // Тракторы и сельхозмашины. – 2013. – № 2. – С. 24-25.
5. Заявка № 2012133406/11 Российская Федерация, МПК В60К 17/32 (2006.01). Привод колеса транспортного средства / О.И. Поливаев, Н.В. Бабанин, О.С. Ведринский ; заявитель ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I». – Приоритет 03.08.2012; заявл. 03.08.2012; опубл. 10.02.2014, Бюл. № 4. – 5 с.
6. Кравченко В.А. Исследование эффективности упругого элемента в трансмиссии трактора класса 5 / В.А. Кравченко // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Технические науки. – 2004. – № 2. – С. 95-97.
7. Методика экспериментальных исследований тракторно-транспортного агрегата с упругодемпфирующим тягово-сцепным устройством / П.П. Гамаюнов [и др.] // Проблемы экономичности и эксплуатации автотракторной техники : материалы международного научно-технического семинара им. В.В. Михайлова. – Саратов : Саратовский ГАУ, 2014. – Вып. 27. – С. 34-35.
8. Поливаев О.И. Повышение эксплуатационных свойств мобильных энергетических средств за счет совершенствования приводов ведущих колес / О.И. Поливаев, О.М. Костиков. – Воронеж : ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2013. – 210 с.
9. Поливаев О.И. Снижение динамических нагрузок в трансмиссии трактора / О.И. Поливаев, А.В. Панков, В.П. Иванов, Е.Д. Золотых // Тракторы и сельхозмашины. – 2011. – № 3. – С. 43-45.
10. Поливаев О.И. Снижение динамической нагруженности мобильных энергетических средств от внешних воздействий и повышение их тягово-динамических показателей / О.И. Поливаев, В.К. Астанин, Н.В. Бабанин // Лесотехнический журнал. – № 3. – 2013. – С. 150-156.

К ВОПРОСУ О ВЫБОРЕ ШИН И БАЛЛАСТИРОВАНИИ ТРАКТОРА ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ

Дмитрий Геннадиевич Козлов, кандидат технических наук,
доцент кафедры электрификации сельского хозяйства

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Рассмотрены факторы, влияющие на показатели тяговой эффективности трактора, которые обеспечивают снижение уплотняющего воздействия его колес на почву и повышение срока службы трансмиссии. Анализ проводился с использованием аналитико-теоретических и методологических методов. При проведении технологических операций возделывания сельскохозяйственных культур выявлялись факторы, снижающие уплотняющее воздействие трактора на почву и способствующие получению наибольшего урожая. Правильно подобранные шины и балласт трактора приводят к минимизации его воздействия на почву, что положительно сказывается на ее структуре и урожайности сельскохозяйственных культур. Выявлено, что правильный выбор балласта трактора и давления воздуха в его шинах способствует повышению тяговой эффективности на 5-7%, снижению уплотнения почвы на 12-15%, увеличению ресурса шин на 3-5% и, как следствие, срока службы трансмиссии трактора.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: трактор, шины, балластирование трактора, вес трактора, давление воздуха в шинах, буксование, тяговая эффективность, колея, уплотнение почвы.

The author considers factors affecting the propulsion efficiency of tractor, which ensure a reduced compactive action of its wheels on soil and increased durability of transmission. The analysis was conducted using analytical, theoretical and methodological techniques. During technical operations in farmery and cropping the author identified the factors that reduce the compactive effect of tractors on soil and contribute to harvesting the highest yield. Adequately selected tires and dead weight loading of the tractor minimize its impact on soil, which improves the soil structure and crop yield. It was found that the correct choice of dead weight load for the tractor and air pressure level in its tires improve the propulsion efficiency by 5-7%, reduce soil compaction by 12-15% and as a consequence increase tire life by 3-5% and the durability of transmission of the tractor.

KEY WORDS: tractor, tires, dead weight loading of tractor, weight of tractor, air pressure in tires, wheel slipping, propulsion efficiency, wheel track, soil compaction.

Правильный выбор балласта и давления воздуха в шинах способствует повышению тяговой эффективности, срока службы трансмиссии трактора, снижению уплотнения почвы и, как следствие, повышению доходности.

Общепризнано, что тяговая эффективность – это показатель, характеризующий, насколько хорошо трактор использует мощность для выполнения тяговых операций на поле [3, 7, 8]. Повышение тяговой эффективности, которое приводит к снижению расходов за счет экономии топлива и повышения производительности трактора, как правило, не требует инвестиций в новое оборудование. Время, затраченное на улучшение тяговой эффективности, обеспечивает экономию топлива и повышенную производительность.

По мнению ряда авторов, легко забалластированные тракторы и минимальный уровень давления воздуха в шинах обеспечивают безопасную работу и удовлетворительный срок службы шин, а также защищают почву [6, 9]. Сверхвысокое давление воздуха в шинах является общей причиной низкой тяговой эффективности и высокого уплотнения почвы. Большие силы от перекаченных шин и сверхзабалластированного трактора уплотняют почву, сжимают ее частицы, что снижает пористость почвы. Сельскохозяйственные культуры, возделываемые на переуплотненных почвах, менее приспособлены к выживанию в экстремальных условиях повышенной влажности и засухи. В свою очередь, малое давление воздуха в шинах и должным образом забалластированные тракторы уменьшают на-

пряжение на поверхности почвы, снижают ее уплотнение и повышают долгосрочную продуктивность возделываемых сельскохозяйственных культур.

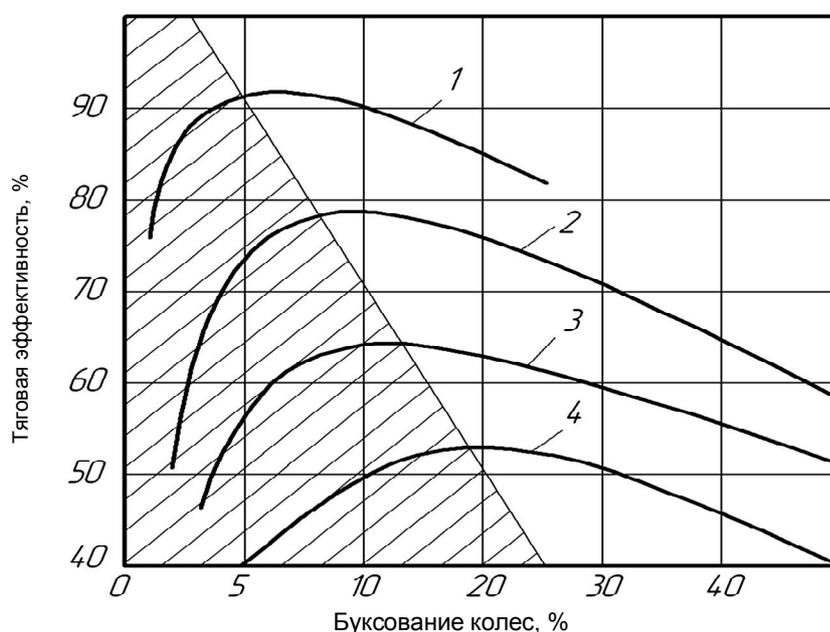
Повышение производительности трактора и снижение уплотнения почвы обеспечиваются в первую очередь выбором наиболее оптимального варианта компоновки машинно-тракторного агрегата (МТА). Идеально, когда каждый элемент МТА имеет такие размеры, что трактор обеспечивает передачу максимальной мощности на скорости от 6,44 до 8,05 км/ч (4...5 mph).

Если трактор используют как для первичной, так и для вторичной обработки почвы или для выполнения легкой работы, такой как посадка, то орудия первичной обработки земли должны быть относительно узкими, а легкие орудия – широкими, чтобы они использовали общую тяговую силу трактора для работы на подходящей скорости.

Когда практические ограничения, такие как стоимость или ограничения ширины захвата препятствуют выбору орудий, наиболее подходящих для трактора, максимальная производительность может быть достигнута только подбором балласта и давления воздуха в шинах в течение всего сезона эксплуатации. Практически, кроме передних грузов, балласт считается установленным на тракторе. Оптимизация параметров для разнообразных случаев использования трактора должна быть определена при его эксплуатации. Оптимальные значения балластировки и давления воздуха в шинах обычно являются компромиссными между максимальной передачей мощности и приемлемыми уровнями уплотнения почвы.

Тяговая эффективность

Тяговая эффективность – это часть мощности на оси трактора, которая фактически передается орудью через сцепной крюк. Мощность передачи больше эффективной поверхности почвы, которая не деформируется под давлением. При этом тяговое усилие достаточно велико, чтобы препятствовать буксованию колес (см. рис.).



Максимальная мощность на пике каждой кривой – компромисс между сопротивлением перекачиванию и буксованием колес: 1 – бетон; 2 – плотная почва; 3 – вспаханная почва; 4 – мягкая или песчаная почва;

▨ – мощность лимитирована сопротивлением перекачиванию;
 □ – мощность лимитирована буксованием колес

Тяговая эффективность на почвах лимитируется как сопротивлением перекачиванию, так и буксованием колес. Максимальная мощность на пике каждой кривой достигается тогда, когда параметры трактора обычно оптимальны – при буксовании 8...15%. Мощность лимитируется чрезмерным сопротивлением перекачиванию на левой стороне кривых и чрезмерным буксованием на правой стороне кривых. Максимумом тяговой эффективности является результат компромисса между минимальным сопротивлением перекачиванию и минимальным буксованием колес.

Современные тракторы разработаны с тем, чтобы передавать значительную мощность (силу) почве. Передача мощности требует больших сил трения или тяговых усилий, передаваемых на поверхность почвы. Дополнительный вес трактора создает большие силы на поверхности почвы, повышая ее уплотнение и тяговую силу. Увеличение силы почвы противодействует силам в шинах, когда они передают мощность орудью в контакте с почвой, но дополнительный вес является причиной глубокой колеи, что увеличивает сопротивление перекачиванию. Широкие и сдвоенные шины увеличивают площадь контакта, сцепление с грунтом и тяговое усилие, а также уменьшают как глубину колеи, так и уплотнение почвы.

Уплотнение почвы

По мнению отдельных авторов, уплотнение почвы приводит к увеличению плотности и снижению пористости почвы, что часто вызывается давлением на почву тракторов и других тяжелых машин, таких как грузовики, комбайны и др. [2, 5]. Уплотнение почвы препятствует нормальному развитию корневой системы, вызывая симптомы водного и питательного напряжения. Эффект снижения пористости почвы приводит к уменьшению проникновения воды, сохранению влаги и воздушному обмену.

В годы недостатка влаги или ее избытка пористость в хорошо структурированной почве действует как резервуар и система каналов для воды, амортизируя эффекты избытка влаги. Идеальная почва содержит около 50% пор, содержащих поровну воздух и воду. Пористость почвы также позволяет корням при их росте смещать почву. Но движение тяжелых колес, особенно при переувлажненной почве, разрушает структуру почвы и сжимает ее частицы близко друг к другу, снижая тем самым пористость почвы. Сильно спрессованная почва является существенным препятствием для роста растений. Корни сталкиваются с физическим барьером роста, потому что не могут сдвинуть почву, а система каналов для воздуха и воды закрыта. Любые меры по уменьшению давления способствуют снижению уплотнения почвы. Повышение тяговой эффективности и снижение уплотнения почвы являются часто совместимыми целями, и оба мероприятия способствуют увеличению доходности.

Управление параметрами трактора

В специальной литературе раскрыты три направления повышения тяговой эффективности трактора и снижения уплотнения почвы: *управление мощностью, подбор балласта и установка правильного давления воздуха в шинах* [1].

Управление мощностью. Тракторные трансмиссии не предназначены для передачи максимальной мощности на низких скоростях. Максимальная мощность на малых скоростях потребует большие тяговые силы, которые могут стать причиной преждевременного износа трансмиссии. Наоборот, максимальная мощность на больших скоростях вызовет меньшие силы на почве и меньшую потребность тягового усилия. Орудия с большим тяговым сопротивлением (например, для первичной обработки почвы) должны иметь такие размеры, чтобы они могли работать на минимальных скоростях в пределах от 6,44 до 8,05 км/ч (4...5 mph). Тяга орудия на высоких скоростях снижает как износ трансмиссии, так и уплотнение почвы, когда трактор должным образом забалластирован. Комбинация легких орудий и высокой скорости снижает вес, необходимый для достижения максимальной тяговой эффективности, которая уменьшает давление на почву и ее уплотнение.

Подбор балласта. Балласт должен использоваться только для достижения достаточной тяги при передаче мощности на почву без чрезмерного буксования колес, так как часть мощности обычно теряется на буксование колес. При излишнем балласте образуется глубокая колея, что увеличивает сопротивление перекачиванию [1]. Мощность теряется при чрезмерном балласте, потому что колесо должно выбираться из создаваемой глубокой колеи. Оптимальный балласт – это компромисс между буксованием колес и сопротивлением его перекачиванию. Устранение буксования колес давлением балласта не повышает тягу, реализуемую через сцепное устройство трактора.

Вспаханные или мягкие почвы требуют большего балласта для тяги. Обработка снижает сопротивление почвы, при этом увеличивается глубина колеи и снижается тяга. На сопротивление перекачиванию и на буксование колес расходуется больше мощности на вспаханных или рыхлых почвах, чем на непаханных или плотных почвах. Рыхлые или скользкие поверхности могут быть причиной буксования колес – даже на плотных почвах.

Балласт должен быть распределен между передней и задней частями трактора в правильных пропорциях для достижения максимума тяговой эффективности и стабильности (см. табл.).

Переднее и заднее распределение веса, %

Конструкция трактора / тип орудия	Распределение веса	
	спереди	сзади
Два ведущих задних колеса / прицепное орудие	25	75
Два ведущих задних колеса / полунавесное орудие	30	70
Два ведущих задних колеса / навесное орудие	35	65
Подключаемые передние колеса / прицепное орудие	40	60
Подключаемые передние колеса / навесное орудие	45	55
Четыре ведущих колеса / прицепное орудие	55	45
Четыре ведущих колеса / навесное орудие	60	40

Положение сцепного устройства на тракторе вызывает перенос веса с передней оси на заднюю, когда трактор тянет орудие. Перенос веса особенно очевиден на тракторе с двумя ведущими колесами, когда его передняя часть разгружается, что затрудняет управление трактором.

Подобный эффект происходит в том случае, когда добавляется или удаляется балласт, особенно на передней консоли, но не над передней осью. Добавка балласта на консоли спереди трактора уменьшает вес над задней осью. Например, установка дополнительно спереди 45 кг (100 фунтов) увеличивает общий вес трактора на 45 кг (100 фунтов), но увеличение веса на переднюю ось составит 68 кг (150 фунтов) и снижение веса на заднюю – 22,6 кг (50 фунтов) [1].

Статическое (без нагрузки) распределение веса, показанное в таблице, должно поддерживаться добавлением или удалением балласта спереди и сзади трактора. Тракторы с подключаемыми передними колесами и постоянно ведущими четырьмя колесами должны иметь относительно больший вес спереди, чем тракторы с двумя ведущими колесами, потому что передние колеса также обеспечивают тягу.

Шины и установка давления воздуха в них

Подобранные шины должны обеспечивать максимальную площадь контакта с поверхностью почвы. Площадь контакта зависит от размера, типа и количества шин, также как и от давления воздуха в них.

При этом накачанные радиальные шины обеспечивают больший и распространенный на всю длину отпечаток, чем диагональные шины. Большого размера и сдвоенные ра-

диальные шины при оптимальном давлении воздуха передают силу почве через большую площадь. Увеличение площади контакта шин снижает давление, осуществляемое шиной на основание. Давление, осуществляемое шиной на поверхность почвы вблизи почвозацепа, на 0,01 МПа (2 psi) больше, чем давление воздуха в шине. В случае, когда вместо одинарных используются сдвоенные колеса, каждая шина воспринимает меньшую долю веса трактора, следовательно, давление в шине может быть снижено. Всякий раз, когда давление в шине снижается, шина деформируется на большей площади, и дальнейшее снижение давления относится и к поверхности почвы.

Определение оптимального балласта и давления воздуха в шинах

Оптимальный балласт и давление воздуха в шинах трактора зависят от:

- типа и размера трактора;
- типа, размера и количества шин;
- типа почвы и почвенных условий;
- тяги, обусловленной типом, шириной и рабочей глубиной плуга или другого орудия.

Размер шин и тип орудия можно подбирать, в то время как характеристики почвы могут значительно изменяться в пределах одного поля. Следовательно, размеры шин и оптимальный балласт определяются для средних условий. Несколько оптимальных сочетаний параметров конфигурации могут быть определены для различных видов полевых работ и типов почв. Следующие действия могут являться руководством, как шаг за шагом определять оптимальные параметры настройки.

Шаг 1. Определитесь с предстоящей операцией в поле и оборудуйте трактор в соответствии с указаниями руководства по эксплуатации, вашим опытом или другими доступными рекомендациями.

Шаг 2. Взвесьте и запишите вес, приходящийся на каждую ось трактора отдельно. Заполните установленные на тракторе баки как топливные, так и опрыскивателя. Если установленное оборудование используется, взвесьте трактор с этим оборудованием.

Шаг 3. Определитесь с типом и размером шин по обозначению на ее наружной боковой поверхности. Шины могут быть радиальные или диагональные. Радиальные шины имеют маркировку звездочками (*, ** и т.д.), диагональные – различное количество слоев (4-слойные, 6-слойные и т.д.). Указывайте код и размеры шины (конструкция и диаметр обода), например, 18,4R-38.

Шаг 4. Проверьте и установите нужное распределение веса по оси трактора. Отрегулируйте вес спереди и сзади таким образом, чтобы вес трактора был должным образом распределен на передние и задние колеса (смотрите руководство по эксплуатации). Запишите окончательный вес каждой оси.

Шаг 5. Определите вес, воспринимаемый каждой шиной. Разделите вес, приходящийся на ось, на количество шин оси.

Шаг 6. Отрегулируйте давление воздуха в шинах. Обратитесь к диаграмме нагрузок давления воздуха шин (см. данные дилера шин). Найдите размер вашей шины на диаграмме. Определите минимальное давление воздуха в соответствии с весом, воспринимаемым каждой шиной, в соответствии с операцией в шаге 5. Отрегулируйте давление в шинах, если необходимо. Обратитесь к руководству по нагрузкам и давлению воздуха в шинах для большей информации по эксплуатации шин. Не перекачивайте шины, так как шины с малой слоистостью и малым количеством звездочек имеют более низкое максимальное давление. Например, максимальное давление воздуха для радиальной с одной звездочкой шины ниже, чем максимальное давление для радиальной шины с двумя звездочками. Максимальное давление в шинах устанавливается в случае увеличенной нагрузки на них.

Шаг 7. Оцените тяговую эффективность измерением или наблюдением за буксованием колес. Для замера буксования обратитесь к инструкции «Замер буксования колес подсчетом числа их оборотов». Буксование колес может быть оценено наблюдением за

появляющимся за ними следом. Если след от протектора шины нечеткий, то буксование высокое. Если след достаточно четкий и отпечатки рисунка протектора шины не изломаны, то буксование низкое.

Шаг 8. Добавьте или удалите балласт для оптимизации буксования. Если буксование больше чем 15%, значительная мощность теряется на буксование, причинами чего могут быть следующие факторы: 1 – высокая влажность почвы; 2 – слишком высокая сила тяги; 3 – отсутствие требуемого контакта с поверхностью почвы, потому что шины слишком малы или перекачены; 4 – трактор недостаточно забалластирован.

Проанализируйте необходимость переоборудования трактора либо шинами большего размера, либо сдвоенными шинами, либо радиальными шинами.

Для улучшения тяги может быть добавлен балласт. Увеличенный балласт вызовет большее давление на почву и, соответственно, приведет к ее уплотнению. Рассмотрите возможность использования сдвоенных шин для снижения давления на почву и помните о регулировке давления в шинах.

Если буксование меньше чем 5%, то значительная мощность теряется на преодоление сопротивления перекачиванию, и балласт может быть удален для повышения тяговой эффективности. Удаление балласта снижает вес трактора и уменьшает уплотнение почвы.

При этом следует иметь в виду, что при удалении балласта или при использовании сдвоенных шин необходимо снижать давление воздуха в них, а когда добавляется балласт или устанавливаются вместо сдвоенных одинарные шины, необходимо, наоборот, повышать давление.

Далее взвесьте каждую ось отдельно и определите нагрузку на шины, для чего используйте диаграмму давления воздуха в шинах, чтобы определить его правильное значение.

Шаг 9. Повторите шаги 4-8, если после подбора балласта буксование составляет примерно 10%.

Рекомендации по нагрузкам на шины и давлению воздуха в них

Шины должны быть накачаны в соответствии с таблицами нагрузок на шины и давлением воздуха в них, приведенными в ГОСТ 7463-2003 [4]. В таблицах указаны максимальные значения нагрузок на шины данной конструкции и давления воздуха в них, которые обеспечивают безопасную работу и номинальный срок службы шин при максимуме номинальной скорости. Большинство таблиц базируется на рекомендациях, опубликованных Ассоциацией изготовителей шин и ободьев (TRA), и стандартизировано по типам и размерам шин. Для получения специфической информации следует пользоваться также таблицами, которые публикуют производители шин в каталогах и других сопроводительных документах.

Радиальные шины могут быть накачаны до 0,04 МПа (6 psi) в зависимости от конструкции шин и их применения [10]. Более низкие давления обычно рекомендуются только для тракторов со сдвоенными шинами при работе с прицепными машинами (в противоположность навесным) на относительно ровной поверхности. Давление, указанное в таблицах ГОСТ 7463-2003, может быть увеличено на 0,03 МПа (4 psi) для трактора с одинарными шинами, работающего на склонах или с навесными машинами с целью предотвращения отрицательного влияния боковых сил. При работе на низких давлениях рекомендуется также дополнительное давление 0,03 МПа (4 psi), если шины находятся в жестких условиях или при высоких нагрузках, когда большой момент на колесах может вызвать прокручивание шины относительно обода. Сдвоенные шины рекомендуются при работе в тех же условиях. Когда используются сдвоенные или строенные шины, максимальная нагрузка на шину должна быть меньше, потому что в любой момент при движении на пересеченной местности отдельная шина может нести нагрузку больше, чем приходящаяся на ее долю.

Нагрузки на шины указываются для обеспечения безопасной работы при максимальных давлениях и максимуме номинальной скорости, которая обычно задается равной 40,2 км/ч (25 mph). В таблицах нагрузок и давлений часто приводятся условия (в виде сносок), позволяющие увеличивать нагрузки при работе на скорости ниже максимума номинальной. Например, нагрузки на шинах фирмы Firestone могут быть увеличены в 1,07, 1,11 и 1,34 раза, если трактор не будет работать на скоростях выше соответственно 20, 15 и 10 миль в час [10].

Список литературы

1. Балласт трактора [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.remkam.ru/kamazcx75-25> (дата обращения: 06.04.2015).
2. Беляев А.Н. Исследование физико-механических свойств почвы на поворотной полосе / А.Н. Беляев, В.В. Шередукин, Д.Г. Козлов, В.И. Крюков // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2009. – № 3. – С. 11-12.
3. Гинзбург Ю.В. Промышленные тракторы : учебник / Ю.В. Гинзбург, А.И. Швед, А.П. Парфенов. – Москва : Машиностроение, 1986. – 296 с.
4. ГОСТ 7463-2003. Шины пневматические для тракторов и сельскохозяйственных машин. – Введ. 2005-01-01. – Москва : ИПК Изд-во стандартов, 2004. – 28 с.
5. Ксенович И.П. Ходовая система – почва – урожай: учеб. пособие / И.П. Ксенович, В.А. Скотников, М.И. Ляско. – Москва : Агропромиздат, 1985. – 304 с.
6. Острецов А.В. Шины и колеса для автомобилей и тракторов : учеб. пособие по дисциплине «Конструкция автомобиля и трактора» / А.В. Острецов, П.А. Красавин, В.В. Воронин. – Москва : МГТУ «МАМИ», 2011. – 85 с.
7. Тракторы. Проектирование, конструирование и расчет : учебник ; под ред. Ксеновича И.П. – Москва : Машиностроение, 1991. – 545 с.
8. Тракторы. Теория : учебник / В.В. Гуськов [и др.]. – Москва : Машиностроение, 1988. – 377 с.
9. Тырнов Ю.А. Интегральный трактор. Основные потребительские свойства и использование в составе машинных агрегатов и технологий : монография / Ю.А. Тырнов, А.С. Дурманов, А.В. Балашов, А.А. Ногтиков, Ю.В. Мельник, А.Г. Рамазанов. – Воронеж : Истоки, 2003. – 218 с.
10. Firestone. Сельскохозяйственные шины [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.firestoneag.com/en/tire-info/load-inflation-tables/default.aspx> (дата обращения: 06.04.2015).

ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ФОТОСЕПАРАТОРА ДЛЯ ВТОРОГО ЦИКЛА ОБРАБОТКИ ЗЕРНОВОГО ВОРОХА ГРЕЧИХИ

Константин Васильевич Мяснянкин, аспирант кафедры сельскохозяйственных машин

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Объектом проведенных исследований является процесс очистки отходовой фракции первого цикла обработки (первоотхода) гречихи на фотосепараторе. Цель исследования – обоснование целесообразности использования фотосепаратора для второго цикла обработки зернового вороха гречихи. Для сравнения качества повторной очистки зернового вороха гречихи воздушно-решетной машиной и фотосепаратором образцы первоотхода гречихи были обработаны на парусном и решетном классификаторах, а также очищены фотосепаратором. В ходе обработки образца зернового вороха на парусном классификаторе выяснилось, что полноценные семена гречихи преимущественно выделяются при скорости воздушного потока от 5,66 до 9,8 м/с; основная масса дробленых и поврежденных зерен гречихи выделяется при скорости воздушного потока от 6,32 до 9,8 м/с; значительное выделение обрушенных зерен гречихи начинается при скорости воздушного потока более 8 м/с, а засорителей – свыше 10 м/с. При этом лузга гречихи полностью выделяется при скорости воздушного потока 5,66 м/с. Обработка образца первоотхода гречихи на решетном классификаторе позволила определить, что существенное выделение полноценных зерновок гречихи происходит на решетках с диаметром отверстий более 3,5 мм. При этом на решетках с диаметром отверстий менее 3,5 мм происходит выделение большей части дробленых и обрушенных зерновок гречихи, а также незначительное выделение остальных компонентов. В ходе очистки образца зернового вороха гречихи фотосепаратором было определено, что применение фотосепаратора позволяет сократить количество засорителей почти в семь раз, снизить содержание дробленого и обрушенного зерна гречихи соответственно более чем в 7 и 15 раз. Таким образом, сделан вывод, что для второго цикла обработки зернового вороха гречихи целесообразно применять оптический сортировщик (фотосепаратор).

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: гречиха, повторная обработка, воздушно-решетная зерноочистительная машина, цветосортировщик (фотосепаратор).

The object of this research was the process of separating the bypass fraction of first cycle of processing buckwheat on color sorter. The aim of research was the rationale for the use of color sorter for the second cycle of processing buckwheat grain heap. To compare the quality of recleaning of buckwheat grain heap with air-and-screen cleaner and color sorter samples of first buckwheat bypass were processed on sail- and sieve-type graders and cleaned with color sorter. During processing of grain heap sample on a sail-type grader it was revealed that whole buckwheat grains can be obtained mainly at the air flow rate from 5.66 to 9.8 m/s; the bulk of crushed and damaged buckwheat grains can be released at the air flow rate from 6.32 to 9.8 m/s; significant release of hulled buckwheat grains begins at the air flow rate of more than 8 m/s, and dockage at more than 10 m/s. Complete release of buckwheat hulls is observed at the air flow rate of 5.66 m/s. Processing of first bypass sample of buckwheat on a sieve-type grader allowed determining that a substantial release of whole buckwheat grains occurs on sieves with mesh diameter of over 3.5 mm. Sieves with mesh diameter of less than 3.5 mm release mostly crushed and hulled buckwheat grains, as well as small portions of other components. During cleaning of buckwheat grain heap sample with color sorter it was determined that the use of color sorter reduces the amount of dockage by almost seven times and reduces the amount of crushed and hulled buckwheat by more than 7 and 15 times, respectively. Therefore, it was concluded that for the second cycle of processing buckwheat grain heap it is advisable to use an optical sorter (color sorter).

KEY WORDS: buckwheat, reprocessing, air-and-screen cleaner, color sorter.

Агропромышленный комплекс является крупнейшим сектором национальной экономики. От его развития зависит продовольственная безопасность страны. Ключевой задачей АПК является устойчивое наращивание производства зерна, которое необходимо для формирования семенных фондов, обеспечения продуктами питания населения и животноводства фуражом. При сохранении посевных площадей основными путями увеличения производства зерна являются повышение урожайности и снижение потерь зерна

на всех стадиях производства. Урожайность зерновых культур в России, как правило, значительно ниже, чем за границей, например в Германии, Франции, Канаде. Одной из причин этого является плохое качество семян и недостаточное технологическое обеспечение производства зерна [1].

Опыт передовых хозяйств показывает, что производство высококлассного зерна, особенно семян, является довольно рентабельным – уровень рентабельности не ниже 40%. В системе ресурсных факторов, определяющих эффективность растениеводства, ведущее место принадлежит подготовке высококачественного семенного материала [7].

Гречиха – важная народно-хозяйственная культура. Гречневую крупу используют для диетического питания. Гречневая крупа имеет устойчивый спрос у населения, пригодна к дальним перевозкам, длительному хранению, созданию запасов.

Зерновки гречихи очень хрупкие и даже при незначительном механическом воздействии могут разрушаться частично или полностью, превращаясь в мучную пыль. Поэтому при уборке и послеуборочной обработке необходимо максимально снизить количество и интенсивность механических воздействий на семенной материал.

Известно, что для снижения травмирования зерновок и получения при этом более чистого зернового вороха необходимо использовать роторные комбайны, устанавливая при этом щадящие режимы работы их молотильного устройства [6].

Также известно, что для улучшения качества получаемой продукции применяют фотосепаратор – высокотехнологичное оборудование нового поколения, которое разделяет компоненты вороха по цвету, форме или размеру частиц [2, 5]. При этом фотосепаратор не имеет рабочих органов, травмирующих зерновки.

Поэтому для подготовки высококачественных семян гречихи без механических воздействий на обрабатываемый материал было предложено и исследовано применение фотосепаратора [3, 4], в результате чего выяснилось, что для уменьшения потерь качественного зерна необходимо повторно очищать отходную фракцию – первоотход.

Как правило, зерно после второго цикла обработки фотосепаратором (очищенный первоотход) имеет низкие показатели массы 1000 зерен [4] и лабораторной всхожести [3], т. е. зерновки очищенного первоотхода имеют более низкие посевные качества, чем семена, полученные при первой сепарации. Поэтому очищенный первоотход нецелесообразно объединять с семенами, т. к. при этом будут ухудшаться посевные качества получаемых семян.

Тогда возникает вопрос о целесообразности использования фотосепаратора для второго цикла очистки. Можно ли использовать для этого более простую и дешевую (например, воздушно-решетную) зерноочистительную машину?

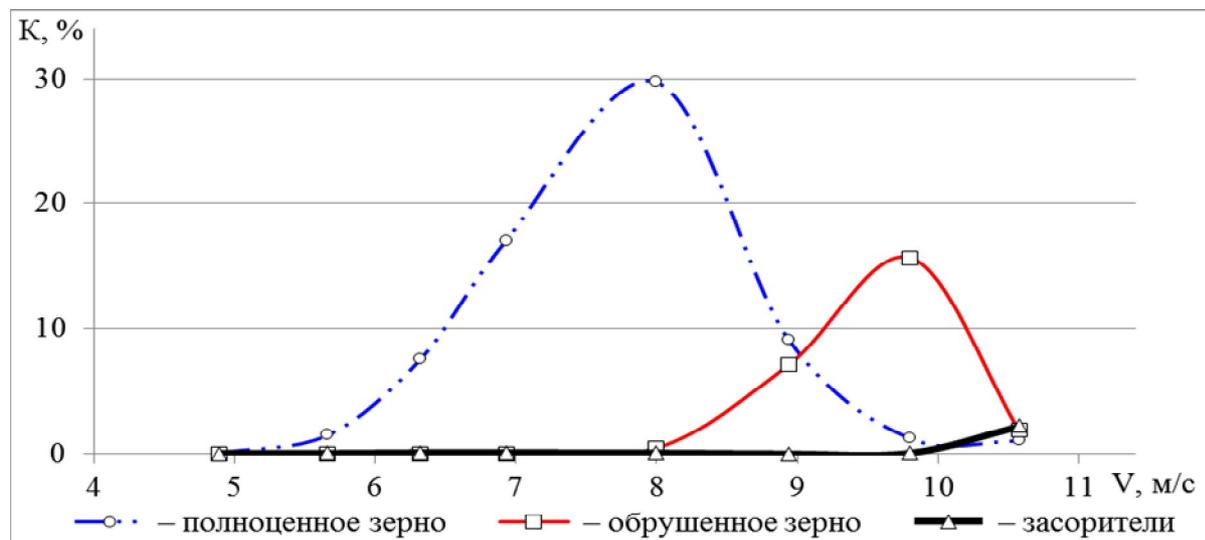
Для сравнительного анализа качества очистки первоотхода гречихи фотосепаратором и воздушно-решетной машиной на кафедре сельхозмашин были проведены исследования.

Один из образцов первоотхода, полученный в результате первой обработки гречихи на фотосепараторе, был обработан на парусном классификаторе конструкции ВИМ. Изменяя скорость воздушного потока на парусном классификаторе, получили различные фракции, выносимые воздушным потоком.

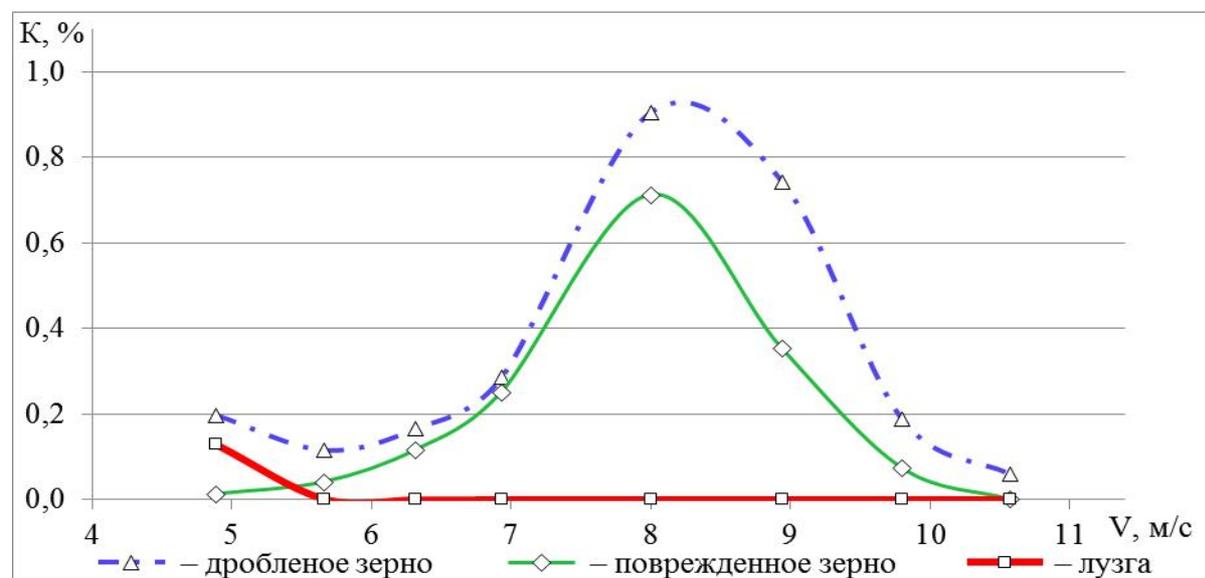
Распределение компонентов образца первоотхода по аэродинамическим свойствам приведено на рисунке 1, где представлено распределение полноценных, обрушенных зерен гречихи и засорителей (рис. 1, а), а также поврежденных, дробленых зерен гречихи и лузги (рис. 1, б).

Данные, приведенные на рисунке 1, позволяют сделать вывод, что лузга полностью выделяется при скорости воздушного потока 5,66 м/с. Основная масса дробленых и поврежденных зерен гречихи выделяется при скорости воздушного потока от 6,32 до 9,8 м/с. Значительное выделение обрушенных зерен начинается при скорости воздушного потока

более 8 м/с, а засорителей – свыше 10 м/с. Полноценные же семена выделяются в основном при скорости воздушного потока от 5,66 до 9,8 м/с.



а



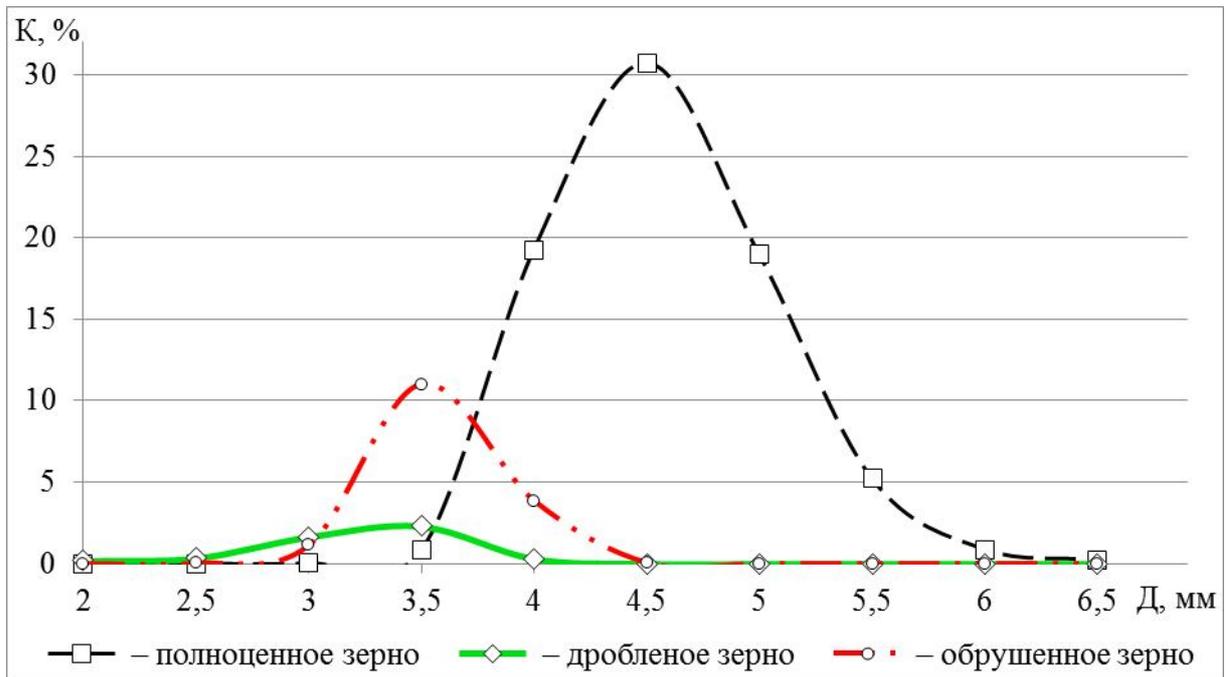
б

Рис. 1. Распределение компонентов первоотхода по аэродинамическим свойствам: K – содержание выделенного компонента, %; V – скорость воздушного потока, м/с

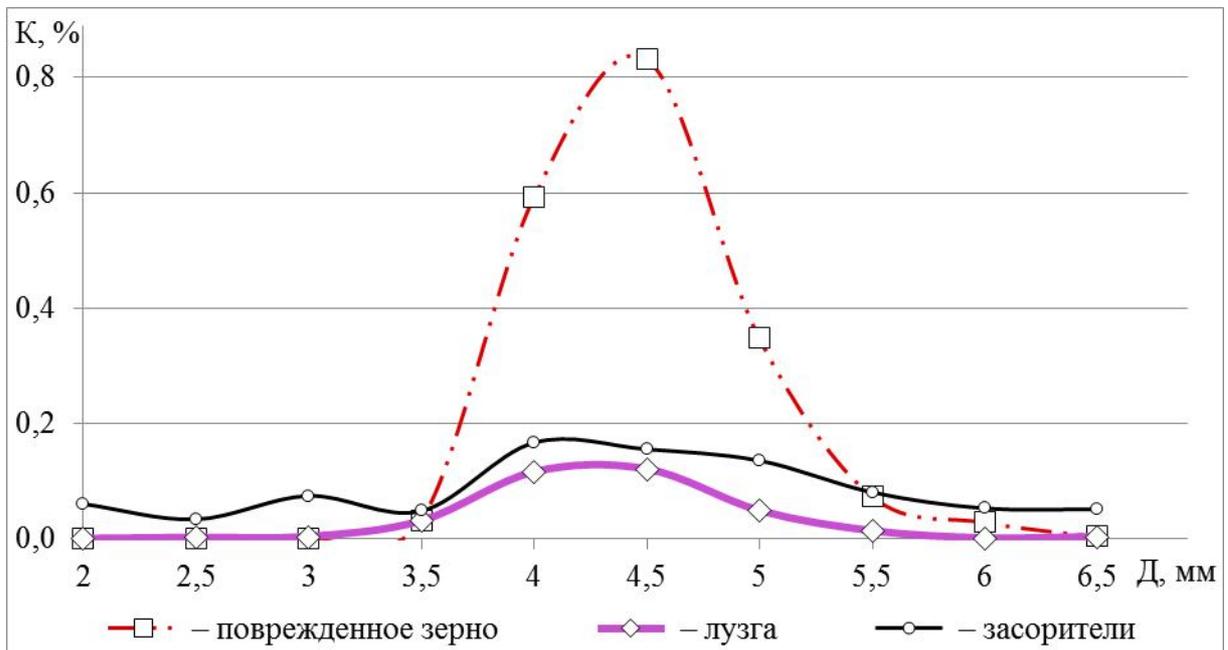
Проанализировав полученные зависимости, пришли к выводу, что полное выделение воздушным потоком любых компонентов из первоотхода без потерь полноценного зерна невозможно. Исключением является лузга, которую можно выделить полностью при скорости воздушного потока 5,66 м/с практически без потерь полноценных семян, что можно объяснить тем, что компоненты первоотхода имеют схожие аэродинамические свойства.

Второй образец первоотхода был обработан на решетном классификаторе – Рассев лабораторный У1-ЕРЛ-2-1, который был оборудован набором решет с диаметром отверстий от 2,5 до 6,5 мм с шагом в 0,5 мм. Под нижним решетом с диаметром отверстий 2,5 мм было установлено глухое решето. С каждого решета были собраны полученные фракции и

определено их процентное соотношение. Распределение компонентов образца первоотхода по размерам представлено на рисунке 2.



а



б

Рис. 2. Распределение компонентов первоотхода по размерам: К – количество компонента, оставшегося на решете, %; Д – диаметр отверстия решета, мм

По данным, приведенным на рисунке 2, видно, что существенное выделение полноценных зерновок гречихи происходит на решетках с диаметром отверстий более 3,5 мм. При этом на решетках с диаметром отверстий до 3,5 мм происходит выделение большей части дробленых и обрушенных зерен гречихи, а также незначительное выделение других компонентов.

На основе анализа данных, приведенных на рисунке 2, можно сделать вывод, что полное выделение компонентов из первоотхода на решетках не представляется возможным без потерь полноценного зерна, что можно объяснить близкими размерами компонентов первоотхода.

Таким образом, вышеизложенное показывает, что первоотход данного зернового вороха гречихи сложно очистить воздушно-решетными зерноочистительными машинами, так как компоненты имеют схожие физико-механические свойства.

Различия компонентов по цвету могут позволить получить лучшие результаты, применив фотосепаратор.

Для оценки качества фотосепарирования третий образец данного первоотхода был очищен фотосепаратором. Результаты приведены в таблице.

Результаты фотосепарирования первоотхода

Наименование фракций	Процентное соотношение компонентов, %								Процентное соотношение фракций, %	Масса 1000 зерен, г
	Полноценное зерно	Дробленое зерно	Обрушенное зерно	Поврежденное зерно	Засорители		Лузга	Сумма		
					всего	в том числе подсолнечник				
Первоотход	82,92	2,73	11,53	1,92	0,75	0,22	0,15	100,0	100,0	28,01
Очищенный первоотход	96,32	0,35	0,74	2,14	0,11	0	0,34	100,0	32,81	29,60
Фураж	75,32	4,90	14,65	2,74	1,98	1,01	0,41	100,0	67,19	26,19

Как видно из таблицы, при помощи фотосепаратора удалось полностью выделить такой засоритель, как подсолнечник, а общее количество засорителей сократить почти в семь раз. Содержание дробленых и обрушенных зерен гречихи сократилось более чем соответственно в 7 и 15 раз. При этом незначительное увеличение содержания лузги и зерен гречихи с поврежденной лузгой можно объяснить тем, что они не имеют резких различий с полноценными зерновками по цвету, поэтому не выделялись фотосепаратором. Снижение же содержания других компонентов привело к некоторому увеличению концентрации (содержания) лузги и поврежденных зерен. При этом чистота первоотхода увеличилась с 82,92 до 96,32%. Масса 1000 зерен в очищенном первоотходе стала больше, чем в первоотходе, и составила 29,60 г. Это означает, что из первоотхода были выделены шуплые зерновки. Полноценное зерно в фураже имеет значительно меньшую массу 1000 зерен (26,19 г), что говорит об их низких посевных качествах.

Анализ результатов проведенных исследований показывает, что дробленые и обрушенные зерновки гречихи практически невозможно выделить аспирацией без потерь ценных семян.

На решетках при минимальных потерях полноценных семян можно выделить чуть больше половины дробленых и обрушенных зерновок, а при использовании фотосепаратора происходит снижение их содержания соответственно более чем в 7 и 15 раз. Засорители также более эффективно выделяются фотосепаратором.

Лузгу можно полностью выделить практически без потерь ценных семян только аспирацией.

Поврежденные зерновки гречихи невозможно выделить никаким из рассмотренных способов, так как они не имеют существенных отличий от полноценных семян.

Из вышеизложенного следует, что для повторной очистки зернового вороха гречихи (первоотхода) целесообразнее использовать фотосепаратор, который позволяет выделить большую часть примесей. При этом в фураж попадают преимущественно щуплые зерновки с низкими посевными качествами. Также фотосепаратор не имеет рабочих органов, травмирующих обрабатываемый материал.

Список литературы

1. Влияние современных зерноочистительных машин и оборудования на качество семян и выбор наиболее перспективных для разработки или реконструкции семяочистительных линий / А.П. Тарасенко [и др.]. – Воронеж, 2008. – 33 с.
2. Кандроков Р. Фракционирование зерна твердой пшеницы на фотоэлектронном сепараторе Ф 5.1 / Р. Кандроков, В. Дулаев, А. Агеев, Е. Вакула // Хлебопродукты. – 2011. – № 8. – С. 48-49.
3. Мяснянкин К.В. Влияние фотосепаратора на качество семян гречихи / К.В. Мяснянкин // Инновационные технологии и технические средства для АПК: материалы международной науч.-практ. конф. молодых ученых и специалистов, Воронежский государственный аграрный университет. – Воронеж : ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2014. – С. 54-60.
4. Мяснянкин К.В. Применение фотосепаратора для очистки гречихи / К.В. Мяснянкин, А.П. Тарасенко // Актуальные направления научных исследований XXI века. Теория и практика : сб. научных исследований по материалам международной заочной науч.-практ. конф. – Воронеж : ФГБОУ ВПО ВГЛТА, 2014. – Ч. 4 (8-4). – С. 439-442.
5. Пешков В. Фотосепаратор улучшает качество продукции / В. Пешков // Хлебопродукты. – 2011. – № 6. – С. 28-29.
6. Тарасенко А.П. Исследование качества уборки гречихи / А.П. Тарасенко [и др.] // Техника в сельском хозяйстве. – 2012. – № 1. – С. 23-25.
7. Федоренко В.Ф. Зерноочистка – состояние и перспективы / В.Ф. Федоренко, Е.Л. Ревякин. – Москва : ФГНУ «Росинформагротех», 2006. – 204 с.

РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ УСТРОЙСТВА ДЛЯ РАЗДЕЛЬНОГО СБОРА ОТРАБОТАННЫХ МАСЛЯНЫХ ФИЛЬТРОВ И МАСЕЛ

Ян Викторович Комаров¹, оператор научной роты
Евгений Васильевич Пухов², доктор технических наук, профессор,
зав. кафедрой эксплуатации машинно-тракторного парка
Денис Александрович Горбатенко², аспирант кафедры эксплуатации машинно-тракторного парка
Андрей Валериевич Дрозд¹, кандидат технических наук,
преподаватель 23 кафедры ремонта и эксплуатации САТОП

¹Военный учебно-научный центр Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия
имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина»

²Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Известно, что автомобильные масляные фильтры имеют большое разнообразие форм и размеров, что усложняет технологию их утилизации. Для упрощения технологии утилизации отработанных масляных фильтров необходимо применять отдельный сбор отходов. В настоящее время существующие конструктивные решения не позволяют осуществлять отдельный сбор отработанных масляных фильтров и масел, что в значительной степени усложняет процедуру их утилизации. Предлагается для решения данной задачи применять конструкцию устройства для отдельного сбора отработанных масляных фильтров и масел. Снятый с автомобиля отработанный масляный фильтр устанавливается на отстойник устройства и удерживается на нем в течение некоторого времени. Происходит очищение фильтра от остаточного масла. Фильтр поступает в емкость для сбора отработанных масляных фильтров только после очищения. Попадание фильтра в емкость обеспечивается вручную механизмом перемещения лотка. Заполненную емкость для сбора фильтров извлекают из контейнера через проем, установленный на одной из его боковых сторон, и направляют на утилизацию. При этом отработанное масло может быть переработано или использовано, например, как горючее с целью выработки тепловой энергии. Применение предлагаемого устройства позволит обеспечить сбор отработанных фильтров после их предварительного очищения от остаточного масла, повысить экологическую безопасность при сборе и транспортировке отработанных масляных фильтров, а также упростить их последующую утилизацию.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: автомобильный транспорт, масляные фильтры, отработанное масло, отдельный сбор фильтров и масла, утилизация, экологическая безопасность.

It is known that vehicle oil filters have a wide variety of shapes and sizes, which complicates the technology of their disposal. To simplify the technology of disposal of used oil filters it is necessary to perform separate collection of wastes. Currently the existing structural solutions do not allow separate collection of used oil filters and oil, which significantly complicates the procedure of their disposal. It is proposed to solve the given problem using a device designed for separate collection of waste oils and used oil filters. A used oil filter unmounted from the vehicle is placed on a sump of the device and held there for some time necessary to clear oil filter residual oil. The filter proceeds to the container for collecting used oil filters only after it is cleared. The filter is moved to the container by manually moving the tray mechanism. The filled container for filter collection is taken out through the opening (designed on one of its sides) and sent for disposal. Waste oil can be recycled or used, for example, as fuel for the purpose of generating thermal energy. The use of the proposed device will allow collecting used filters after their preliminary clearance from residual oil, increasing environmental safety during collection and transportation of used oil filters and to simplify their further disposal.

KEY WORDS: motor vehicles, oil filters, used oil, separate collection of filters and oil, disposal, environmental safety.

По данным аналитического агентства «АВТОСТАТ», в настоящее время российский автопарк насчитывает более 48 млн автомобилей [1]. Для предохранения деталей двигателя автомобиля от коррозии, а также повышения износостойкости элементов, подвергающихся сильному износу, используют моторное масло. Качество масла в процессе работы двигателя не остается постоянным, так как оно засоряется продуктами

износа деталей, частицами нагара, а также смолистыми веществами. Для отчистки масла от вредных примесей, существенно ускоряющих износ деталей двигателя, применяются масляные фильтры.

Принимая во внимание статистические данные по среднегодовому пробегу автомобилей и частоту замены масла, можно сказать, что количество расходуемых на весь автопарк России фильтров составляет несколько сот миллионов штук в год.

Согласно требованиям строительных норм и правил (СНиП) 2.11.03-93 транспортировка отработанных масляных фильтров обязательно проводится в специальной герметичной таре, исключающей возможность протекания и загрязнения окружающей среды токсичными веществами. Процесс сбора отработанных фильтров должен происходить отдельно от других продуктов, обязательно после слива всего масла в специализированную емкость [4].

Однако в связи с отсутствием в большинстве городов центров утилизации и пунктов сбора отработанных фильтров, их, как правило, складывают вместе с твердыми бытовыми отходами или просто выбрасывают.

Как только масляный фильтр оказывается резьбовой частью вниз, из него моментально вытекает до 15% отработанного автомобильного масла. Также масло может вытекать вместе с попавшей в фильтр дождевой водой. С течением времени капсула подвергается коррозии, в местах которой образуются отверстия, из которых в дальнейшем вытекает оставшееся масло. Отработанное масло, поступая в окружающую среду, загрязняет почву и воду. Особо опасны в таких случаях синтетические разновидности масел.

С целью улучшения экологической ситуации отработанные масляные фильтры следует утилизировать.

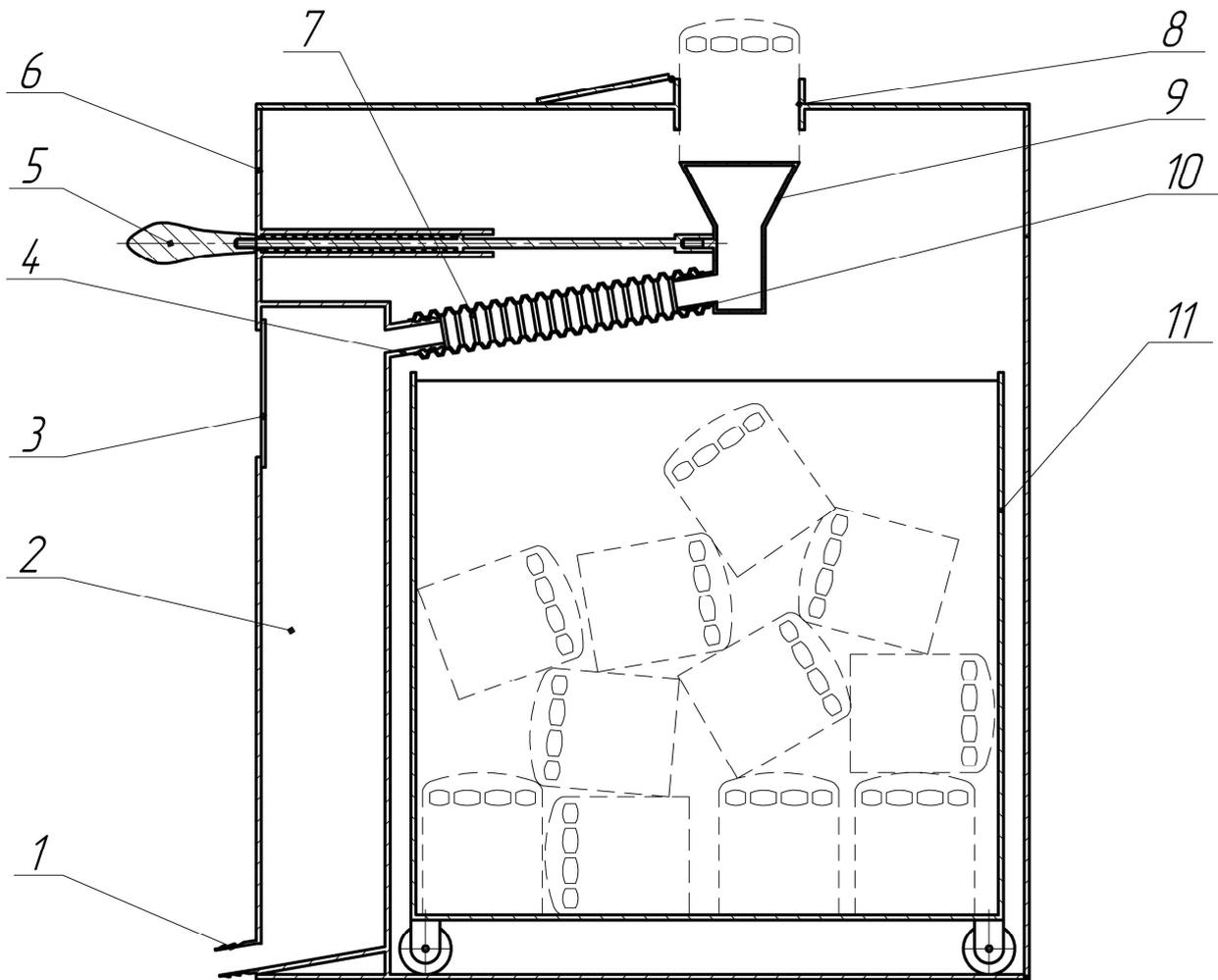
Масляные фильтры имеют большое разнообразие форм и размеров, что усложняет технологию их утилизации. Данную задачу можно решить применением специальных емкостей для сбора фильтров, конструкции которых позволяли бы разделять фильтры по типоразмерам после слива всего отработанного масла [2].

В настоящее время существует контейнер для сбора отработанных масляных фильтров (патент 2359891 РФ), который содержит корпус контейнера и замок для его отпирания. Согласно изобретению замок для отпирания контейнера и непосредственного прохождения через него отработанных масляных фильтров выполнен в виде отверстия с выпуклыми и вогнутыми краями, соответствующими выпуклым и вогнутым поверхностям отработанного масляного фильтра, который выполняет функцию ключа к замку для отпирания контейнера [3]. Предлагаемое конструктивное выполнение контейнера позволяет обеспечивать возможность сортировки отработанных масляных фильтров по типоразмерам для осуществления последующей утилизации, однако не решает задачу отделения масла от отработанных масляных фильтров, что в значительной степени усложняет процедуру их утилизации.

Разработка конструкций накопителей должна быть направлена на возможность отдельного сбора разных сортов масел (минеральных, синтетических и полусинтетических), удобство слива и дальнейшей погрузки масел и фильтров на транспортные средства, осуществляющие сбор отходов, возможность быстрого перемещения контейнеров, доступного обслуживания, снижения занимаемой площади в производственных помещениях.

С учетом данных особенностей разработка конструкций устройств для сбора масляных фильтров должна быть направлена на снижение затрат на утилизацию в части повышения эффективности отдельного сбора масляных фильтров, поэтому необходимо применение такой конструкции, которая позволила бы производить не только отдельный сбор фильтров по типоразмерам, но и предварительно очищать их от масла [2].

Для решения данной задачи нами предлагается конструкция устройства для сбора отработанных масляных фильтров и масел (см. рис.).



Общий вид предлагаемого устройства для сбора отработанных масляных фильтров и масел:

- 1 – выходной штуцер; 2 – емкость для сбора отработанного масла; 3 – уровнемер;
- 4 – входной штуцер; 5 – ручной привод; 6 – корпус контейнера; 7 – гибкий маслопровод;
- 8 – горловина контейнера (размер горловины определяется типом фильтра); 9 – лоток;
- 10 – выходное отверстие лотка; 11 – емкость для отработанных масляных фильтров
(количество емкостей определяется видом собираемого отработанного масла)

Устройство работает следующим образом. После снятия с автомобиля отработанного масляного фильтра его устанавливают резьбовым отверстием вниз в горловину 8 контейнера 6. Таким образом, фильтр упирается в отстойник, выполненный, например, в виде сетки, расположенный в верхней части лотка 9. Далее из отработанного фильтра стекает масло в лоток 9, который соединен через сливное отверстие 10 с входным штуцером 4 емкости для сбора отработанного масла 2 гибким маслопроводом 7. После того как масло стечет из фильтра механизмом перемещения 5, выполненным, например, в виде стержня с пружиной и ручкой, отводят в сторону лоток 9, и фильтр падает в емкость для сбора фильтров 11. Заполненную емкость для сбора фильтров 11 извлекают из контейнера 6 через проем, установленный на одной из его боковых сторон, и направляют на утилизацию. При достижении маслом максимальной отметки на уровнемере 3 его необходимо слить с помощью выходного штуцера 1. При этом собранное отработанное масло может быть переработано или использовано, например, как горючее с целью выработки тепловой энергии.

Предлагаемое устройство для сбора отработанных масляных фильтров и масел планируется использовать на станциях технического обслуживания, гаражных кооперативах, стоянках, авторемонтных мастерских, пассажирских автостанциях и автовокзалах. Его применение позволит обеспечить сбор отработанных фильтров после их предварительного очищения от остаточного масла и снизить класс опасности отработанного фильтра. Это в свою очередь повысит экологическую безопасность при сборе и транспортировке отработанных масляных фильтров, а также упростит их последующую утилизацию.

Список литературы

1. Буранов И. Автопарк России вырос на 5% / И. Буранов // Коммерсант. – 2014 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://kommersant.ru/doc/2573489> (дата обращения: 03.02.2015).
2. Комаров Я.В. Перспективы совершенствования конструкции накопителей по сбору отработанных масляных фильтров автомобильного транспорта / Я.В. Комаров, Е.В. Пухов // Студенческий научный форум : материалы VI Международной студенческой электронной научной конференции, 2014 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://scienceforum.ru/2014/634/3808> (дата обращения: 11.02.2015).
3. Пат. 2359891 Российская Федерация, МПК В65F1/00; В65D39/08; В65D41/04; В65D43/02 (2006/01). Контейнер для сбора отработанных масляных фильтров / Г.А. Колтунов; заявитель и патентообладатель Колтунов Г.А. – № 2007104112/12 ; заявл. 05.02.2007 ; опубл. 27.06.09, Бюл. № 18. – 4 с.
4. СНиП 2.11.03-93 Склады нефти и нефтепродуктов. Противопожарные нормы. – Взамен СНиП II-106-79 Склады нефти и нефтепродуктов. – Введ. 1993–07–01. – Москва : ГП ЦПП Госстрой России, 1993. – 20 с.

ОБОСНОВАНИЕ РЕЖИМОВ ТЕПЛОВОГО И ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СЕМЕНА С ЦЕЛЬЮ ПОВЫШЕНИЯ ИХ КАЧЕСТВА

Андрей Викторович Калинин, старший преподаватель кафедры «Электроэнергетика и электротехника»
Сергей Васильевич Щитов, доктор технических наук, профессор, проректор по учебной и воспитательной работе
Сергей Николаевич Воякин, кандидат технических наук, доцент, декан электроэнергетического факультета
Максим Валерьевич Шевченко, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, зав. кафедрой «Электроэнергетика и электротехника»

Дальневосточный государственный аграрный университет

Дмитрий Геннадиевич Козлов, кандидат технических наук, доцент кафедры электрификации сельского хозяйства

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Рассматриваются результаты анализа теплового и электромагнитного способа предпосевной обработки семян. Целью исследования является обоснование режима теплового и электромагнитного излучения на семена позднеспелых сортов сои (сорт Марината). Работа экспериментальной лабораторной установки теплового и электромагнитного излучения проиллюстрирована тепловизионными снимками нагрева семян после обработки в установке, а также тепловизионными снимками высаженного в почву семенного материала. В ходе исследования определялись всхожесть и энергия прорастания семян сои после обработки тепловым и электромагнитным излучением. Приведены данные о зависимости количества пророщенных семян и высоты ростков от длительности обработки. Согласно проведенным исследованиям было выявлено, что оптимальное время обработки семян сои составляет 60...90 секунд. Также было выявлено, что при более длительном воздействии теплового и электромагнитного излучения (120 секунд) на семенной материал температура нагрева семян превышала предельные значения, что приводило к их гибели и, как следствие, к снижению потенциального урожая.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: семена сои, тепловое и электромагнитное излучение, всхожесть семян, энергия прорастания.

The authors consider the results of analysis of thermal and electromagnetic method of pre-seeding treatment of seeds. The study aims to justify the mode of thermal and electromagnetic treatment of seeds of late-season soybean varieties (the Marinata cultivar). The work of experimental laboratory setup for thermal and electromagnetic radiation is illustrated with thermal imaging pictures of heating seeds after treatment in the setup, as well as thermal imaging pictures of seeds planted in the soil. As part of the study germination ability and germination energy of soybean seeds after treatment with thermal and electromagnetic radiation were measured. The authors provide the data on the dependence of the number of germinated seeds and height of sprouts from the duration of treatment. According to the studies it was found that the optimal time of processing soybean seeds is 60-90 seconds. It was also found that in case of a more prolonged exposure of seeds to heat and electromagnetic radiation (120 seconds) the heating temperature exceeded the limit values, which led to the death of seeds and reduced the potential crop yield as a result.

KEY WORDS: soybean seeds, thermal and electromagnetic radiation, germination ability, germination energy.

В условиях Дальнего Востока, в частности Амурской области, созревание семян практически всех сельскохозяйственных культур происходит при пониженных температурах, что зачастую приводит к их физиологической недозрелости, снижению энергии прорастания и всхожести. В связи с этим существует необходимость предпосевной обработки семян с целью повышения их посевных качеств. Для увеличения всхожести, энергии роста и других качеств семян применяют различные способы стимулирования на основе использования химических веществ, физических воздействий и др. [1, 2].

Самым распространенным способом обработки семян перед посевом является химическая обработка. Однако применение химического метода связано с рядом недостат-

ков, таких как низкая экологическая чистота химических препаратов, а также их способность накапливаться в биомассе растений и влиять на генетическую структуру [1, 5].

В последнее время все большее распространение получают физические воздействия на семена, стимулирующие ускорение роста, повышение урожайности и качества получаемой продукции [4].

К физическим методам обработки семян относятся: термические, физико-механические, фотоэнергетические, радиационные, магнитные и электрофизические [3].

Из всех электрофизических методов больше всего внимания уделяют тепловой и электромагнитной обработке семян.

Проведенный анализ специальной литературы показывает, что при тепловой обработке семена необходимо нагревать до определенной температуры. В связи с тем, что превышение определенного температурного уровня может привести к уничтожению зародыша, нагрев семян должен осуществляться в пределах 45...55°C. Однако тепловое стимулирование неспособно воздействовать на клеточном уровне, поэтому рационально использовать электромагнитное излучение.

Цель исследования – определение влияния теплового и электромагнитного излучения на всхожесть и энергию прорастания семян позднеспелых сортов сои.

Объект исследования – позднеспелый сорт сои Марината.

Методика исследования. Для проведения исследования по влиянию теплового и электромагнитного излучения на семена сои была разработана экспериментальная установка (рис. 1), представляющая собой диэлектрический корпус 1, на поверхности которой располагается электромагнитная катушка 2. На катушку подается переменный ток, значение которого будет зависеть от материала провода и его сечения. Работа установки основана на законе Джоуля – Ленца: проходящий ток в проводнике нагревает его, выделяя тепло в установку с образованием переменного электромагнитного поля [6, 7, 8].

Установка располагалась горизонтально относительно поверхности основания. Обработку семян осуществляли в статическом состоянии. Семенной материал 3 закладывался на поверхность 4, после чего вводился в установку. Напряженность магнитного поля составляла 0,01 Тл, температура нагрева катушки – 120°C, температура нагрева установки – 100...120°C.

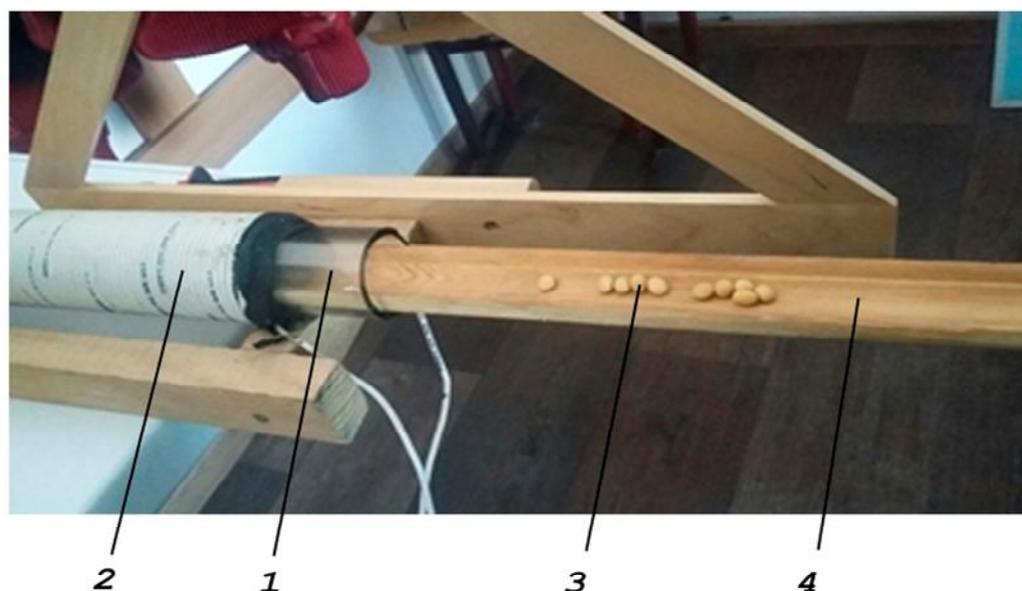


Рис. 1. Схема экспериментальной установки: 1 – диэлектрический корпус; 2 – электромагнитная катушка; 3 – семенной материал; 4 – поверхность для введения семенного материала в установку

Преимуществом данной установки являются простота конструкции, низкие энергетические затраты, так как на производство тепла и электромагнитного поля используется только катушка.

Исследования по воздействию на семена сои тепловым и электромагнитным излучением проводились на базе ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ (г. Благовещенск).

Для определения всхожести семян в зависимости от времени воздействия тепловым и электромагнитным излучением семена были разделены на 5 групп. Одна группа была контрольной, на семена остальных групп оказывалось воздействие в течение 30, 60, 90 и 120 секунд.

Замер нагрева семян осуществлялся с помощью тепловизора Flir E60.

Тепловизионные снимки нагрева семян с различным временем обработки представлены на рисунке 2.

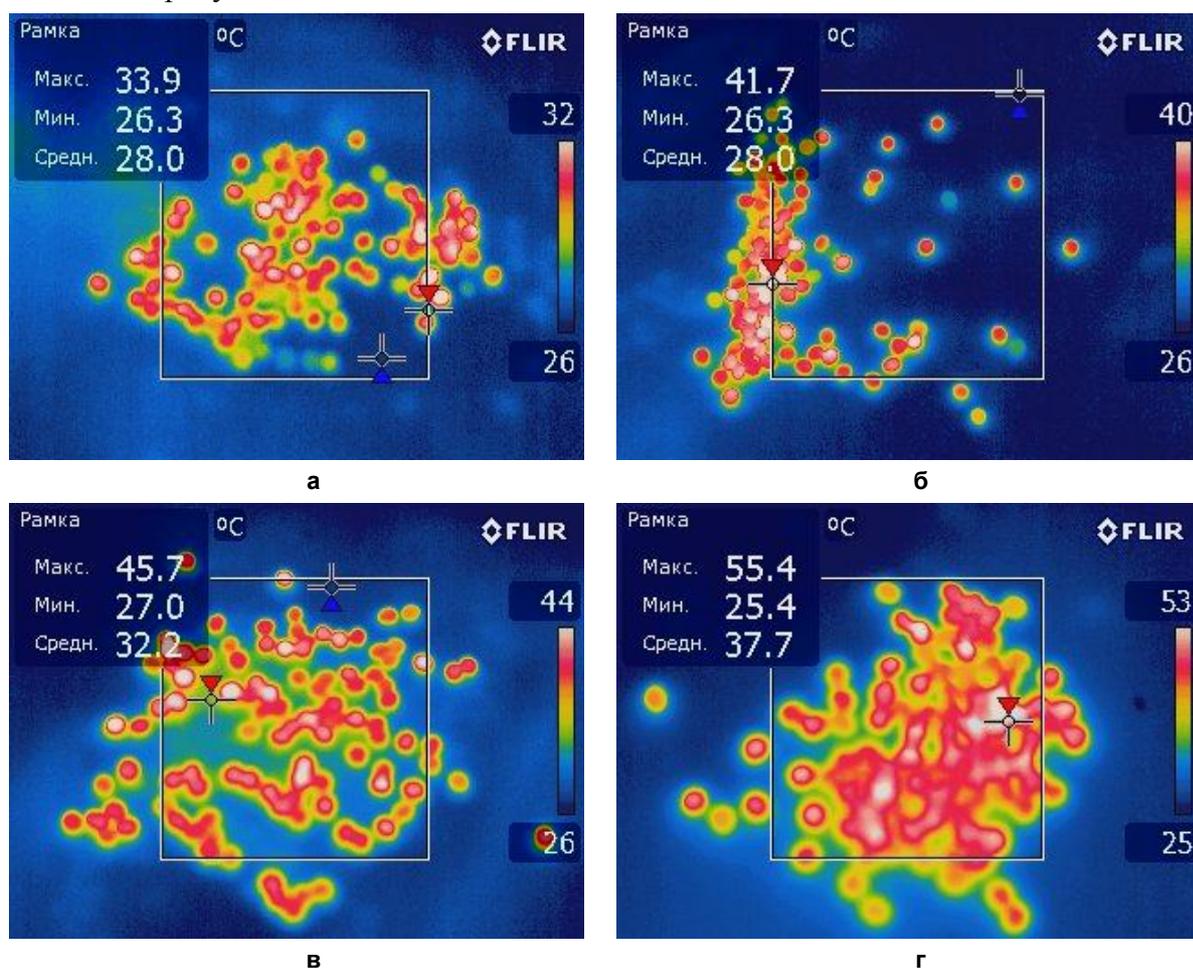


Рис. 2. Тепловизионные снимки нагрева семян после обработки в установке теплового и электромагнитного излучения: а) 30 секунд; б) 60 секунд; в) 90 секунд; г) 120 секунд

После обработки семена были высажены в пластиковые контейнеры длиной 40 см, шириной 16 см и глубиной 6,5 см. Высота почвенного слоя составляла 4 см. Семена закладывались на глубину 0,5 см от поверхности на расстоянии 2 см друг от друга (рис. 3). Полив осуществлялся в начале эксперимента, перед закладкой семян, и на 4-е сутки эксперимента. Все семена находились в одинаковых условиях: температура наружного воздуха составляла 25°C. Использовалось естественное освещение – от 2300 до 2700 лк в зависимости от погодных условий. Контейнеры с семенами располагались на северной стороне здания. Замер освещенности производился люксметром Testo 540.

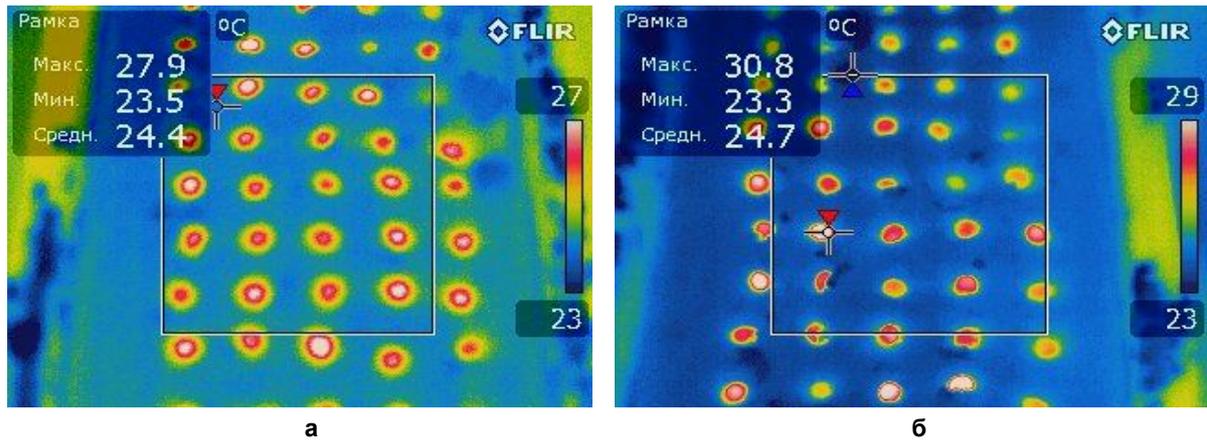


Рис. 3. Тепловизионные снимки высаженного семенного материала после обработки: а) семена, обработанные 90 секунд; б) семена, обработанные 120 секунд

В процессе эксперимента производился подсчет пророщенных семян (рис. 4).

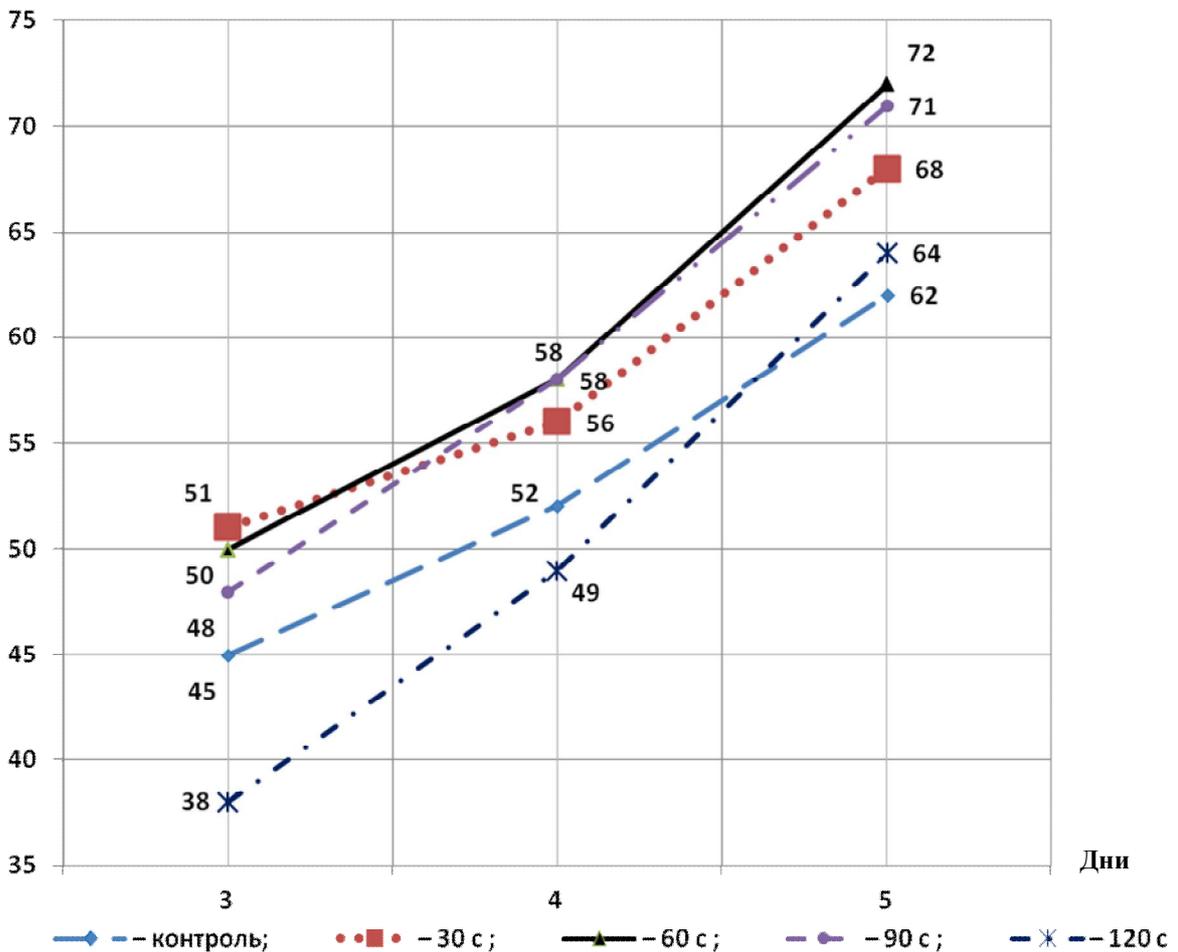


Рис. 4. Зависимость количества пророщенных семян от продолжительности обработки

Согласно полученным данным наилучшие показатели по количеству пророщенных семян показали группы семян, обработанные в тепловом и электромагнитном излучении в течение 60 и 90 секунд. Следует отметить, что семена, обработанные в течение 30 секунд, имели показатели несколько ниже, чем обработанные в течение 60 и 90 секунд.

Худшие показатели по сравнению с контрольной группой показали семена, обработанные в течение 120 секунд. Это связано с тем, что температура нагрева некоторых семян превышала 55°C, что приводило к гибели зародыша семени.

Также в процессе исследования проводился замер высоты ростков (см. табл.). Как по количеству проростков, так и по росту наилучшие показатели отмечены у семян, обработанных в течение 60 и 90 секунд. Стоит отметить, что семена, обработанные в течение 120 секунд, по показателю высоты проростков не уступали двум предыдущим группам. Однако, как отмечалось ранее, при данном времени обработки температура нагрева семян превышает допустимые параметры, что снижает потенциальную всхожесть.

Данные измерения высоты пророщенных семян

Время обработки семян	Среднее значение высоты ростков семян, мм		
	на 3-и сутки	на 4-е сутки	на 5-е сутки
Контроль	4,23	22,34	54,57
30 секунд	4,21	23,53	58,64
60 секунд	4,32	25,48	62,38
90 секунд	4,43	27,62	63,64
120 секунд	4,54	26,31	62,87

В результате проведенного исследования было выявлено оптимальное время воздействия на семена, которое находится в пределах от 30 до 90 секунд. При более длительном воздействии теплового и электромагнитного излучения семенной материал может погибнуть.

Список литературы

1. Анализ методов повышения урожайности культурных растений – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://khntusg.com.ua/files/sbornik/vestnik_129/48.pdf (дата обращения: 10.07.2015).
2. Ирха А.П. Повышение эффективности использования электрофизических способов предпосевной обработки семян сельскохозяйственных культур: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.20.02 / А.П. Ирха; Кубанский государственный аграрный университет. – Краснодар, 1998. – 23 с.
3. Кодзоев М. Улучшение элитного семеноводства овощных и бахчевых культур в России / М. Кодзоев // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2001. – № 1. – С. 54-57.
4. Старухин Р.М. Повышение эффективности предпосевной обработки семян яровой пшеницы с использованием низкочастотного электрического поля : автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.20.02 / Р.М. Старухин; Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова. – Барнаул, 2012. – 23 с.
5. Черенков А.Д. Применение информационных электромагнитных полей в технологических процессах сельского хозяйства / А.Д. Черенков, Н.Г. Косулина // Светотехника та електроенергетика. – 2005. – № 5. – С. 77-80.
6. Щитов С.В. Исследование предпосевной обработки семян сои тепловыми и электромагнитными полями / С.В. Щитов, С.Н. Воякин, А.В. Калинин // Техника и оборудование для села. – 2015. – № 4 (214). – С. 23-25.
7. Щитов С.В. Пути совершенствования предпосевной обработки семян сои / С.В. Щитов, С.Н. Воякин, А.В. Калинин, О.Ю. Ищенко // Научное обозрение. – 2015. – № 6. – С. 34-38.
8. Щитов С.В. Совершенствование технологии предпосевной обработки сои / С.В. Щитов, С.Н. Воякин, А.В. Калинин // Научное обозрение. – 2014. – № 8(3). – С. 848-850.

ЭМУЛЬСИОННЫЕ ПРОДУКТЫ НА ОСНОВЕ БЕЛКОВОЙ ФРАКЦИИ БОБОВ ЧЕЧЕВИЦЫ

Светлана Викторовна Калашникова, кандидат сельскохозяйственных наук,

доцент кафедры технологии переработки растениеводческой продукции

Марина Геннадьевна Сысоева, кандидат технических наук,

доцент кафедры технологии переработки животноводческой продукции

Елена Евгеньевна Курчаева, кандидат технических наук,

доцент кафедры технологии переработки животноводческой продукции

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Представлена технология производства майонеза с добавлением растительного сырья. В рамках работы была изучена возможность использования белковой дисперсии семян чечевицы как основы, вносимой в эмульсионную систему при проектировании жировых продуктов комбинированного состава. Технологический процесс производства белковой основы, полученной на основе семян чечевицы, включает операцию выделения белков с максимально сохраненными нативными свойствами. Сущность способа получения белковой дисперсии семян чечевицы заключается в экстракции белков, отделении раствора белка от шрота (преимущественно механическими методами), пастеризации и охлаждении. В ходе эксперимента с целью максимального сохранения биологической ценности белков при обеспечении наиболее высокого выхода нами было изучено влияние pH водной среды и температуры на содержание белков в экстракте. Установлено, что биологическая ценность белков максимальна при pH среды 7,5-8,0. Определены оптимальные параметры технологического процесса: модуль – 1 : 8, время экстракции – 30 минут при температуре 30-35°C. Разработанная технология предусматривает получение белковой основы с массовой долей белка 3,0-3,2%. На основе полученных результатов разработана технология производства майонезных соусов «Солнечный» и «Белковый» на растительно-белковой основе.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: белки чечевицы, эмульгирующие свойства, гидроколлоиды, изолят белка, стабилизатор, майонезный соус.

The authors present a technology for producing mayonnaise with vegetable raw materials addition developed in studies of the possibility of application of protein dispersion of lentil seeds as the base introduced into the emulsion system when designing fat products with combined composition. The technological process of production of protein base obtained from lentil seeds comprises the step of isolation of proteins with native properties retained to the maximum possible extent. The proposed method of producing protein dispersion from lentil seeds consists in protein extraction, separation of protein solution from protein meal (mainly by mechanical techniques), pasteurization and cooling. In this experiment, in order to maximize the conservation of biological protein value and provide the highest yield, the authors analyze the effect of aqueous medium pH and temperature on protein content in the extract, define that maximum biological value of protein can be registered at pH equal to 7.5-8.0. The optimal process parameters are defined as follows: module 1 : 8; extraction time – 30 minutes at a temperature of 30-35°C. The developed technology allows obtaining protein base with protein mass fraction of 3.0-3.2%. Taking into account test validation the authors developed new technology for producing mayonnaise sauces «Solnechnyi» and «Belkovyi» on vegetable protein base.

KEY WORDS: lentils proteins, emulsifying properties, hydrocolloids, protein isolate, stabilizer, mayonnaise sauce.

Проблема здорового питания актуальна для производителей пищевых продуктов во многих странах мира. Для России приоритетным направлением развития продовольственных отраслей является повышение пищевой ценности продуктов питания [1].

Дефицит незаменимых аминокислот в пищевом рационе или его несбалансированность приводит к задержке роста, развития и другим нарушениям [3]. Тяжелые заболевания развиваются у взрослых и особенно детей не только при недостатке какой-либо незаменимой аминокислоты, но и при значительном ее избытке.

Наибольшее значение придается дисбалансу аминокислот, который характеризуется недостатком в диете какой-либо незаменимой аминокислоты, лимитирующей использование других в процессе биосинтеза белка. Необходимо учитывать также токсический эффект самих аминокислот, аминокислотный антагонизм и сложные взаимодействия между аминокислотным и витаминным обменом. Аминокислоты при их изолированном введении в организм могут оказывать выраженное токсическое действие. Одной из возможных причин этого является их быстрое дезаминирование и наводнение организма высокотоксичными аммонийными солями, так как в этом случае аминокислоты не используются для синтеза белка. Наиболее токсичные аминокислоты – метионин, тирозин и гистидин. Их токсическое действие, как и других аминокислот, в большей степени проявляется при низкобелковой диете. Таким образом, необходимость сбалансирования аминокислотного состава вытекает не только из возможности более полного их усвоения, но и из взаимонейтрализующего действия этих биологически активных веществ. Данные обстоятельства следует учитывать при планировании обогащения натуральных продуктов отдельными аминокислотами.

Единственным источником пополнения фонда аминокислот и обеспечения равновесия процессов синтеза и распада белка в организме служат пищевые белки [4].

В решении проблемы белкового дефицита важную роль в качестве сырья для его производства играют бобовые культуры, к которым относятся горох, фасоль, чечевица и др. По химическому составу и пищевой ценности эти культуры наиболее близки к источникам животного белка – молоку, мясу, рыбе. Известно, что белки семян бобовых содержат полный набор аминокислот, в том числе и незаменимых, которые влияют на жизненно важные процессы, происходящие в организме [4].

По содержанию белка чечевица превосходит горох и фасоль. Содержание белка в среднем составляет 21-24% (табл. 1). В результате исследований, проведенных во Всероссийском научно-исследовательском институте растениеводства имени Н.И. Вавилова, установлено, что усвояемость белков чечевицы организмом человека достигает 86%, что чуть ниже чем усвояемость белков животного происхождения. В чечевице значительно содержание незаменимых аминокислот, составляющих более трети от их суммы. По содержанию важнейшей аминокислоты лизина белки чечевицы близки к белкам животного происхождения и значительно превышают этот показатель для злаковых культур (табл. 2) [5].

Таблица 1. Показатели качества семян чечевицы

Показатели	Сорт				
	Лана	Светлая	Рауза	Веховская 1	Аида
Содержание влаги, %	12,2	12,3	13,2	13,3	12,5
Зольность, %	3,21	2,92	2,64	2,72	3,24
Белок, %	24,20	23,50	23,84	24,70	22,70
Жир, %	1,34	1,24	1,46	1,54	1,55
Общие сахара, %	3,11	4,04	3,38	3,41	4,40
Крахмал, %	45,3	44,4	43,5	43,2	44,10
Сырая клетчатка, %	10,64	11,60	11,98	11,13	11,51

Пищевые эмульсионные продукты типа майонеза и майонезных соусов кроме масла, воды и вкусовых добавок включают высокомолекулярные соединения, выполняющие структурные функции белки молока и яичного порошка. В связи с этим большое значение имеет изучение структуры и физико-химических свойств смесей белков и полисахаридов.

В рамках работы была изучена возможность использования белковой дисперсии семян чечевицы как основы, вносимой в эмульсионную систему при проектировании жировых продуктов комбинированного состава.

Таблица 2. Аминокислотный состав семян чечевицы, г/100 г семян

Аминокислота	Сорт				
	Лана	Светлая	Пауза	Веховская 1	Аида
Аргинин	1,8	1,95	1,84	1,78	1,90
Лизин	1,44	1,38	1,36	1,50	1,42
Тирозин	0,75	0,75	0,69	0,71	0,74
Фенилаланин	1,06	1,02	1,01	1,10	1,08
Гистидин	0,53	0,57	0,51	0,49	0,54
Лейцин	1,44	1,36	1,4	1,49	1,37
Изолейцин	0,76	0,70	0,73	0,68	0,71
Метионин	0,49	0,58	0,54	0,50	0,55
Валин	0,97	0,88	0,87	0,98	0,89
Пролин	0,94	0,90	0,91	0,95	0,94
Треонин	0,84	0,81	0,81	0,79	0,82
Серин	1,12	1,13	1,11	1,14	1,10
Аланин	0,94	0,92	0,9	0,77	0,83
Глицин	0,88	0,86	0,85	0,79	0,82
Цистин	0,17	0,19	0,16	0,18	0,20
Глутаминовая кислота	3,42	3,91	3,47	3,40	3,56
Аспарагиновая кислота	2,37	2,41	2,44	2,41	2,43

Технологический процесс производства белковой основы, полученной на основе семян чечевицы, включает операцию выделения белков с максимально сохраненными нативными свойствами. Сущность способа получения белковой дисперсии семян чечевицы заключается в экстракции белков, отделении раствора белка от шрота преимущественно механическими методами, пастеризации и охлаждении [7].

При разработке условий экстрагирования белков чечевицы необходимо было исследовать влияние различных физико-химических факторов на полноту разделения и чистоту целевой фракции. В ходе эксперимента с целью максимального сохранения биологической ценности белков при обеспечении наиболее высокого выхода нами было изучено влияние рН водной среды и температуры на содержание белков в экстракте. Установлено, что биологическая ценность белков максимальна при рН среды 7,5-8,0.

Для определения оптимальной длительности экстрагирования белков из семян чечевицы с учетом содержания в них аминокислот исследовали влияние времени экстрагирования на биологическую ценность продуктов. Белки выделяли при рН 8,0 и гидромодуле 1 : 8, который является самым рациональным из всего диапазона значений, так как при нем достигается наибольшая степень выделения белков в свободном состоянии. Меньшее соотношение приводит к снижению эффекта экстракции, а при более высоком происходит нежелательно большое разведение белков, лишний расход воды.

Экспериментально установлено, что время выдержки смеси менее 30 мин. не дает полноты экстракции белковых фракций, а время выдержки смеси свыше 30 мин. неоправданно удлиняет технологический процесс без улучшения качественных показателей. С увеличением длительности экстрагирования (до 30 мин.) количество незаменимых аминокислот в белках, за исключением валина, увеличивалось. Наиболее высокую биологическую ценность имели белки, полученные при экстрагировании в течение 30 мин., наименьшую – в течение 10 мин.

Как известно, температура активизирует экстракционные процессы. Экспериментами по определению влияния температуры на выход белков установлено, что при рН 8,0 и в диапазоне температур 30-35°C наблюдался наибольший выход белка.

Высокой биологической ценностью отличались белки, выделенные при рН = 8,0, самой низкой – при рН = 10,0. Биологическая ценность белков в меньшей мере зависит от

температуры, чем от рН. Так, при увеличении рН до 10,0 количество лизина в них при всех значениях температуры уменьшалось на 25-59%, а треонина – на 15-21%, в то время как при повышении температуры от 50 до 60°С количество этих же аминокислот в среднем снижалось на 5%. При повышении температуры от 30 до 35°С аминокислотный состав белков практически не изменялся, если они выделялись при рН 8,0. Исключение составили фенилаланин и треонин, скор для которых уменьшился на 5-8% при повышении температуры до 45°С.

Таким образом, принимая во внимание то, что температура 30°С и рН 8,0 обеспечивали относительно высокую биологическую ценность белков, а выход их составлял не менее 3,0%, оптимальными параметрами технологического процесса считали модуль 1 : 8, время экстракции – 30 мин при температуре 30-35°С. Разработанная технология предусматривает получение белковой основы с массовой долей белка 3,0-3,2%. Характеристика полученного продукта представлена в таблице 3.

Таблица 3. Сравнительный химический состав белковой дисперсии и обезжиренного молока

Показатель	Значение показателя	
	Дисперсия	Обезжиренное молоко
Массовая доля белка, %	3,0 -3,2	2,8-3,2
Массовая доля жира, %	0,5-0,9	0,05-0,08
Массовая доля углеводов, %	2,4-2,45	4,2-4,7
рН дисперсии	7,0-7,5	6,8

Как следует из данных, приведенных в таблице 4, белковая дисперсия чечевицы имеет достаточно сбалансированный состав аминокислот, который приближается к молоку.

Таблица 4. Состав аминокислот в белках, мг/100 г продукта

Аминокислоты	Обезжиренное молоко	Дисперсия белков чечевицы	Дисперсия белков сои
Незаменимые:			
треонин	153	247	196
валин	184	206	179
метионин	82	93	90
изолейцин	115	129	124
лейцин	283	293	219
фенилаланин	176	179	157
триптофан	50	87	89
лизин	261	270	198
тирозин	184	215	192
Заменимые:			
аспарагин	220	119	216
серин	184	25	209
глутаминовая кислота	509	521	562
пролин	278	296	285
глицин	47	117	121
цистин	26	42	38
гистидин	90	104	106
аргинин	122	146	139
Сумма аминокислот	2964	3318	3120
Лимитирующие аминокислоты	метионин + триптофан	метионин + триптофан	метионин + триптофан

Переваримость дисперсии белков чечевицы системой пищеварительных ферментов пепсин – трипсин находится на уровне 92,3%, что практически идентично для белков молока [6].

Нами изучалась возможность использования чечевичных белков отечественного производства применительно к использованию в эмульсионных продуктах. Эмульгированные продукты питания, приготовленные на основе растительных белков и масел, приобретают все большую популярность в диетическом, детском, профилактическом питании, т.к. растительные масла при этом вводятся в наиболее легко усвояемом виде. Поэтому актуальной является разработка научно обоснованной технологии эмульгированных продуктов с использованием различных структурообразователей.

Одно из условий снижения энергетической и повышения биологической ценности пищевых эмульсионных продуктов типа майонеза – введение в эмульсию пониженной жирности веществ, способных стабилизировать ее благодаря увеличению вязкости непрерывной водной фазы и защитному коллоидному действию.

В качестве объекта исследования служили гидроколлоиды отечественного производства – карбоксиметилкрахмал (КМК), альгинат натрия и метилцеллюлоза.

Для оценки стабилизирующего действия гидроколлоидов определялась стойкость модельных эмульсий с различным содержанием масла (табл. 5) при введении в систему комплекса белков животного и растительного происхождения взамен сухого обезжиренного молока.

Таблица 5. Зависимость стойкости модельных эмульсий от концентрации стабилизатора

Стабилизатор	Концентрация стабилизатора, %	Стойкость модельных эмульсий (масло : вода = 30 : 70), % неразрушенной эмульсии при концентрации						
		яичного порошка				изолят белков чечевицы		
		0	0,5	1,0	2,0	1,0	5,0	10,0
КМК	0	-	36	42	46	28	31	34
	0,5	80	85	85	85	66	70	80
	2,5	89	87	91	99	87	90	98
Альгинат натрия	0,5	36	89	91	96	59	60	64
	1,0	42	90	93	95	93	95	96
Метилцеллюлоза МЦ-100	0,5	70	84	90	93	92	93	95
	1,0	94	95	96	97	95	96	97

Из таблицы 5 следует, что введение в модельную эмульсию КМК, альгината натрия или метилцеллюлозы оказывает более эффективное стабилизирующее действие, чем увеличение количества белкового эмульгатора, т. е. преимущество совместного использования изолята белков чечевицы и полисахаридов достаточно очевидно. Сравнительная оценка полученных данных позволила выявить образцы полисахаридов с оптимальными физико-химическими показателями.

Установлено, что КМК – наиболее эффективный стабилизатор эмульсии масло/вода. Для стабилизации эмульсии с 30% масла следует ввести 2,5% КМК, при этом стойкость системы составляет 98-99% при внесении комплекса белков яичного порошка и изолята белков чечевицы в соотношении 1 : 5.

Полученные экспериментальные данные легли в основу разработки рецептов майонезных соусов пониженной жирности. За контроль была принята рецептура майонеза «Провансаль» (содержание жира 67%).

Изолят белков чечевицы растворяли в водной дисперсии белка чечевицы, нагретой до 50-55°C, и перемешивали в течение 20-30 мин до полного растворения. Растворенные таким образом компоненты соединяли, добавляли соль, сахар, перемешивали до растворения. Горчицу добавляли при перемешивании. Стабилизатор вносили при температуре 40-45°C при перемешивании в течение 5-10 мин. Полученную эмульгированную основу нагревали при перемешивании до 70-80°C с последующим термостатированием ее в течение 5-10 мин. Приготовленную таким образом основу охлаждали до 40-45°C и использовали для приготовления эмульсии. Эмульгирование осуществляли в смесителях с частотой вращения 1500 об/мин. В смеситель в первую очередь вводили ранее приготовленную эмульгирующую пасту и при слабом перемешивании на нее подавали тонкой струей масляную фазу при температуре 45-50°C в течение 20-30 мин. Полученную грубодисперсную эмульсию пропускали через диспергатор, который обеспечивал получение тонкой эмульсии вязкой консистенции. При приготовлении майонезного соуса с содержанием масла до 30% уксусную или лимонную кислоту добавляли на стадии диспергирования.

На основе полученных результатов разработаны технология и рецептуры майонезных соусов «Солнечный» и «Белковый» на растительно-белковой основе (табл. 6).

Таблица 6. Рецептуры эмульгированных продуктов на основе белковой фракции бобов чечевицы

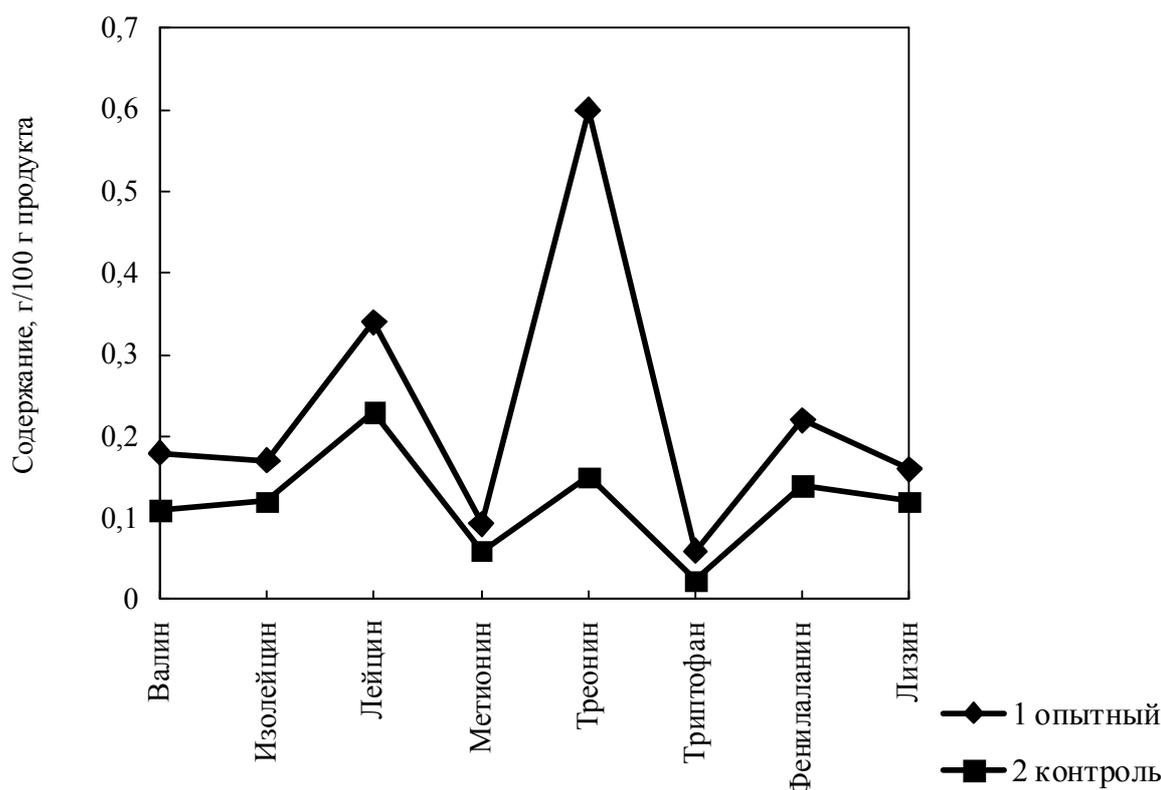
Сырье	Расход сырья на изготовление, кг/100 кг	
	майонезный соус «Солнечный»	майонезный соус «Белковый»
Дисперсия белков чечевицы	47,85	49,55
Стабилизатор КМК	2,5	2,5
Соевое масло	30	30
Яичный порошок	2,0	2,0
Уксусная кислота 4,0%	4,5	4,7
Горчичный порошок	2,8	2,9
Изолят белков чечевицы	10,0	8,0
Соль	0,15	0,15
Сахар	0,2	0,2
ИТОГО	100	100

Разработанные майонезные соусы оценивались по органолептическим, физико-химическим, структурно-механическим и микробиологическим показателям.

Органолептическая оценка обоих видов майонезных соусов показала, что они имели однородную консистенцию густой сметаны кремового цвета с легким запахом уксуса и горчицы, вкус нежный, кисло-сладкий, характерный для используемых продуктов, без следов горечи.

Все показатели соответствуют требованиям ГОСТ Р 53590-2009 «Майонезы и соусы майонезные. Общие технические условия» [2].

При оценке биологической ценности пищевых продуктов важнейшим является показатель качества белков, определяемый соотношением незаменимых аминокислот. По содержанию метионина и триптофана разработанные майонезные соусы сопоставимы с майонезом «Провансаль». В связи с незначительными отличиями рецептов разработанных продуктов сравнение аминокислотного состава проведено на примере майонезного соуса «Солнечный» с майонезом «Провансаль» (см. рис.).



Аминокислотный состав разработанного майонезного соуса «Солнечный» (опытный) в сравнении с майонезом «Провансаль» (контроль)

Совокупность полученных результатов предполагает реальную возможность использования белков чечевицы в технологии эмульсионных продуктов, в частности майонезных соусов, при снижении калорийности, хороших потребительских свойствах, повышении биологической ценности. Применение растительных белков обеспечит режим экономии животных белков, снижение себестоимости продуктов.

Список литературы

1. Васильева А.Г. Семена бобовых культур как источник белка / А.Г. Васильева // Перспективные биотехнологии переработки сельскохозяйственного сырья. – Краснодар: Краснодарский научно-исследовательский ин-т хранения и переработки с.-х. продукции, 2008. – С. 47-52.
2. ГОСТ Р 53590-2009. Майонезы и соусы майонезные. Общие технические условия. – Введ. 2012 – 07 – 01. – Москва : Стандартинформ, 2012. – 11 с.
3. Жиряева Е.В. Требования к безопасности продовольственной продукции на мировом рынке / Е.В. Жиряева // Товаровед продовольственных товаров. – 2012. – № 2. – С. 39-40.
4. Калашникова С.В. Исследование перспективных сортов чечевицы, выращенных в условиях лесостепи ЦЧР / С.В. Калашникова, В.И. Манжесов, Е.Е. Курчаева. – Воронеж : ФГБОУ ВПО ВГАУ, 2012. – 163 с.
5. Калашникова С.В. Чечевица в ЦЧР / С.В. Калашникова // Материалы научно-практической конференции, посвященной 15-летию технологического факультета Воронежского ГАУ. – Воронеж : Истоки, 2008. – С. 80-81.
6. Курчаева Е.Е. Влияние водной экстракции на содержание олигосахаридов в семенах чечевицы / Е.Е. Курчаева, Л.В. Антипова, В.М. Перельгин // Вестник Российской сельскохозяйственной академии. – 2001. – № 1. – С.81-83.
7. Курчаева Е.Е. Исследование процесса замачивания семян чечевицы при получении из них водных дисперсий / Е.Е. Курчаева // Вестник ВГА. – 2000. – № 5. – С. 171-172.

Работа выполнена при поддержке РГНФ по проекту №13-02-00079а

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ ИНФРАСТРУКТУРЫ АГРАРНОГО РЫНКА В СТРАНАХ ЕАЭС

Галина Владимировна Кандакова, кандидат экономических наук,

доцент кафедры экономической теории и мировой экономики

Мария Борисовна Чиркова, доктор экономических наук, профессор кафедры бухгалтерского учета

Серик Магометович Кусмагамбетов, кандидат экономических наук,

доцент кафедры информационного обеспечения и моделирования агроэкономических систем

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Цель работы заключается в исследовании состояния инфраструктуры общего аграрного рынка стран Евразийского союза, разработке направлений её развития и инструментов обеспечения эффективного взаимодействия основных подсистем инфраструктуры. В статье отражена структура аграрного рынка ЕАЭС, определены основные задачи формирования инфраструктуры общего рынка, показаны функции, которые она выполняет. На основе системного подхода выявлены основные подсистемы инфраструктуры общего аграрного рынка, дана их общая характеристика. Авторами рассмотрена проблема отсутствия иерархии элементов рыночной инфраструктуры, что предполагает поиск организационных механизмов ее построения и разработку соответствующих инструментов регулирования. В работе большое внимание уделяется формированию финансовой подсистемы общего аграрного рынка, в частности вопросам финансирования целевых программ, предоставления субсидий, оказания финансовой поддержки аграрному сектору. Разработаны основные принципы построения финансовой инфраструктуры общего аграрного рынка ЕАЭС. Развитие агрострахования по примеру ведущих стран ЕС и США, по мнению авторов, позволит значительно снизить риски для сельхозпроизводителей и унифицировать методы деятельности национальных страховых компаний и финансовых институтов ЕАЭС. Показано, что развитие инфраструктуры общего аграрного рынка ЕАЭС потребует значительных инвестиций в ближайшие 5-7 лет. Результат от реализации предложений следует ожидать не ранее 2023-2025 годов, однако создание развитой инфраструктуры общего аграрного рынка позволит не только обеспечить прирост сельскохозяйственного производства во всех странах ЕАЭС, но и значительно повысить их конкурентоспособность на мировых рынках сельскохозяйственного сырья и продовольствия.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: инфраструктура, аграрный рынок, субъекты рыночной инфраструктуры, подсистемы рыночной инфраструктуры, агрострахование, агроторговые дома, единая валюта, финансово-кредитная инфраструктура, посредники, товарная биржа, информационно-аналитическая подсистема, логистика.

The purpose of this work was to study the state of infrastructure of the common agrarian market of the Eurasian Union and to identify trends of its development and tools to ensure effective interaction between the main subsystems of the infrastructure. The article reflects the structure of the common agricultural market of the EEU, lists the basic tasks for building the infrastructure of the common market and shows the functions it performs. On the basis of a systemic approach the authors reveal the major subsystems of the infrastructure of common agricultural market and give their general characteristics; consider the problem of the lack of hierarchy of elements of the market infrastructure, which implies searching for institutional mechanisms of its construction and the development of appropriate regulatory instruments. Great attention is paid to the formation of a financial subsystem of common agricultural market, in particular the issues of financing targeted programs and grants and providing financial support to the agricultural sector. The authors have developed the basic principles of constructing the financial infrastructure of common agricultural market in the EEU. In the authors' opinion, the development of agricultural insurance on the model of the leading EU countries and the United States will significantly reduce the risks for agricultural producers and universalize methods of work of national insurance companies and financial institutions of the EEU. It is shown that the development of infrastructure of common agrarian market in the EEU will require significant investments in the next 5-7 years. The results of implementation of these proposals should be expected no earlier than in 2023-2025, but the creation of a well-developed infrastructure of common agricultural market will not only ensure the growth of agricultural production in all countries of the EEU, but also will greatly enhance their competitiveness in the global markets of agricultural raw materials and food.

KEY WORDS: infrastructure, agricultural market, subjects of market infrastructure, subsystems of market infrastructure, agricultural insurance, agro-trading houses, common currency, financial and credit infrastructure, intermediaries, commodity exchange, information-analytical subsystem, logistics.

Развитие аграрного сектора экономики стран Евразийского союза (ЕАЭС) является важным условием формирования единого экономического пространства, одним из основных структурных элементов общего рынка. Интеграционные процессы в агропромышленном секторе ЕАЭС позволили обеспечить в 2013 г. совокупный прирост сельскохозяйственного производства более чем на 20%, в том числе в Беларуси – 8,8%, Казахстане – 15,5% и России – 24,5%. Потенциал импортозамещения стран ЕАЭС превышает 30 млрд долл. США [7].

Эффективное функционирование общего аграрного рынка тесным образом связано с развитием его инфраструктуры как совокупности отраслей, обеспечивающих непрерывность его функционирования на всех стадиях производства, распределения, обмена и потребления. Рыночная инфраструктура способствует созданию необходимых условий для эффективного функционирования аграрного рынка, обеспечения стабильной и прибыльной работы аграрных предприятий, снижению предпринимательского риска, высвобождению непосредственных производителей сельскохозяйственной продукции от несвойственных им функций.

Инфраструктура аграрного рынка выполняет следующие функции:

- обеспечивает развитие хозяйственных связей между субъектами аграрного рынка;
- вносит предложения по эффективному использованию всех видов ресурсов в аграрной сфере;
- проводит финансовый и правовой контроль платежных и обменных операций;
- связывает производство и потребление в единую систему посредством аккумуляции информации о спросе и предложении;
- способствует повышению оперативности и эффективности деятельности рыночных субъектов;
- поддерживает конкуренцию между хозяйствующими субъектами интегрирующихся стран и на мировых рынках [3].

Аграрный рынок Евразийского союза характеризуется отсутствием иерархии элементов рыночной инфраструктуры, что вносит определенный дисбаланс в развитие всей системы АПК и предполагает совершенствование организационно-экономических отношений в этой сфере. Действующее законодательство ЕАЭС нормативно обеспечивает и регламентирует поведение хозяйствующих субъектов в рамках существующей инфраструктуры, которая является источником информации обратной связи и обеспечивает функционирование системы АПК. Взаимодействие субъектов аграрного рынка наталкивается на множество проблем, обусловленных слабым развитием инфраструктуры и недостаточным упорядочиванием экономических взаимосвязей её подсистем, поэтому странам ЕАЭС необходимо решить следующие задачи, связанные с развитием инфраструктуры аграрного рынка:

- сделать прозрачными, упорядоченными и организованными коммерческие каналы сбыта продукции;
- постоянно проводить мониторинг общего аграрного рынка ЕАЭС, выявлять сильные и слабые стороны его развития, изыскивать резервы эффективности его функционирования;
- создавать новые национальные и межгосударственные объекты инфраструктуры аграрного рынка;
- систематизировать инструменты кредитования и страхования аграрного рынка;
- способствовать созданию общих специализированных инвестиционных фондов для аграрной сферы;
- развивать систему логистики, хранения и переработки сельскохозяйственного сырья и продовольственных товаров.

Аграрный рынок ЕАЭС имеет сложную структуру и включает специализированные рынки, рыночную инфраструктуру и рыночный механизм (рис. 1).



Рис. 1. Структура общего аграрного рынка ЕАЭС

Рыночная инфраструктура аграрного рынка включает в себя различные звенья, отличающиеся организационной структурой и инструментами управления. Целесообразно выделить подсистемы инфраструктуры и определить их иерархическое положение в зависимости от степени влияния на функционирование аграрного рынка. По нашему мнению, следует выделить следующие подсистемы рыночной инфраструктуры:

- материальная (оптовые базы, предприятия розничной торговли, биржи, аукционы, складские помещения, здания и сооружения объектов инфраструктуры и т. д.), посредством которых создаются условия для функционирования системы рынков;
- транспортная и логистическая (автомобильный, железнодорожный, авиационный, морской и речной виды транспорта, транспортный парк, логистические компании);
- финансовая и инвестиционная (кредитование, страхование, инвестирование, накопление, финансовый и валютный контроль, аудит);
- образовательная и консалтинговая (образовательные учреждения разного уровня, консультационные центры, консалтинговые службы, рекламные агентства и др.);
- информационная (специализированные информационные агентства, статистические учреждения, содействующие организации, информационно-аналитические центры).

Все подсистемы объединены посредством экономических отношений субъектов аграрного рынка в сфере формирования спроса, предложения, ценообразования на продукцию аграрного сектора, мониторинга аграрного рынка, конкуренции и конкурентоспособности его участников. По нашему мнению, инфраструктура аграрного рынка ЕАЭС состоит из нескольких взаимосвязанных подсистем, каждая из которых характеризуется своей спецификой деятельности и связана с другими системой законодательно-правовых, организационно-экономических и социально-экономических отношений (рис. 2).

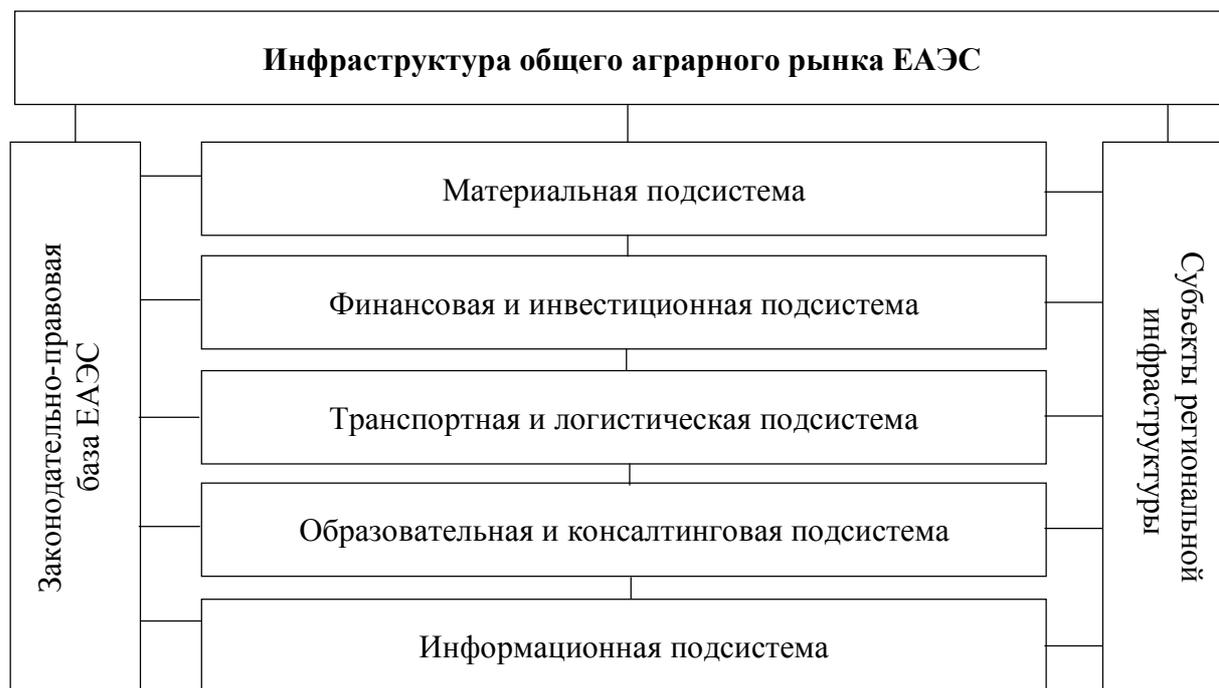


Рис. 2. Инфраструктура общего аграрного рынка ЕАЭС

Субъектами рыночной инфраструктуры выступают коммерческие организации, содействующие купле-продаже сельскохозяйственной продукции, предприятия, которые осуществляют деятельность в сфере сельского хозяйства, международные, государственные, частные и общественные институты, обеспечивающие взаимосвязи между структур-

ными подразделениями аграрного рынка. От их деятельности зависит эффективность функционирования аграрной сферы. Они помогают непрерывному функционированию сферы аграрного производства и поставке товаров конечному потребителю, а также представляют интересы субъектов международных отношений и обеспечивают их эффективную деятельность и взаимодействие.

Одним из субъектов инфраструктуры аграрного рынка являются посредники. В общем товарообороте внешнеэкономических организаций России значительная доля экспорта и импорта приходится не на прямые поставки, а с использованием услуг посреднического звена. Несмотря на то что услуги посредников ведут к снижению доходов от экспорта и к удорожанию импортных товаров, использование их услуг может во многих случаях быть оправданным и необходимым средством эффективной торговли в современных условиях. Участники внешнеэкономической деятельности часто сталкиваются на различных рынках с новыми, мало известными условиями торговли. Фирмы-посредники лучше осведомлены о характере и размерах спроса на различных рынках и с большей эффективностью могут реализовывать товар. Использование услуг посредников целесообразно и в случае сбыта на уже известном рынке нового товара, когда необходимо выяснить, найдется ли товар спрос в стране, какие требования со стороны местных потребителей, какие формы торговли потребуются при реализации данного товара на различных рынках.

Использование услуг посредника бывает выгодно и в тех случаях, когда он создает материально-техническую базу для реализации товара (демонстрационные залы, склады, мастерские по техническому сервису, магазины). Посредник, как правило, берет на себя обязанности по рекламе товара, перевозке, страхованию, то есть выполняет большую работу по улучшению инфраструктуры аграрного рынка. В ряде стран продавец может продавать свои товары и прямым методом, но в случае использования услуг национальных посредников возможно получение некоторых льгот в сфере таможенного регулирования.

Создание в ЕАЭС общей товарной биржи, на которой бы устанавливались цены в национальных валютах или единой валюты стран ЕАЭС на сельскохозяйственное сырье и продовольственные товары, реализуемые в интеграционном образовании, позволит избежать повышенных рисков волатильности валют, снизить зависимость от внешних факторов [1]. Как показывает мировая практика, биржи являются классической формой согласования спроса и предложения, рыночных цен, вокруг которых происходит взаимодействие между производителями и потребителями. Однако в настоящее время в рамках ЕАЭС функционируют только национальные универсальные биржи, через которые осуществляется небольшое количество соглашений по реализации сельскохозяйственной продукции.

Важным элементом в продвижении продукции на биржевом рынке могли бы стать агроторговые дома, которые представляют собой коммерческую структуру, занимающуюся закупкой товаров у производителей преимущественно своей страны и перепродажей их сельскохозяйственным товаропроизводителям соседних государств или регионов. Агроторговые дома могут осуществлять торговлю как сельскохозяйственной, так и промышленной продукцией. Основным преимуществом агроторговых домов является то, что их деятельность сосредоточена в отдельном регионе, который специализируется на производстве определенных видов продукции, они способны координировать действия товаропроизводителей, накапливать и реализовывать сельскохозяйственное сырье через общую товарную биржу.

Территориальная протяженность предприятий аграрной сферы, их удаленность от мест хранения, переработки и потребления сельскохозяйственной продукции объективно требуют формирования системы транспортного обеспечения сельских товаропроизводителей. В этой системе можно выделить подсистему внутрихозяйственных перевозок, которая ориентирована на доставку произведенной продукции с поля к местам ее внутрихозяйственного хранения, подработки или переработки, потребления, а также транспорти-

ровки внутри хозяйства потребляемых в процессе производства ресурсов (минеральных и органических удобрений, семян, кормов, средств защиты растений и др.). Основными элементами этой подсистемы традиционно являются автомобильный, тракторный и гужевой виды транспорта. Система транспортного обеспечения включает также подсистему внешних перевозок. Подсистема внешних перевозок обеспечивает доставку произведенной продукции к местам ее хранения, переработки и потребления за пределами хозяйства и транспортировку в хозяйство требующихся ресурсов. К элементам этой системы могут быть отнесены автомобильный, железнодорожный, водный и другие виды транспорта.

Развитие системы транспортных сообщений позволит странам ЕАЭС не только повысить эффективность логистики, но и в целом конкурентоспособность субъектов аграрного рынка [8]. Строительство трансконтинентальных автомобильных и железных дорог (проекты «шёлкового пути») позволят не только ускорить доставку грузов и их сохранность, но и существенно расширить рынки сбыта. Развитие логистических систем в рамках ЕАЭС существенно повысит эффективность управления товародвижением, позволит создать интегрированную систему регулирования и контроля потоков продукции АПК.

В аграрном секторе формируется особая финансово-кредитная инфраструктура, отличающаяся от подобных систем в других секторах экономики. Специфические черты сельскохозяйственного производства определяют его менее благоприятное положение по сравнению с другими отраслями экономики. Сезонность производства и связанный с этим характер формирования затрат и запасов обуславливают необходимость предоставления сельскохозяйственным предприятиям заемных средств. Из-за длительности производственного цикла отсутствуют источники непрерывного финансирования, что предполагает необходимость формирования собственной финансово-кредитной инфраструктуры АПК, обеспечивающей создание условий для постоянного финансирования агропромышленного производства, его социальной инфраструктуры, создания предпосылок экономического роста и становления конкурентной среды, обеспечения развития материально-технической базы [10].

Финансово-кредитная инфраструктура АПК состоит из различных относительно самостоятельных элементов: финансовой и кредитной подсистем, системы страхования и инвестиционных фондов. Основу финансовой подсистемы образуют отношения между экономическими субъектами по поводу формирования и использования фондов денежных средств, направляемых для финансовой поддержки развития аграрного сектора. Субъектами кредитно-финансовой подсистемы выступают коммерческие и инвестиционные банки, лизинговые организации, страховые, факторинговые компании и др. Важнейшую роль в осуществлении финансовых отношений играет валюта платежа. В настоящее время расчёты между государствами ЕАЭС примерно на 50% производятся в рублях, на 40% – в долларах, на 8–9% – в евро, около 1% – в других валютах. Постепенное формирование единой платежной системы стран ЕАЭС и создание механизмов расчетов с использованием национальных валют или единой валюты (предлагается алтын, переводной рубль и др.) позволит странам ЕАЭС существенно снизить зависимость от колебания валютных курсов на мировом рынке, создать механизмы страхования от валютных рисков.

Основу кредитной подсистемы инфраструктуры АПК образуют экономические отношения между кредитором и заемщиком по поводу движения денежных средств. Кредитная подсистема инфраструктуры АПК позволяет преодолевать сезонность и неравномерность распределения финансовых средств в связи с весенним и осенним циклами сельскохозяйственного производства.

Объединение финансовой и кредитной подсистем в рамках финансово-кредитной инфраструктуры АПК обусловлено сходной целевой функцией (предоставление финансовых средств), их взаимодополняемостью, согласованностью.

Каждая страна как субъект финансово-кредитной инфраструктуры общего аграрного рынка ЕАЭС, аккумулируя и перераспределяя финансовые ресурсы, участвует в создании условий, обеспечивающих расширенное воспроизводство в аграрной сфере. Для этого используются такие инструменты, как субсидии на сельскохозяйственное производство и материально-технические ресурсы, краткосрочное и инвестиционное кредитование предприятий АПК с государственной поддержкой, лизинг сельскохозяйственной техники и племенных животных с использованием бюджетных средств, поддержка страхования урожая сельскохозяйственных культур, финансирование инвестиционной деятельности, предоставление жилищных и других субсидий населению. Посредством межгосударственных финансовых организаций и банков должны быть определены приоритеты финансирования совместных проектов инфраструктуры в аграрной сфере, особенно транспорта, логистических систем, информационных центров [5].

Субъекты инфраструктуры на рынке ценных бумаг, осуществляющие финансовое посредничество, способствуют привлечению инвестиций в агропромышленное производство. Финансово-кредитная инфраструктура АПК представляет собой один из элементов интегральной инфраструктуры общего аграрного рынка ЕАЭС, субъекты которой участвуют в процессах аккумуляции и распределения финансовых ресурсов, формирования и движения капитала между хозяйственными субъектами и сферами АПК с целью обеспечения непрерывности производства и развития социальной инфраструктуры.

Современное функционирование финансовой подсистемы общего аграрного рынка направлено на создание общих условий воспроизводства в процессе финансирования целевых программ, предоставления субсидий, финансовой поддержки сельского развития и инвестиционной деятельности и основывается на следующих принципах:

- приоритетного финансирования. Бюджетные средства направляются на развитие отраслей и видов деятельности, имеющих стратегическое значение для аграрной экономики, поскольку они определяют научно-технический прогресс в отрасли (элитное семеноводство, племенное дело, сохранение плодородия почвы, инвестиционные проекты поддержки аграрной науки и социальной сферы);

- множественности источников и каналов финансирования, когда финансовые средства поступают не только из государственных бюджетов ЕАЭС, но и межгосударственных финансовых учреждений и банковских структур;

- уровневого распределения финансовой поддержки (межгосударственный, региональный, государственный, местный уровни).

Одним из элементов финансовой инфраструктуры аграрного рынка является страхование. Сельхозстрахование позволяет защитить от катастрофических рисков аграрный сектор. В России Закон о сельскохозяйственном страховании, осуществляемом с помощью государственной поддержки, действует с 2012 г. За страховку от катастрофических рисков сельхозпроизводители уплачивают только 50% от общей стоимости страхового пакета. На оплату второй половины выделяются субсидии, которые по заявлению агрария перечисляются на расчетный счет страховщика. В 2013 г. начал действовать новый вид поддержки в страховании сельскохозяйственных животных. На данные цели из федерального бюджета было выделено около 1 млрд рублей, а на страхование сельскохозяйственных культур – 5 млрд рублей.

Основным видом поддержки, который может финансироваться государством является субсидирование аграрного страхования, так как относится к «зеленой корзине» мер государственной поддержки по правилам ВТО и не лимитируется этой организацией.

В настоящее время в России разрабатывается концепция системы аграрного страхования, в основе которой должен лежать закон «О страховании», где будут прописаны роли основных сторон (государства, страховых компаний и производителей) и определены задачи системы.

В Белоруссии закон об обязательном аграрном страховании (2007 г.) действует в отношении отдельных видов культур и животных. В Казахстане закон об обязательном аграрном страховании (2004 г.) касается страхования сельскохозяйственных культур. Таким образом, наиболее разработанной законодательно-правовой базой в области агрострахования располагает Россия.

Странам ЕАЭС предстоит согласовать национально-правовые нормы в этой сфере и разработать унифицированные нормативно-правовые документы. В некоторых странах создаются специальные компании (часто государственные) для оказания услуг по аграрному страхованию. Международный опыт показывает неэффективность чисто государственных компаний. Партнерство государства и частного страхового сектора позволяет сэкономить государственные средства и более эффективно страховать аграрный сектор.

Субсидирование страховых премий – самый распространенный вид субсидий для аграрного страхования. Производители во многих странах считают тарифы по аграрному страхованию высокими и требуют государственных субсидий для снижения стоимости услуг по страхованию культур и животных. По ставкам премий касательно мультирисков в США средняя ставка премии составляет 9%, в Канаде – от 7 до 9% в зависимости от провинции. В Италии ставки премий существенно рознятся по регионам и культурам. В некоторых областях страхование фруктов и винограда может стоить 9-15% и даже 25% из-за частого града и весенних заморозков. В России средние ставки составляют 5-6% по полевым культурам, чуть выше – по многолетним насаждениям, овощам и техническим культурам.

Обычно правительство участвует в разработке базовых тарифных ставок, по которым страхуются культуры и животные. Субсидии на проведение оценки ущерба связаны с дополнительными затратами страховщиков. Обычно эти затраты включаются в Расходы на Ведение Дела (РВД), но в случае с удаленными регионами и малыми фермами затраты могут быть существенными, и страховщики будут стараться не принимать на страхование небольшие массивы культур или отдельных животных [10].

В рамках ЕАЭС помимо государственного страхования целесообразно использовать опыт зарубежных компаний по субсидированию перестраховочных премий. Обычно международные перестраховочные компании с большей охотой заключают договоры перестрахования с компаниями из стран, в которых часть катастрофических рисков перестраховывается на внутреннем рынке.

Основным принципом гибридной системы аграрного страхования (партнерство между страховщиками и государством) является передача ответственности по рискам на частный страховой сектор, чтобы страховщики эффективно управляли рисками. Такую роль могут играть межгосударственные страховые компании, которые также могут взять на себя затраты на тренинги и обучение потенциальных страхователей в странах ЕАЭС. В США в год проводится примерно 16 000 учебных часов тренингов для фермеров только по аграрному страхованию. Это помогает донести информацию по страхованию до потенциальных клиентов и развить систему управления аграрными рисками.

Стоимость разработки новых страховых продуктов является достаточно высокой. Страховой компании нужно потратить минимум 50 000 долларов для разработки и запуска нового продукта. Цикл разработки и запуска занимает от 3 до 8 лет (со стадией пилота, оценки результатов и модернизации продукта). Для страховых компаний с развивающимися системами аграрного страхования такая сумма является значительной. Субсидирование разработки новых продуктов снижает риски для страховых компаний.

Субсидии не обязательно должны выражаться в финансовых ресурсах [9]. Государство может стимулировать разработку новых продуктов посредством предоставления данных (урожайность, погодные данные, размещение новых погодных станций, финанси-

рование актуарных расчетов и др.). В странах ЕС массив погодных данных за 30 лет по одной станции стоит от 600 до 2000 евро. Опыт стран ЕС по субсидированию новых продуктов и страховых выплат вполне может быть использован государствами ЕАЭС.

Освоение внешних рынков сбыта, расширение экспортной ориентации производства должны стать одним из факторов развития аграрного сектора интегрирующихся государств [6]. Модернизация инфраструктуры аграрного рынка предполагает создание таких условий его функционирования, которые обеспечивали бы развитие внешнеэкономической деятельности для аграрных и перерабатывающих предприятий. В частности, формирование информационной базы данных электронной торговли с использованием сети Интернет позволяет быстро продвигать на региональные и мировые рынки новые виды товаров, организовывать рекламу, проводить маркетинговые исследования внешних рынков, создавать и совершенствовать деятельность отраслевых ассоциаций производителей и экспортеров аграрной продукции.

Одним из элементов инфраструктуры аграрного рынка является подсистема информационно-консультационных услуг. Для эффективной деятельности данных центров необходимо наличие определенных условий:

- развитие единой информационной системы АПК стран ЕАЭС;
- создание общей Торгово-промышленной палаты ЕАЭС, которая должна активно взаимодействовать с ТПП стран-участниц по вопросам обеспечения субъектов АПК необходимой информацией по рыночной конъюнктуре, проводить консультирование участников общего аграрного рынка, осуществлять подготовку и переподготовку кадров;
- взаимосвязь с различными содействующими организациями (Зерновой союз, торговые ассоциации), которые целесообразно использовать не только для расширения экспорта, но и для получения информационно-консультационных услуг, так как при участии в торгово-посреднических соглашениях субъекту аграрного рынка необходимо иметь информацию об организационно-правовых условиях операций, установленных в отдельных регионах и странах, унифицированных законодательно-правовых нормах;
- связь с государственными структурами и получение финансовой поддержки со стороны государственных органов, курирующих сферу АПК;
- использование внебюджетных источников финансирования как с привлечением национальных, так и иностранных инвесторов из стран не членов ЕАЭС;
- ориентирование на перспективы развития общего аграрного рынка;
- предоставление субъектам АПК только объективной и достоверной информации;
- создание единой законодательной и нормативно-методической базы ЕАЭС;
- постоянное обновление информационных ресурсов и расширение услуг;
- привлечение к консультационной деятельности работников научных, образовательных и других организаций.

Для полномасштабного и эффективного функционирования информационно-консультационных организаций в АПК необходимо создание единого информационного пространства ЕАЭС. Экономический механизм рынка информационно-консультационных услуг предполагает предоставление как платных, так и бесплатных услуг для производителей, осваивающих инновационные разработки в аграрной сфере, что предполагает тесную взаимосвязь инновационных компаний и межгосударственных финансовых структур [2].

Развитие общего аграрного рынка и создание соответствующей инфраструктуры стран ЕАЭС возможно только при условии реализации принципов управляемости, плановости, системности. Инфраструктуру аграрного рынка необходимо создавать постепенно и постоянно развивать. Одним из важнейших направлений развития инфраструктуры общего рынка стран ЕАЭС является совместная реализация проектов в сфере транспорта и коммуникаций, которые связывают между собой не только участников ЕАЭС, но и стран Европейского союза и Китая (проект «экономический шёлковый путь»). Создание

сквозных транспортных систем позволит значительно повысить глобальную конкурентоспособность ЕАЭС, так как стратегическая конкурентоспособность любого проекта может проявиться только через эффект «больших чисел» [4].

Для эффективного функционирования аграрного рынка необходима организация системы управления рыночной инфраструктурой. Большое значение имеет сочетание рыночного механизма с государственным и межгосударственным регулированием. Оно может осуществляться экономическими, информационными, законодательными и административными методами. Финансовая и инвестиционная подсистема инфраструктуры общего аграрного рынка ЕАЭС оказывает влияние на его функционирование через механизмы расчетов в национальных валютах и механизмы клиринговых расчетов, действующих в рамках единой валютной биржи стран ЕАЭС [5]. Создание общего для стран ЕАЭС платёжного пространства, позволяющего проводить операции по перечислению денежных средств с учётом совместимости национальных карточных систем, будет способствовать максимальному снижению зависимости интегрирующихся государств от волатильности валютных курсов, отказу от использования доллара и евро на территории ЕАЭС. Создание инфраструктуры общего платёжного пространства для стран ЕАЭС – достаточно трудоёмкий процесс. Однако при отсутствии в расчётах международных посредников страны-участницы получают возможность проводить сделки в национальных валютах по самому выгодному курсу, и время прохождения платежей сократится.

Развитие информационно-аналитической подсистемы инфраструктуры аграрного рынка ЕАЭС, мониторинга и прогнозирования его развития предполагает составление совместных прогнозов спроса и предложения, формирования перечня индикативных показателей развития аграрного рынка. На основании прогнозной информации будут выработаны соответствующие решения о точечном стимулировании отраслей, применении защитных механизмов при импорте сельскохозяйственного сырья и продовольствия.

Список литературы

1. Воронин В.П. Организация внешнеэкономической деятельности : учеб. пособие / В.П. Воронин, Г.В. Кандакова, И.М. Подмолдина. – Воронеж : ВГТА, 2009. – 191 с.
2. Горбонос Ф.В. Деятельность предприятий в рыночных условиях / Ф.В. Горбонос // Экономика предприятий : учебник [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://uchebnikonline.com/ekonomika/ekonomika_pidpriyemstv_-_gorbonos_fv/diyalnist_pidpriyemstv_rinkovih_umovah.htm (дата обращения: 25.05.2015).
3. Дзелялова Н.Б. Формирование инфраструктуры аграрного рынка региона [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.rusnauka.com/PRNIT_2006/Economics/16025.doc.htm (дата обращения: 25.05.2015).
4. Евстафьев Д. Евразия: новые горизонты интеграции. Экономический очерк / Д. Евстафьев, К. Привалов. – Москва : Изд-во «Первая Образцовая Типография», 2015. – 128 с.
5. Кандакова Г.В. Формирование единого экономического пространства СНГ : монография / Г.В. Кандакова. – Воронеж : ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2012. – 185 с.
6. Нечаева С.Н. Оценка факторов экономической эффективности на микроуровне / С.Н. Нечаева, В.Б. Малицкая // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 5: Экономика. – 2010. – № 3. – С. 83-88.
7. Представители ЕЭК рассказали о перспективах развития промышленности и АПК в рамках ЕАЭС // Европейская экономическая комиссия - 10.11.2014 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.eurasiancommission.org/ru/nae/news/Pages/13-11-2014-2.aspx> (дата обращения: 30.05.2015).
8. Смольянова Е.Л. К вопросу о квалификации факторов и резервов обеспечения конкурентоспособности предприятия / Е.Л. Смольянова, В.Б. Малицкая // Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. – 2009. – № 2 (70). – С. 336-334.
9. Чиркова М.Б. Оценка залога как способа обеспечения возвратности кредита / М.Б. Чиркова // Хозяйство и право. – 1998. – № 6. – С. 34-38.
10. Чиркова М.Б. Страхование и цессия как способы кредитного обеспечения в России / М.Б. Чиркова // Хозяйство и право. – 1999. – № 7. – С. 57-61.

СТРАТЕГИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ НА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

Алексей Владимирович Шалаев, кандидат экономических наук,
доцент кафедры организации производства и предпринимательской деятельности в АПК
Евгений Владимирович Коробков, кандидат экономических наук,
доцент кафедры организации производства и предпринимательской деятельности в АПК

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Целью исследования является изучение современного состояния стратегического планирования на сельскохозяйственных предприятиях и перспектив его развития в связи с принятием Федерального Закона «О стратегическом планировании в Российской Федерации». Использовались следующие методы исследования: монографический, статистический, диалектический. Проведен анализ закона, который показал отсутствие каких-либо методических рекомендаций по разработке документов стратегического планирования на уровне предприятий. Рассмотрено текущее состояние стратегического планирования на сельскохозяйственных предприятиях, позволившее сделать вывод об относительно невысокой степени применения стратегического планирования в деятельности сельскохозяйственных предприятий. Выявлены причины, препятствующие широкому внедрению стратегического планирования в аграрных формированиях. Обоснована необходимость применения информационных технологий при разработке стратегических планов сельскохозяйственных предприятий, а именно: использование специализированных компьютерных программ по бюджетному планированию, которые позволят не только значительно сократить процесс составления плана, но и вносить оперативные корректировки, обусловленные влиянием факторов внешней и внутренней среды, контролировать ход его выполнения и координировать деятельность предприятия в целом.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: стратегическое планирование, бизнес-планирование, бюджетное планирование, информационные технологии.

The aim of this study was to examine the current state of strategic planning in agricultural enterprises and the prospects for its development in connection with the adoption of the Federal Law «On Strategic Planning in the Russian Federation». The methods of studies included the monographic, statistical, and dialectic ones. The authors analyzed the above mentioned law and revealed the absence of any guidelines on the development of strategic planning documents at the enterprise level. The authors have also considered the current status of strategic planning in agricultural enterprises, which led to the conclusion that the degree of application of strategic planning in agricultural enterprises is low. The reasons preventing a widespread adoption of strategic planning in agrarian enterprises were identified. The authors substantiated the necessity of application of information technologies in the development of strategic plans for agricultural enterprises, namely the use of specialized software for budget planning, which will not only significantly reduce the process of drawing up the plan, but will also make operational adjustments determined by the influence of external and internal factors and will allow to monitor the progress of its implementation and coordinate the activities of the enterprise as a whole.

KEY WORDS: strategic planning, business planning, budget planning, information technologies.

В 2014 году был принят Федеральный Закон «О стратегическом планировании в Российской Федерации» [1], установивший правовые основы и единые требования к системе стратегического планирования социально-экономического развития на различных уровнях управления – федеральном, региональном и муниципальном. Данный закон пришел на смену ФЗ «О государственном прогнозировании и программах социально-экономического развития РФ» от 20.07.1995 г. № 115-ФЗ, который в большей степени был направлен на разработку прогнозов, чем на планирование. К плановым документам предыдущего закона относились только концепция и программы социально-экономического развития на долгосрочную и среднесрочную перспективы. При этом предметом регулирования планирования служил лишь федеральный уровень, в то время как региональный и

муниципальный уровень, согласно закону, были проигнорированы, как и рекомендации по разработке стратегических планов на уровне хозяйствующих субъектов. Уровень предпринятия отсутствует и в новом законе, что, на наш взгляд, несколько его «обедняет».

Принятый закон призван дать толчок к развитию стратегического планирования на всех уровнях управления. По сравнению с ранее действующим законом «О государственном прогнозировании и программах социально-экономического развития РФ» он несет ряд новых положений.

Во-первых, в стране создается единая система планирования на всех уровнях, при этом создаваемые плановые документы подлежат обязательному согласованию между собой по целям, задачам, приоритетам и показателям достижения целей.

Во-вторых, предусматривается новый горизонт планирования соответственно до 6 и 12 лет для среднесрочного и долгосрочного планирования, призванный обеспечить преемственность выполнения целей и задач социально-экономического развития при смене руководства, поскольку срок их полномочий, согласно действующему законодательству, ограничен пятью годами.

В-третьих, исключается из перечня документов стратегического планирования федеральные целевые программы, которые в новой трактовке называются госпрограммами, а также отраслевые программы, которые заменяются отраслевыми стратегиями. Упраздняется и концепция социально-экономического развития. Однако при этом принятые целевые программы, срок реализации которых не завершен, остаются легитимными до их окончания.

В-четвертых, определены промежуточные уровни стратегического планирования – межрегиональный (уровень федеральных округов) и межмуниципальный, которые призваны обеспечить согласование стратегических целей и задач разрабатываемых документов с целями и задачами документов федерального уровня.

В-пятых, в систему стратегического планирования введен уровень муниципальных образований и разработан перечень документов по стратегическому планированию, который может быть использован в их деятельности.

В-шестых, в законе четко прописаны цели, задачи, принципы, порядок мониторинга и контроля за ходом реализации стратегического планирования.

Согласно принятому закону, система стратегического планирования в РФ включает следующие уровни:

- федеральный;
- отраслевой;
- межрегиональный;
- региональный;
- муниципальный.

На федеральном уровне разрабатываются стратегический прогноз РФ, долгосрочный и среднесрочный прогнозы социально-экономического развития страны, бюджетный прогноз на долгосрочный период, служащие основой для определения стратегических целей и приоритетов социально-экономического развития РФ. Кроме того, систему стратегического планирования федерального уровня дополняет ряд программных документов, а именно: «Основные направления деятельности Правительства РФ», разрабатываемые на 6-летний период, государственные программы РФ, заменяющие целевые программы предыдущего закона, и планы деятельности федеральных органов исполнительной власти.

На основе документов федерального уровня разрабатываются отраслевые документы стратегического планирования, к которым относятся межотраслевые и отраслевые стратегии для отдельных сфер социально-экономического развития, в частности сельского хозяйства.

Законом выделен принципиально новый уровень стратегического планирования – межрегиональный, или уровень федеральных округов. Основными документами стратеги-

ческого планирования на данном уровне управления будут «Схема территориального планирования РФ» и стратегии социально-экономического развития макрорегионов. Вышеназванные документы стратегического планирования должны обеспечить взаимоувязку разрабатываемых стратегий развития с целями и задачами документов стратегического планирования федерального уровня.

Аналогичная по структуре система документов стратегического планирования предполагается на региональном уровне. Так, на уровне субъекта РФ должна разрабатываться стратегия социально-экономического развития на долгосрочную перспективу (до 12 лет), служащая основой для разработки государственных программ регионального развития.

На муниципальном уровне предполагается разработка стратегии социально-экономического развития муниципального образования, заменяющая концепцию, муниципальные программы и план по реализации стратегий. Кроме того, должны быть разработаны прогнозы социально-экономического развития на среднесрочный и долгосрочный периоды, а также бюджетный прогноз.

В соответствии со статьей 47 ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации» до 1.01.2016 года должны быть разработаны нормативно-правовые акты стратегического планирования, мониторинга и контроля, а до 1.01.2017 года – документы стратегического планирования на всех уровнях управления; при этом все ранее принятые документы (концепции, целевые программы и т.д.), срок действия которых не истек, остаются действующими.

Уровень предприятия законом, как отмечалось ранее, не рассматривается. Основной причиной отсутствия в законе уровня хозяйствующего субъекта, по нашему мнению, является то, что подавляющее число предприятий имеет частную форму собственности, и государство уже не может «навязывать» разработку в обязательном порядке документов перспективного планирования, как это происходило в условиях командно-административной системы хозяйствования.

Принятый закон, безусловно, приведет к определенной активизации в области стратегического планирования, прежде всего на уровнях, обозначенных законом; будут разработаны и приняты на соответствующих уровнях управления и документы стратегического планирования, касающиеся сельскохозяйственного производства. Однако каких бы то ни было изменений в области стратегического планирования на уровне предприятия ожидать не приходится.

Нельзя сказать, что документы стратегического планирования отсутствовали в период до принятия закона «О стратегическом планировании в Российской Федерации». Вместе с тем понимание важности формирования стратегии развития как на уровне государства, так и на уровне отдельных предприятий возникло не сразу. Реформаторы начала 90-х гг. вообще отрицали совместимость плана и рынка, что привело к потере комплексности и системности в управлении. Следствием этого стали нарушение баланса производства и потребления продукции и услуг, диспаритет цен на промышленную и сельскохозяйственную продукцию, нерациональное использование ограниченных природных ресурсов, разрушение производственного потенциала сельскохозяйственных товаропроизводителей, резкое снижение экономической эффективности сельскохозяйственного производства [3].

Неумение использовать плановые методы управления сельскохозяйственным производством на всех уровнях породило неспособность вырабатывать правильные направления развития сельского хозяйства, обосновывать рациональную производственную структуру на долгосрочную перспективу, максимально адаптированную к реальным условиям и обеспечивающую высокую экономическую эффективность.

Все это вызвало острую необходимость создания системы планирования, качество и результаты которого соответствовали бы потребностям современного управления. С на-

чала XXI века на федеральном уровне начали разрабатываться прогнозы, проекты, планы и концепции развития, носящие стратегический характер, аналогичные документы разрабатывались и принимались на региональном уровне, а на муниципальном уровне разрабатывались концепции социально-экономического развития. На уровне сельскохозяйственных предприятий преимущественно осуществляется текущее планирование, деятельность в области перспективного планирования ограничена участием в целевых программах (федеральных и региональных) и составлением бизнес-планов. Документов с названием «стратегический план развития» практически не встречается.

Однако проведенные нами исследования свидетельствуют, что стратегическое планирование на уровне сельскохозяйственного предприятия все же встречается в хозяйственной практике. К подобному утверждению мы пришли, опираясь на отмеченные в отечественной экономической литературе отличия стратегического плана и бизнес-плана. Так, М.М. Алексеевой [2] были выделены следующие отличия.

Во-первых, в отличие от стратегического плана бизнес-план включает не весь комплекс общих целей предприятия, а только одну из них – ту, которая связана с созданием и развитием определенного нового бизнеса. Бизнес-план ориентирован только на развитие, в то время как стратегический план может включать другие типы стратегий организации.

Во-вторых, стратегические планы – это обычно планы с растущим горизонтом времени. По мере выполнения очередного годового плана его результат анализируется, что отражается на корректировке или пересмотре стратегического плана. Бизнес-план имеет четко очерченные временные рамки, по истечении которых определенные планом цели и задачи должны быть выполнены. Таким образом, бизнес-план по своей форме в отличие от стратегического плана тяготеет к проекту с его конкретной проработкой и определенной самодостаточностью.

В-третьих, в бизнес-плане функциональные составляющие (планы производства, маркетинга и др.) имеют гораздо более весомое значение, чем в стратегическом плане.

Исходя из вышеотмеченных различий, можно утверждать, что в ряде случаев так называемые «бизнес-планы» на поверку оказываются стратегическими. Подобный вывод основан на следующем: стратегический план призван охватывать деятельность всего предприятия в целом, в то время как бизнес-план – лишь отдельные направления деятельности, в свою очередь детализируя стратегический план. В некоторых случаях бизнес-план по своей форме и содержанию может совпадать со стратегическим – это относится к узкоспециализированным предприятиям (птицефабрика и т. п.), или тогда, когда базовая стратегия будет совпадать с деловой [5].

Следует отметить, что перспективные планы разрабатываются сельскохозяйственными предприятиями в условиях крайней необходимости, а именно: либо при привлечении крупных инвестиций, либо при участии в целевой программе.

Анализ практики хозяйствования предприятий АПК показал, что широкому внедрению стратегического планирования в их деятельность препятствует ряд причин, носящих как объективный, так и субъективный характер, основными из которых являются [4]:

- отсутствие научно обоснованной концепции долгосрочного развития у большинства сельскохозяйственных предприятий, преобладание краткосрочных целей над долгосрочными;

- неопределенность факторов внешней среды. В рыночных условиях предприятия, особенно сельскохозяйственные, не обладают достаточными данными о своем настоящем и будущем, они не в состоянии предугадать изменения, которые могут произойти в течение планового периода (погодные условия, рыночная конъюнктура, инфляция, изменения цен и т. п.);

- значительные дополнительные издержки на планирование. Плановая деятельность предполагает дополнительные затраты на исследования, организацию подразделе-

ния планирования и привлечение дополнительного высококвалифицированного персонала. Кроме того, стратегическое планирование не заканчивается моментом утверждения стратегического плана, оно, в соответствии с принципами гибкости и непрерывности, должно продолжаться, а сам стратегический план, соответственно, по мере необходимости корректироваться. Позволить себе это могут только крупные сельскохозяйственные организации, которые располагают значительными финансовыми возможностями, небольшие сельскохозяйственные предприятия не видят в этом необходимости и не имеют достаточных финансовых ресурсов;

- нехватка на местах квалифицированных специалистов в области перспективного планирования, слабый уровень организационно-технологического и методического обеспечения стратегического планирования.

Кроме того, на сегодня по-прежнему актуальными остаются проблемы организационного и методического характера.

Решение организационных проблем должно предусматривать создание в структуре экономических служб предприятий качественно новых органов планирования. Для этого важно определение субъектов данного процесса – подразделений, групп людей и т. п., ответственных за разработку стратегического плана развития. При этом необходимо четко определить круг целей и задач, исключить дублирование функций, определить центры ответственности.

Решение методических проблем требует разработки единой стандартной методики, пригодной для применения на любом сельскохозяйственном предприятии, вне зависимости от видов его деятельности, чему должно способствовать широкое внедрение в практику внутрихозяйственного планирования современных компьютерных и информационных технологий.

Использование во внутрихозяйственном планировании информационных технологий позволяет формировать базы данных, необходимых для мониторинга и контроля за ходом исполнения системы планов предприятия, способствует разработке альтернативных сценариев развития предприятия. Кроме того, их применение позволяет оптимизировать деятельность плановых отделов за счет снижения трудоемкости и повышения качества плановой работы.

Однако на современном этапе информационные технологии в планировании на сельскохозяйственных предприятиях не нашли широкого применения, поскольку компьютерные программы для стратегического планирования (бизнес-планирования), учитывающие специфику аграрного производства, на рынке практически отсутствуют; в своем большинстве они «заточены» на отрасли промышленного производства.

Заметим, что на рынке присутствуют в довольно широком ассортименте программы по бюджетному планированию, которые при определенных возможностях могут быть адаптированы к разработке перспективных планов за счет «плавающего» горизонта бюджетов. Существующие на данный момент программы по своей функциональности приблизились к западным аналогам и в отличие от них характеризуются более низкой ценой и лучшей совместимостью с другими российскими пакетами.

Преимущество среди них, на наш взгляд, имеют программные продукты, разработанные на базе платформы 1С, поскольку они интегрированы с бухгалтерским учетом, что позволяет осуществлять контроль за ходом выполнения планов и вносить своевременные корректировки, а именно: «Сводное планирование в сельском хозяйстве» (ЗАО АдептИС, г. Воронеж); «Бюджетное планирование предприятий АПК» (ООО «ЦентрПрограммСистем», г. Белгород); «Управление агробизнесом» (г. Воронеж). Каждый из этих программных продуктов имеет свои особенности и возможности, но в целом все они могут применяться для решения задач планирования в сельском хозяйстве, прогнозирования и экономического анализа с целью выработки управленческих решений и повышения их обоснованности.

Данные программы совместимы с применяемыми на большинстве сельскохозяйственных предприятий учетными конфигурациями 1С, имеют возможности интеграции с ними и позволяют расширить функции этих систем. Вышеотмеченное качество дает возможность собрать полностью индивидуальную и реально необходимую на предприятии комплексную информационную систему управления, и именно такой подход имеет смысл использовать на сельскохозяйственных предприятиях. Это имеет значение еще и по той причине, что основная масса существующих комплексных систем не адаптирована для сельскохозяйственных предприятий на существующем этапе их технического (степени использования информационных технологий) и финансового (возможности инвестиций в информационные технологии) развития, в том числе и из-за отсутствия полноценных систем комплексной автоматизации именно для сельскохозяйственного производства.

Использование вышеназванных программных продуктов позволит не только значительно сократить процесс составления плана, но и вносить оперативные корректировки, обусловленные влиянием факторов внешней и внутренней среды, контролировать ход выполнения плана и координировать деятельность предприятия в целом.

Список литературы

1. Федеральный закон Российской Федерации от 28 июня 2014 г. № 172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.rg.ru/2014/07/03/strategia-dok.html> (дата обращения: 21.04.2015).
2. Алексеева М.М. Планирование деятельности фирмы : учеб.-метод. пособие / М.М. Алексеева. – Москва : Финансы и статистика, 1999. – 248 с.
3. Планирование на предприятии АПК / К.С. Терновых и др. – Москва : КолосС, 2007. – 333 с.
4. Шалаев А.В. Вопросы организации стратегического планирования в сельскохозяйственных предприятиях / А.В. Шалаев // Потенциал развития российского АПК : материалы межрегиональной науч.-практ. конф. преподавателей, аспирантов и магистрантов, 7-8 ноября 2013 г. – Воронеж : ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2013. – С. 141-144.
5. Шалаев А.В. К вопросу о перспективном планировании в сельскохозяйственных предприятиях / А.В. Шалаев, Е.В. Коробков // Инновационно-инвестиционные преобразования в экономике агропромышленного комплекса : сб. науч. тр. – Воронеж : ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2012. – С. 102-105.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УПРАВЛЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИМИ ОТНОШЕНИЯМИ В СВЕКЛОСАХАРНОМ ПОДКОМПЛЕКСЕ

Сергей Иванович Четвертаков, аспирант Геттингенского университета, Германия

Иван Михайлович Четвертаков, доктор экономических наук,
профессор, зав. кафедрой экономики предприятия и труда

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

В качестве объекта исследования взят свеклосахарный подкомплекс РФ как важная составная часть АПК страны. Целью исследования является разработка научно-методических положений и практических рекомендаций по совершенствованию управления экономическими отношениями в свеклосахарном подкомплексе. В процессе работы использовались экономико-статистический, экономико-математический и расчетно-конструктивный методы исследования. Проведен анализ организации управления экономическими отношениями в свеклосахарном подкомплексе РФ. Определена структура цены сахара, позволившая выявить неэквивалентные отношения между производителями сахарной свеклы, перерабатывающими ее заводами и торговлей. Предложен новый методический подход к определению ценовых отношений с учетом сахаристости свеклы, который позволил более точно определить ценовые пропорции, сложившиеся в свеклосахарном подкомплексе РФ. Выявлены недостатки экономических отношений между партнерами данного подкомплекса. Для уменьшения монопольного давления агрохолдингов и установления взаимовыгодных цен обосновано создание региональных ассоциаций производителей, переработчиков сахарной свеклы, реализаторов готовой продукции, районных и межрайонных кооперативов свеклопроизводителей, в рамках которых предлагается оптимизировать ценовые отношения, стимулировать свеклопроизводителей к ранней и поздней сдаче сахарной свеклы, улучшить страхование ее производства. В результате выполненного исследования разработана и апробирована методика установления научно обоснованных цен на всех стадиях производства сахара. Предложены меры по совершенствованию управления экономическими отношениями в свеклосахарном подкомплексе.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: цена, экономические отношения, управление, ассоциация, кооперативы.

The object of investigation was the sugar beet subcomplex of the Russian Federation as an important constituent part of the Agro-Industrial Complex of the country. The aim of this study was to develop scientific and methodological provisions and practical recommendations to improve the management of economic relations in the sugar beet subcomplex. During their work the authors used the following methods of study: economic and statistical, economic and mathematical and constructive computational methods. They performed the analysis of the organization of management of economic relations in the sugar beet subcomplex of the Russian Federation and defined the structure of the price for sugar proving non-equivalent relationships between producers of sugar beet, processing plants and trade system. A new methodological approach was proposed to determine price relationships based on the sugar content of beet, which allows more accurate determination of relative prices prevailing in the sugar beet subcomplex of the Russian Federation. The authors have identified the disadvantages of economic relations between the partners in this subcomplex. To reduce the monopolistic pressure of agricultural holdings and to establish mutually beneficial prices the authors have justified the creation of regional associations of producers, processors of sugar beet, distributors of finished products, regional and interregional cooperative societies of beet producers, within which it is proposed to optimize the price relationships, encourage beet producers for early and late delivery of sugar beet and improve insurance coverage of sugar beet production. As a result of this study the authors developed and tested scientifically justified price-fixing technique for all stages of sugar production and proposed measures of management development of economic relations in the sugar beet subcomplex.

KEY WORDS: price, economic relations, management, associations, cooperative societies.

Свеклосахарный подкомплекс РФ занимает важное место в обеспечении продовольственной безопасности страны и развитии АПК в целом. Но его потенциал используется неэффективно в результате противопоставления интересов сельскохозяйственных производителей, сахарных заводов и торговли. Снижение эквивалентности и

взаимовыгодности экономических отношений между предприятиями свеклосахарного подкомплекса АПК РФ привело в последние годы к снижению заинтересованности независимых сельскохозяйственных производителей в выращивании сахарной свеклы, что вызывает сокращение посевных площадей и объемов производства сахара. Несмотря на большое количество работ, посвященных организации и управлению свеклосахарного подкомплекса [1-8], проблема установления эквивалентных экономических отношений предприятий различных отраслей и сфер данного подкомплекса не решена. В связи с этим целью данного исследования является разработка научно-методических положений и практических рекомендаций по совершенствованию управления экономическими отношениями в свеклосахарном подкомплексе.

Экономические отношения оказывают большое влияние на производственные показатели и эффективность функционирования подкомплекса. В настоящее время они по ряду параметров негармоничны и несправедливы, что снижает результаты работы и темпы развития комплекса. Особое значение это имеет для свеклосахарного подкомплекса в силу высокого уровня его монополизации, низкой сохранности сырья, сезонного характера работы сахарных заводов.

В 2011-2013 гг. произошло резкое ухудшение ситуации в свеклосахарном подкомплексе АПК РФ: большие объемы свеклы остались на полях из-за невозможности ее своевременной сдачи и по приемлемым ценам для неинтегрированных свеклопроизводителей, что привело к сокращению посевов и полному отказу от выращивания данной культуры отдельными предприятиями.

Об эффективности производства сахара в условиях сложившихся экономических отношений можно судить по следующим данным. Цена сахарной свеклы в 2013 г. в среднем по России составила 1568 руб./т, цена сахара после переработки – 20 585 руб./т, а цена сахара в розничной торговле – 32 780 руб./т, или 32,78 руб./кг. Выход сахара из сахарной свеклы в 2013 г. составил в среднем 11,3% при общей сахаристости 15,7%. Таким образом, чтобы получить 1 кг сахара, необходимо было переработать 8,85 кг сахарной свеклы. Значит, стоимость сахарной свеклы, необходимой для получения 1 кг сахара, составляла 13,88 руб. Наши расчеты показывают, что чистая выручка от реализации 1 тонны сахара делится следующим образом: 13876,8 руб. – производителям сахарной свеклы, 6708,2 руб. (без затрат на покупку свеклы) – сахарным заводам и 12 195,0 руб. – торговле без затрат на приобретение сахара по цене производителя.

Высокие темпы развития подкомплекса и достижение продовольственной безопасности в свеклосахарном производстве, по нашему мнению, станут возможными только в случае установления размера прибыли на каждой стадии производства и реализации пропорционально общественно необходимым издержкам и с учетом срока оборота капитала. В настоящее время в структуре цены на сахар только 42,3% принадлежит сельскохозяйственным производителям, 20,5% – переработчикам и 37,2% – розничной торговле, что указывает на диспаритет цен в сфере АПК.

В то же время такой расчет на основе выхода сахара, по нашему мнению, не является методически безупречным. В реальной практике сахарные заводы выбирают весь сахар, содержащийся в свекле. Ведь кроме 70-72% в выходе в сахар-песок он остается в жоме и мелассе, которые продаются на внутреннем рынке и все в расширяющихся масштабах идут на экспорт. Потери сахара, которые в среднем составляют 0,6-0,9%, компенсируются тем, что два данных вида побочной продукции содержат и многие другие полезные вещества, не учитываемые в расчетах, но повышающие выручку сахарных заводов. Поэтому мы считаем более объективным расчет по сахаристости свеклы, а не по выходу сахара.

Так, при средней фактической сахаристости свеклы в РФ в 2013 г., равной 15,7%, и средней цене 1 т сахарной свеклы, например, в октябре 1495,68 руб., затраты перерабатывающего предприятия на приобретение сырья для выработки 1 т чистого сахара вместе с

содержащимся в других продуктах составят 9526,62 руб. ($1495,68 \times 100 : 15,7 = 9526,62$). Исходя из фактической цены производителя сахара 21 108,82 руб./т сахарный завод получит чистой выручки от продажи 1 т условного сахара (состоящего примерно из 840 кг сахара-песка и 160 кг сахара в полученных при его производстве жоме и мелассе общей массой около 5,5 т) 11 582,2 руб. ($21\ 108,82 - 9526,62$).

Поскольку средняя розничная цена 1 т сахара также в октябре 2013 г. составила 33 680 руб./т, то торговля получила 12 571,18 руб. от продажи 1 т сахара ($33\ 680 - 21\ 108,82$). Распределение выручки от производства, переработки и реализации 1 т сахара между производителями сахарной свеклы, перерабатывающим предприятием и торговлей в данном случае в соотношении 28,3%, 34,4 и 37,3% нельзя назвать паритетным. Сельское хозяйство, где наибольшие удельные издержки, как видим, получает наименьшую выручку. В то же время непроизводственная сфера – торговля, выполняющая лишь фасовку и продажу, получает больше 1/3 (37,3%) от выручки за сахар. Поскольку оптовая и розничная торговля сахаром в совокупности в государственной статистике показывает за 2008-2012 гг. уровень рентабельности 3,86%, то издержки в этой сфере представляются завышенными в несколько раз.

Это может свидетельствовать о низком уровне организации торговли, многоступенчатых перепродажах сахара, а возможно, и сокрытии прибыли с целью снижения налогооблагаемой базы. Экономика и организация торговли требуют отдельного научного исследования, но в настоящее время это явно та часть производственно-логистической цепочки данного продукта, которая снижает доходы сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий и существенно сдерживает развитие производства. С другой стороны, покупатель приобретает сахар по значительно завышенной цене, так как торговая наценка вместо 2,5-4,5 руб. за 1 кг (12-21%) достигает 12,57 руб. (59,6%).

Исходя из приведенного нами материала и того, что расчеты И.М. Чухраева [7] показали объективное соотношение распределения цены производства сахара между сельскохозяйственными производителями и переработчиками как 62,3% к 37,7%, то распределение розничной цены сахара, по нашему мнению, должно быть: 53-55% – сельхозпроизводителям, 30-32% – переработчикам и 14-16% – торговле. В фактическом распределении розничной цены по результатам конца 2013 г., приведенном выше, доля свеклопроизводящих хозяйств занижена в 1,9 раза, а доля сахарных заводов и торговли завышена соответственно в 1,08 и в 2,5 раза.

Неэквивалентные ценовые соотношения, к сожалению, не единственное слабое место экономических отношений в рассматриваемом подкомплексе. Отсутствие долгосрочных договоров в свеклосахарном производстве РФ затрудняет разработку стратегии развития свеклопроизводящих предприятий, а ежегодные договоры между поставщиками сахарной свеклы и перерабатывающими предприятиями дают больше свободы сахарным заводам. Свеклопроизводящим хозяйствам становится все труднее сдавать сахарную свеклу своевременно и по хорошим ценам. Эти противоречия наиболее остро проявились в РФ в урожайный 2011 г., что привело к сокращению посевных площадей, занятых данной культурой: в 2012 г. – на 11,5%, а в 2013 г. – еще на 20 с лишним процентов уже относительно 2012 г. Проблем свеклосеющим хозяйствам добавляет одностороннее нарушение договоров со стороны сахарных заводов.

В настоящее время экономическими отношениями в свеклосахарном подкомплексе сколь-нибудь значимо никто не управляет. Механизм рыночного саморегулирования в условиях высокого уровня монополизации перерабатывающей промышленности срабатывает недостаточно эффективно. Между тем, как показывают наши прогнозы, гармонизация экономических отношений может способствовать существенному увеличению посевных площадей, росту объема производства сахарной свеклы и сахара при одновременном

повышении эффективности функционирования подкомплекса в целом. Достижение данных целей возможно при создании более справедливых отношений для всех членов технологической цепочки на основе повышения уровня управляемости подкомплекса в целом и более обоснованного регулирования экономических отношений в частности. Ценовую диспропорцию можно преодолеть путем регулирования экономических отношений в свеклосахарном подкомплексе.

Для совершенствования экономических отношений в свеклосахарном производстве предложено создать в регионах Ассоциации, в которые должны войти производители, переработчики, реализаторы и потребители сахарной свеклы и сахара данной области (края). Наряду с решением целого ряда задач в них на каждый год должны разрабатываться условия движения сахарной свеклы, а затем сахара с одной технологической стадии на другую: объемы, сроки поставок, цены. Цена на сахарную свеклу, цена завода на готовый сахар и розничная цена должны заранее научно обосновываться и рассчитываться исходя из принципа получения прибыли на каждой стадии технологической цепочки пропорционально общественно необходимым затратам, за которые, наряду с расчетной, может приниматься средняя скорректированная себестоимость по регионам или стране.

После согласования и принятия условий экономических отношений на общем собрании членов и представителей членов «Ассоциации сахарников» той или иной области (края, республики), заключения коллективного и двухсторонних договоров все это становится обязательным для исполнения всеми членами «Ассоциации». Неисполнение договоренностей должно вызывать применение заранее оговоренных в уставе штрафных санкций к виновникам и поощрение предприятий, строго выдерживающих все требования «Ассоциации». В этих условиях предприятия могут увеличить свою прибыль только за счет снижения индивидуальных издержек и улучшения качества продукции.

В данном новом формировании очень важно согласовать интересы всех партнеров, чтобы создать равную заинтересованность [3]. Установление объективных цен по регионам может осуществляться экспертным и расчетным методами. При определении цен экспертным путем в основу расчета должна быть взята оптимальная структура цены сахара, которая, на наш взгляд, исходя из издержек и оборачиваемости капитала, должна составлять примерно на 53% из доли сельхозпроизводителей, на 35% – из вклада переработчиков и на 12% – доли торговли.

Расчетный метод установления цены сложнее экспертного, но он позволяет более обоснованно определить ценовые соотношения. Для этого могут быть разработаны технологические карты по основным усредненным вариантам производства сахарной свеклы в области и установлена перспективная себестоимость 1 ц сахарной свеклы. Также на основе точных и подробных расчетов необходимо определять удельные издержки сахарных заводов, предприятий оптовой и розничной торговли [1].

Изначально в предлагаемую «Ассоциацию сахарников» будут входить предприятия с разным уровнем рентабельности производства и различной величиной прибыли. Судить об эффективности производства лишь по рентабельности и прибыли не совсем правильно, так как разные сферы деятельности имеют и различные первоначальные вложения, и оборачиваемость капитала. Сельхозпроизводители по сравнению с предприятиями розничной торговли могут получать больший объем прибыли и иметь более высокий уровень рентабельности, даже несмотря на многократно большую оборачиваемость капитала в торговле.

Проведенные исследования показывают, что добиться справедливых экономических отношений и получить равную прибыль на равный капитал можно при соблюдении следующей пропорции: производство уровня рентабельности и оборачиваемости капитала должно быть равным во всех сферах свеклосахарного подкомплекса и на всех стадиях производства и реализации сахара, то есть:

$$R_1O_1 = R_2O_2 = R_3O_3 = \dots = R_iO_i = R, \quad (1)$$

где R_i – уровень рентабельности на i -й стадии производства или реализации продукции;

O_i – количество оборотов капитала на i -й стадии;

R – норма рентабельности капитала по свеклосахарному подкомплексу [6].

При соблюдении данной пропорции все отрасли свеклосахарного или другого подкомплекса АПК становятся равновыгодными, поскольку предприниматель на всех стадиях может получить равную прибыль на равный капитал, используемый в течение года.

В соответствии с предложенным методическим подходом необходимо рассчитывать цены на сахарную свеклу, оптовую и розничную цену сахара, определять конкретную систему экономических отношений, включаемую в коллективные и двухсторонние договоры.

Для соблюдения принципа равновыгодности использования капитала на всех стадиях производства и реализации сахара нормативный уровень рентабельности для каждой технологической стадии будет определяться по формуле

$$R_i = R/O_i, \quad (2)$$

где R_i – уровень рентабельности на i -й стадии производства или реализации продукции;

R – норма рентабельности капитала по свеклосахарному подкомплексу в целом;

O_i – количество оборотов капитала на i -й стадии.

Например, при прогнозируемой норме рентабельности по свеклосахарному подкомплексу 15% уровень рентабельности выращивания сахарной свеклы в 2017 г. составит 25% (15% / 0,6 оборота), ее переработки на сахарных заводах – 13,6% (15% / 1,1 оборота), реализации в сфере торговли – 6,5% (15% / 2,3 оборота).

Проектная цена реализации на каждой стадии (P_{ni}) будет определяться по формуле

$$P_{ni} = R_{ni} \times C_{ni}/100 + C_{ni}, \quad (3)$$

где R_{ni} – нормативный (проектный) уровень рентабельности на i -й стадии производства или реализации продукции;

C_{ni} – нормативная (проектная) себестоимость 1 ц продукции, руб.

Для расчета проектной себестоимости 1 ц сахарной свеклы в качестве исходной базы в наших расчетах бралась фактическая себестоимость 2012 г. в связи с тем, что еще не было статистических данных об уровне рентабельности проданной продукции производителей сахара, оптовой и розничной торговли за 2013 г., используемых в дальнейших расчетах. Эта себестоимость по сельскохозяйственным организациям РФ умножалась на фактический коэффициент инфляции 2013 г. и ожидаемые коэффициенты с 2014 по 2017 г. включительно и делалась поправка, учитывающая снижение себестоимости на 1% на каждые 4% роста урожайности сахарной свеклы:

$$C_{ni} = C_{fi} \times \sum K_i [100 - (U_n - U_f) : U_f \times 100 : 4] : 100, \quad (4)$$

где C_{ni} – нормативная (проектная) себестоимость 1 ц сахарной свеклы, руб.,

C_{fi} – фактическая себестоимость 1 ц сахарной свеклы в базовый период, руб.,

$\sum K_i$ – суммарный коэффициент инфляции за планируемый период,

U_f, U_n – урожайность сахарной свеклы в фактическом и планируемом периоде, ц/га.

Так, из-за инфляции себестоимость 1 ц сахарной свеклы в 2017 г. может составить 157,77 руб. ($115,86 \times 1,0645 \times 1,068 \times 1,065 \times 1,062 \times 1,059$). В то же время прогнозируемое нами повышение урожайности в 2017 г. от 472 до 522 ц/га позволит снизить себестоимость на 6,04% [$(497 - 400,3) : 400,3 \times 100\% : 4$], то есть до 148,24 руб./ц [$157,77 \times (100 - 6,04) : 100$]. Цена сахарной свеклы, реализуемой заводами, при проектируемом уровне рентабельности 25% в результате расчета по формуле (3) составит 185,30 руб./ц ($25\% \times 148,24 : 100 + 148,24$).

После этого рассчитываются фактические издержки сахарных заводов на производство 1 т сахара без стоимости сырья в исходном году по следующей формуле:

$$Cf_2 = Pf_2 \times (100 - Rf_2) : 100 - Pf_1 \times 100 : Vsf, \quad (5)$$

где Cf_2 – фактические издержки сахарных заводов на производство 1 т сахара (2-я стадия производства) без стоимости сырья в исходном году, руб./т;

Pf_2 – фактическая цена производителя сахара в исходном году, руб./т;

Rf_2 – фактический уровень рентабельности производства сахара на заводах (на 2-й стадии производства) в исходном году, %;

Pf_1 – фактическая закупочная цена 1 т сахарной свеклы в исходном году, руб.;

Vsf – выход сахара из сахарной свеклы в исходном году, %.

Расчеты показали, что издержки сахарных заводов России на переработку свеклы в 2012 г. составляли 7456,54 руб./т сахара (из средней цены производителя сахара вычли полученную прибыль и стоимость сырья $[21025 \times (100 - 4,8) : 100 - 1356,40 \times 100 : 10,8 = 7456,54$ руб./т]). Цену производителя сахара на 2017 г. определили путем умножения удельных издержек на общий коэффициент инфляции, прибавления стоимости сырья и умножения на проектный коэффициент окупаемости:

$$Pn_2 = (Cf_2 \times \sum Ki + Pn_1 \times 100 : Vsn) \times kon_2, \quad (6)$$

где Pn_2 – цена производителя сахара на проектный год, руб./т;

Cf_2 – фактические издержки сахарных заводов на производство 1 т сахара (2-я стадия производства);

$\sum Ki$ – суммарный коэффициент инфляции за планируемый период;

Pn_1 – закупочная цена 1 т сахарной свеклы в проектном году, руб.;

Vsn – выход сахара из сахарной свеклы в проектном году, %;

kon_2 – коэффициент окупаемости производства сахара в проектном году $(100 + Rn_2) : 100$.

В результате расчетов получили следующие результаты:

$$(7456,54 \times 1,36171745 + 1853,00 \times 100 : 11,6) \times 1,136 = 29681,22 \text{ руб./т.}$$

Выручку оптовой и розничной торговли в 2012 г. от продажи 1 т сахара рассчитали посредством вычитания из цены потребительской цену производителя сахара $(32361,67 - 21025 = 11336,67$ руб./т). Общие торговые издержки в 2012 г. с учетом уровня рентабельности 3% в оптовой и 2% в розничной торговле составили 9795,64 руб./т $(11336,67 - 32361,67 \times 5 : 105)$.

Проектную розничную цену сахара предлагаем определять по формуле

$$Pn_3 = (Cf_3 \times \sum Ki + Pn_2) \times kon_3, \quad (7)$$

где Pn_3 – розничная цена 1 т сахара, руб.;

Cf_3 – фактические торговые издержки на 1 т сахара, руб.;

$\sum Ki$ – суммарный коэффициент инфляции за планируемый период;

Pn_2 – цена производителя сахара на проектный год, руб./т;

kon_3 – коэффициент окупаемости торговых издержек в проектном году.

Данный расчет розничной цены сахара на 2017 г. путем умножения фактических удельных торговых издержек на общий коэффициент инфляции, прибавления проектной цены производителя сахара и умножения на предлагаемый на 2017 г. коэффициент окупаемости показал, что она будет 45,82 руб./кг $[(9795,64 \times 1,36171745 + 29681,23) \times 1,065 = 45816,43$ руб./т].

Таким образом, если не снижать явно завышенные торговые издержки, то оптовая и розничная торговля в совокупности за реализацию 1 кг сахара покупателю будут брать 16,14 руб. $(45,82 - 29,68)$. Торговая наценка на цену производителя сахара при этом составит 54,4% $(45816,43 - 29681,23) : 29681,23 \times 100\%$, что явно превышает все разумные границы. И хотя экономика и организация торговой сферы лежат в рамках другой научной

специальности и требуют отдельных исследований, но даже простой расчет показывает, что при торговой наценке 12% розничная цена для российских покупателей в 2017 г. при закладываемом уровне инфляции будет не 45,82 руб./кг, а 33,24 руб./кг. Даже при 25% торговой наценке и том же уровне инфляции цена 1 кг сахара может быть 37,1 руб./кг.

Регулирование экономических отношений в свеклосахарном подкомплексе и АПК в целом через предлагаемые региональные ассоциации сахарников должно дополняться государственными мерами по установлению максимально допустимых цен на социально значимые товары, по уменьшению теневых доходов и т.п. Все это будет способствовать повышению уровня жизни населения и развитию II и III сфер АПК.

На основе изложенной методики также были рассчитаны цены для каждой стадии производства и реализации сахара на 2020 г. При этом цена реализации сахарной свеклы получилась равной 207,02 руб./ц, т.е. на 40% больше, чем в 2013 г., и на 11,7% больше, чем в 2017 г. Цена производителя сахара в 2020 г., по нашим расчетам, вырастет до 33 818 руб./т, что на 58,8% больше, чем в 2013 г., и на 13,9% – по сравнению с 2017 г.

В рамках Ассоциации необходимо в соответствии с предложенными методическими подходами каждый год рассчитывать систему цен на сахарную свеклу, а также оптовую и розничную цену сахара, определять конкретную систему экономических отношений, заключать коллективные и двухсторонние договоры. Правлению «Ассоциации сахарников» необходимо осуществлять контроль за соблюдением ценовых и других договоренностей, применять штрафные санкции и поощрения по результатам соблюдения регламентов работы.

При нарастании производства сахарной свеклы в последние годы отчетливо выделась проблема нехватки перерабатывающих мощностей. Это приводит к удлинению сроков переработки сахарной свеклы. В целом увеличение времени работы заводов по производству сахара является желаемым результатом, однако основным препятствием его достижения является плохая сохранность сырья. Для решения данной задачи в группе компаний «Продимекс» ведется оценка проекта по внедрению технологии заморозки сахарной свеклы, как это реализовано в США компанией American Crystal Sugar Company и проводятся исследования технологий полевого хранения. Для улучшения показателей сохранности сырья предлагаем проводить специализированные тренинги для производителей сахарной свеклы по обучению современным методам хранения.

Для повышения заинтересованности поставщиков сахарной свеклы в увеличении периода сдачи сырья на переработку предлагаем ввести рассчитанные нами надбавки за раннюю и позднюю сдачу. Данные меры будут стимулировать сельскохозяйственных производителей к раннему началу уборочной кампании, когда еще не достигнута максимальная сахаристость свеклы, чтобы компенсировать снижение цены продукции за меньшую, чем можно было бы достигнуть, дигестию. Надбавки за позднюю сдачу компенсируют дополнительные затраты на сохранность сырья у производителей [7].

Для совершенствования ценовых отношений возможно установление государством минимальной гарантированной цены сахарной свеклы, как это принято в Европе. Вместе с тем более эффективным управленческим решением мы считаем определение цены продукции по технологическим стадиям, как изложено выше. Кроме того, предлагаем объединить свеклопроизводителей в региональные производственные кооперативы, работа которых связана с коммерческой деятельностью. Заключение договоров на поставку сахарной свеклы в перерабатывающие предприятия будет осуществляться от лица кооператива на приемлемых для его членов условиях. Для обеспечения выполнения коллективных договорных обязательств площади посевов сахарной свеклы будут распределяться между членами кооператива. При производственных кооперативах предлагается также создать независимые весовые и лаборатории, позволяющие внедрить независимые методы оценки качества поставляемого на заводы сырья.

Объединение свеклопроизводителей в кооперативы может не только улучшить экономические отношения с перерабатывающей промышленностью, но и усовершенствовать отношения между самими производителями сахарной свеклы. Например, в кооперативную собственность можно покупать высокопроизводительную технику, использование которой будет осуществляться на совместной основе. Это позволит снизить финансовую нагрузку на каждое хозяйство, а также эксплуатационные издержки за счет более эффективного использования машин. Аналогично кооператив может закупать крупными партиями минеральные удобрения, средства защиты растений, посадочный материал и получать скидку за счет больших закупочных объемов.

Предпочтительной формой отношений для возможностей стратегического планирования является переход от ежегодных к долгосрочным контрактам. Эффективной формой снижения рисков природных катаклизмов является страхование. В силу неразвитости рынка аграрного страхования в России нами предлагается создание страхового фонда участников производственного кооператива свеклопроизводителей. В качестве компенсаций при недостающем объеме производства свеклы одним предприятием продукция может быть поставлена другим членом кооператива [7].

Привлечение к переговорным процессам производителей сырья, переработчиков и реализаторов готового продукта будет способствовать установлению паритетных отношений между всеми участниками рынка. Региональные блоки подобных объединений должны быть интегрированы во Всероссийский союз сахаропроизводителей, основные цели которого совпадают с задачами региональных ассоциаций.

Таким образом, наши исследования позволили установить, что справедливые отношения возможны при соблюдении пропорции: производство уровня рентабельности и оборачиваемости капитала должно быть равным во всех сферах свеклосахарного подкомплекса. Соблюдение данного правила во всех сферах свеклосахарного или другого подкомплекса АПК позволит получить равную прибыль на равный капитал. При прогнозируемой норме рентабельности по свеклосахарному подкомплексу на 2017 г. 15% уровень рентабельности выращивания сахарной свеклы составит 25%, для сахарных заводов – 13,6%, для торговли – 6,5%. При этом цена реализации сахарной свеклы по сравнению с 2013 г. повысится на 25,2% и будет на уровне цены декабря 2010 г.

Издержки оптовой и розничной торговли требуют оптимизации, поскольку при сохранении тенденции их роста и заложенном в расчеты уровне инфляции розничная цена сахара в 2017 г. может увеличиться на 40,1% по сравнению с 2013 г., а при 25% торговой надбавке – всего на 13,7% [7]. Для совершенствования экономических отношений в свеклосахарном подкомплексе России предложены также шкала надбавок к базисной цене за раннюю и позднюю сдачу сахарной свеклы, объединение свеклопроизводителей в кооперативы, меры по совершенствованию договорных отношений между сельхозпроизводителями и сахарными заводами.

Список литературы

1. Векленко В.И. Государственное регулирование и прогнозирование развития свеклосахарного подкомплекса в ЦЧР / В.И. Векленко, Л.П. Силаева, Р.Е. Белкин // Вестник Курской ГСХА. – 2013. – № 7. – С. 17-19.
2. Интенсивный экономический рост и инновационное развитие сельского хозяйства: монография / под общ. ред. И.М. Четвертакова, В.П. Четвертаковой. – Воронеж : Изд-во «Истоки», 2010. – 240 с.
3. Карамнова Н. Совершенствовать интеграционные процессы в свеклосахарном производстве / Н. Карамнова // Экономика сельского хозяйства. – 2011. – № 3. – С. 51-58.
4. Михайлушкин П. Состояние и тенденции развития свеклосахарного производства в России / П. Михайлушкин // Экономика сельского хозяйства России. – 2012. – № 11. – С. 56-72.
5. Седова Н. Стратегическое управление деятельностью интегрированных агропромышленных структур / Н. Седова // Экономика сельского хозяйства. – 2011. – № 1. – С. 43-48.
6. Четвертаков С.И. Совершенствование ценовых взаимоотношений в свеклосахарном подкомплексе АПК / С.И. Четвертаков // Вестник АПК Верхневолжья. – 2011. – № 3. – С. 85-88.
7. Четвертаков С.И. Управление интегрированными формированиями в свеклосахарном подкомплексе АПК : автореф. дис. ... канд. экон. наук : 08.00.05 / С.И. Четвертаков. – Воронеж, 2014. – 24 с.
8. Чухраев И. Совершенствование экономических связей в свеклосахарном комплексе / И. Чухраев // АПК: экономика, управление. – 2013. – № 9. – С. 54-60.

ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АГРАРНОГО СЕКТОРА ЭКОНОМИКИ РОССИИ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ ЕГО КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ

Константин Валентинович Струков, старший преподаватель кафедры конституционного и административного права

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Предметом проведенного исследования являлись условия, оказывающие влияние на уровень конкурентоспособности агропромышленного комплекса Российской Федерации, объектом исследования – хозяйствующие субъекты АПК и аграрной сферы экономики. Методологическую основу исследования составили различные способы научного познания: логический, статистико-экономический, монографический, сравнительно-правовой, метод системного анализа и др. Цель исследования – проанализировать развитие инновационных процессов, являющихся главной движущей силой повышения конкурентоспособности и динамичного развития экономики РФ в целом и сельского хозяйства в частности. В соответствии с поставленной целью решались следующие задачи: определить факторы, стимулирующие сельскохозяйственных товаропроизводителей на внедрение инноваций для повышения конкурентоспособности; конкретизировать направления аграрной политики в условиях глобализации мировой экономики и трансформации сложившихся форм и способов хозяйствования; выявить условия преодоления низкой конкурентоспособности российского агропромышленного комплекса на современном этапе, а также причины кризиса в аграрной сфере. Проведенное исследование позволяет сделать вывод о том, что к одним из главных причин кризиса в сельском хозяйстве следует отнести низкий уровень освоения инноваций и их малое распространение в практике хозяйствования. Достижение стабильного роста продуктивности и качества продукции, экономии ресурсов и, как следствие, повышения конкурентоспособности отечественного сельского хозяйства возможно только при последовательном внедрении и комплексном использовании инновационных разработок.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: инновации, инновационные технологии, агропромышленный комплекс, конкуренция, конкурентоспособность.

The subject of this study was the conditions affecting the level of competitiveness of Agro-Industrial Complex of the Russian Federation, and the object of study was AIC business entities and agricultural sector of the economy. The methodological basis of research was represented by different ways of scientific learning: logical, statistical, economic, monographic, comparative legal, systemic analytical and others. The purpose of this study was to analyze the development of innovative processes, which are the main driving force of the improving competitiveness and dynamic development of the Russian economy in general and agricultural economy in particular. In accordance with the target goal the author solved the following tasks of identifying factors that stimulate agricultural producers to implement innovations for improving competitiveness; specifying the directions of agricultural policy in the globalized world economy and transformation of existing forms and methods of management; revealing the conditions for overcoming the low competitiveness of Russian agriculture at the present stage, as well as the causes of crisis in the agricultural sector. The study suggests that one of the main causes of crisis in agriculture is rather low level of implementing innovations and low level of their presence in management practice. Sustained growth of productivity and product quality, efficient use of resources and, consequently, improved competitiveness of domestic agriculture can be achieved only with consistent introduction and integrated use of innovative technologies.

KEY WORDS: innovations, innovative technologies, Agro-Industrial Complex (AIC), competition, competitiveness.

Одной из важнейших задач российской экономики в настоящее время является повышение конкурентоспособности. Решить ее можно путем развития инновационных процессов. В современных условиях инновации должны играть решающую роль в росте национальной экономики, повышении ее конкурентоспособности.

Конкуренция и инновационная деятельность взаимосвязаны. Хозяйствующие субъекты аграрной сферы, которые смогли первыми применить инновации, получают возможность снизить производственные издержки и, соответственно, стоимость производимой

продукции. Это ведет к укреплению их позиций в конкурентной борьбе и повышению выживаемости в современных рыночных условиях.

К преимуществам инноваций, стимулирующих сельских товаропроизводителей на их внедрение с целью повышения конкурентоспособности, относятся:

- применение более эффективных способов производства;
- расширение масштабов деятельности и освоение предприятием новых рынков;
- более оперативное реагирование на запросы потребителей;
- возможность производить продукцию более высокого качества [3].

Глобализация мировой экономики и необходимость повышения конкурентоспособности ставят перед сельским хозяйством объективную задачу трансформации сложившихся форм и способов хозяйствования, производственных и внешнеэкономических связей, меняет приоритеты аграрной политики в стране. При этом главной задачей аграрной политики является повышение объемов производства сельскохозяйственной продукции, обеспечение сырьем предприятий пищевой и перерабатывающей продукции, развитие агропродовольственного рынка, внедрение прогрессивных технологий и развитие отраслей молочного животноводства, свиноводства, птицеводства и растениеводства. Успешное решение указанных задач зависит от того, насколько оперативно и эффективно адаптируется экономика АПК к изменяющимся внешним и внутренним условиям хозяйствования и каков уровень инновационности предполагаемых мероприятий. Ведь именно инновационные процессы создают условия для непрерывного обновления технических, биологических и химических средств, технологий и способов ведения хозяйства, адаптации агропромышленного производства к агроклиматическим факторам и требованиям рынка. Это, в свою очередь, приводит к повышению производительности труда и инвестиционной привлекательности, конкурентоспособности и эффективности предпринимательской деятельности в АПК [2].

Как известно, на сегодня за счет инновационной составляющей в странах Европейского Союза обеспечивается около 50% прироста ВВП, а в России – менее 10%. Эффективное использование инноваций позволяет преодолевать количественную ограниченность природно-естественных и людских ресурсов и создавать условия для обеспечения долговременной положительной динамики экономического развития предпринимательских структур [6].

Современное состояние инновационной сферы в России свидетельствует о наличии проблем ее функционирования, среди которых следует отметить слабую мотивацию и заинтересованность в освоении инноваций у сельскохозяйственных товаропроизводителей. В 2013 г. Россия потратила на НИОКР менее полутора процентов ВВП [12]. Можно утверждать, что одной из главных причин кризиса в сельскохозяйственной сфере является слишком медленное внедрение инноваций в производство и их малое распространение на практике. Поэтому стабилизация положения в АПК, выход отрасли из кризисного состояния невозможны без существенного повышения инновационной активности на всех стадиях инновационного процесса и уровнях управления: от федерального до конкретных сельскохозяйственных товаропроизводителей.

На наш взгляд, наиболее слабые позиции конкурентоспособности сельского хозяйства нашей страны, которые предстоит преодолеть в условиях членства России в ВТО, заключаются в ряде следующих проблем.

1. Высокая энергоемкость производимой продукции и низкий уровень производительности труда работников, занятых в отрасли.

Согласно опубликованным в марте 2014 года материалам круглого стола «Модернизация в сельском хозяйстве: повышение энергетической эффективности», который проходил в рамках 2-го международного форума «Энергоэффективность и энергосбережение ENES 2013», Россия сильно отстает в этой области от наиболее развитых стран (Германия,

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ОБЩЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

Канада, США, Финляндия, Швеция, Япония), энергоемкость ВВП которых в 2-3 раза ниже, чем в России. Соответственно, России должна расходовать намного больше энергии, чем вышеупомянутые страны, для того чтобы получить формируемый экономический эффект в размере одного миллиарда долларов США (имеется в виду паритетная покупательная способность).

Следует отметить, что в условиях функционирования нашей страны в ВТО одним из решающих факторов повышения конкурентоспособности продукции является снижение энергоемкости сельского хозяйства. Однако энергоемкость средств производства в аграрной сфере ежегодно возрастает. За последние пятнадцать лет потребление энергии в сельском хозяйстве России возросло в три с половиной раза. Прирост используемых энергетических мощностей на 1,8-2,7% давал лишь однопроцентный прирост валовой продукции сельского хозяйства. В США затрачивают в пять раз меньше энергетических единиц на производство одной тонны условной зерновой единицы по сравнению с Россией [7].

По уровню механизации отечественное сельское хозяйство также уступает передовым сельскохозяйственным странам. В России мощность тракторных двигателей на 100 га посевных площадей в 2011 г. составила 56 л.с., в то время как в Великобритании – 148, в США – 156, во Франции – 273, в Дании – 293, в Германии – 397 л.с. В этом же году в России на 1000 га посевов приходилось 3 зерноуборочных комбайна, в Великобритании – 14, в США – 15, во Франции – 16, в Германии – 28. Также необходимо отметить, что изношенность парка сельхозтехники составляет более 70%. Количество тракторов в возрасте до 3 лет составляет всего 8%, от 3 до 10 лет – 19%, свыше 10 лет – 73%; зерноуборочных комбайнов соответственно – 13, 28 и 59%. Тракторный парк ежегодно сокращается в среднем на 7%, количество зерноуборочных комбайнов – на 8%. Согласно прогнозам, в дальнейшем ежегодное сокращение может достичь 10–12%. Одновременно возрастает нагрузка на единицу сельскохозяйственной техники (см. табл.) [10].

Обеспеченность сельскохозяйственных организаций РФ тракторами и комбайнами¹⁾ (на конец года)

Показатели	Годы						
	1990	2000	2005	2010	2011	2012	2013
Приходится тракторов на 1000 га пашни, шт.	11	7	6	4	4	4	4
Нагрузка пашни на один трактор, га	95	135	181	236	247	258	274
Приходится на 1000 га посевов (посадки) соответствующих культур: комбайнов, шт.:							
зерноуборочных	7	5	4	3	3	3	3
кукурузоуборочных	12	8	5	1	1	1	-
картофелеуборочных	25	46	32	16	16	16	18
льноуборочных	22	32	22	24	18	16	15
свеклоуборочных машин (без ботвоуборочных)	17	16	11	4	3	3	3
Приходится посевов (посадки) соответствующих культур, га: на один комбайн:							
зерноуборочный	152	198	253	327	354	369	399
кукурузоуборочный	80	120	215	817	1115	1517	2008
картофелеуборочный	41	22	31	62	61	64	57
льноуборочный	46	31	46	42	54	64	66
на одну свеклоуборочную машину (без ботвоуборочных)	61	62	93	278	344	327	305

¹⁾ 2010-2013 гг. – без учета микропредприятий

Анализ показал, что темпы выбытия технических средств по физическому износу опережали темпы вывода из севооборотов пахотных земель. Это привело к тому, что фактическая обеспеченность сельскохозяйственных организаций основными видами сельскохозяйственной техники оказалась значительно ниже нормативной. Если этот процесс не будет приостановлен, то он приблизится к критической отметке, когда уже будет невозможно вести своевременные механизированные работы на землях сельскохозяйственного назначения [11].

Ежегодные расходы на запасные части и ремонт, по оценкам некоторых экспертов, достигают 25 млрд руб. (в ценах 2011 г.), при этом потери урожая во время уборки зерновых культур достигают 15% [7].

2. Низкий уровень использования инновационного потенциала.

В России ежегодно внедряется всего лишь 1-2% научных разработок. Для сравнения: в США этот показатель достигает 70%. Согласно исследованиям, проведенным журналом *Forbes*, в 2014 г. Япония занимала 4-ю позицию в рейтинге по уровню внедрения инноваций, США – 5-ю, Германия – 6-ю, Франция – 19-ю, в то время как Россия – 63-ю позицию [13].

Инновационный потенциал АПК используется на 4-5%, в то время как в США – на 50%. Доля наукоемкой продукции в сельском хозяйстве России не превышает 0,3% от общего объема, а в передовых странах достигает 20 и более процентов [3]. Вклад инновационной составляющей в экономический рост, измеряемый темпами прироста ВВП, в последние десятилетия в развитых странах неизменно возрастал.

Инновационная составляющая играет все более важную роль в экономическом росте, который измеряется темпами прироста ВВП развитых стран.

Согласно проведенному исследованию, в США доля этого фактора в обеспечении экономического роста возросла с 31,0% в 80-е годы XX века до 34,6% в начале XXI века; в Японии, соответственно, с 30,6 до 42,3%. В европейских странах вклад «инновационного фактора» в среднем возрос с 45,5 до 50,0%, в том числе в Великобритании и Ирландии в последние годы он составлял 50-55%, Франции – 58%, Финляндии и Швеции – 63-64%, Австрии и Германии – около 67%.

3. Низкий уровень экономического стимулирования процесса инновационного развития.

Основываясь на опыте развитых стран, следует обратить внимание на высокую инновационную активность экономики, обеспечиваемую ведущей ролью государства на научно-техническом рынке, национальными приоритетами и активным воздействием государства на процесс инновационного развития через систему экономического стимулирования [5].

В России государственное финансирование аграрной науки не превышает 50% ее потребности. Из-за неплатежеспособности только 10-15% сельскохозяйственных товаропроизводителей используют высокоэффективные ресурсосберегающие технологии. Из-за резкого падения эффективности производства и недостатка финансовых средств многие научные достижения остаются невостребованными, что отражается в значительной степени на замедлении инновационного развития АПК в последние 10 лет.

В аграрном секторе сохраняется неблагоприятная макроэкономическая ситуация, в том числе и в научно-технической сфере отрасли, что в сочетании с чрезвычайно низкими инвестиционными возможностями сельскохозяйственных товаропроизводителей существенно ограничивает условия для активизации инновационной деятельности в АПК.

4. Несоответствие существующего научно-технического и технологического потенциала АПК новым экономическим и производственным условиям.

Переживаемый российским сельским хозяйством инновационный кризис связан с отсутствием необходимых условий для инновационных процессов. Спад сельскохозяйст-

венного производства, недостаточная государственная поддержка, высокая стоимость внедряемых нововведений не позволяют в достаточной степени развивать инновационную деятельность. Инновационный потенциал российского сельского хозяйства используется недостаточно по сравнению с экономически развитыми странами. Ежегодно в сельскохозяйственном производстве остаются не востребованными до половины законченных научно-технических разработок. По объемам финансирования науки Россия находится на уровне стран со средним по абсолютной величине расходов и даже малым по доле в ВВП научным потенциалом.

В последние годы происходил заметный рост инвестиций в сельское хозяйство, который не сопровождался внедрением даже базисных инноваций, позволяющих осваивать новые технологии. Это может привести к неэффективности инвестиций, продлить технико-технологическое отставание аграрной отрасли и низкую конкурентоспособность сельскохозяйственной продукции.

5. Недостаточная восприимчивость большинства российских сельхозтоваропроизводителей к отечественным и зарубежным научно-техническим разработкам при одновременном увеличении импорта продовольствия, сельскохозяйственной техники, оборудования, средств защиты и т. п.

Скорость развития инновационных процессов в сельском хозяйстве совершенно недостаточна. Использование инновационных разработок в сельском хозяйстве достигает лишь 0,6%, что на порядок ниже, чем в целом по экономике. За два последних десятилетия научно-технический уровень производства отстал от мирового уровня на два-три технологических поколения. Конечно, и в сельском хозяйстве существуют подотрасли, вставшие на путь инноваций, которые смогли достичь мирового уровня развития, но объемов производимой ими продукции недостаточно, и Россия по-прежнему вынуждена импортировать аналогичную продукцию в значительных объемах. Это касается прежде всего продукции птицеводства, свекловодства и свиноводства.

6. Неэквивалентный обмен сельского хозяйства с другими отраслями экономики, деградация его материально-технической базы.

Сельское хозяйство сокращает свои возможности для интеграции науки и производства, технологического и организационно-экономического обновления отрасли и при этом одновременно остается донором по отношению к ним. Растущие цены на энергоносители усугубляют ситуацию и лишают российских сельхозтоваропроизводителей их естественных преимуществ.

7. Низкая доходность большей части сельхозтоваропроизводителей и, соответственно, неблагоприятная инвестиционная ситуация для сельского хозяйства.

Доля инвестиционного кредита в расходной части бюджета до сих пор не превышает одного процента при удельном весе в ВВП в 4,4%, несмотря на то, что такие кредиты стали доступны сельскохозяйственным товаропроизводителям на льготных условиях сроком до 8 лет, начиная с 2006 г., и в последние годы в сельском хозяйстве заметно активизировался инвестиционный процесс [9].

Экономическое положение большинства сельскохозяйственных товаропроизводителей таково, что не позволяет им осуществлять ни расширенное, ни простое воспроизводство. Также они не могут использовать те экономические стимулы, которые им предоставляет государство, что связано с невысокой доходностью.

Из-за низкой доходности сельхозтоваропроизводителей и неудовлетворительного состояния сельскохозяйственного машиностроения, продукция которого с каждым годом сдает свои позиции на внутреннем рынке, техническое обновление сельского хозяйства также отстает от мирового уровня.

Инновации, без которых невозможна реализация инновационной модели развития сельского хозяйства, носят ограниченный характер и, как правило, доступны лишь малой

части крупных сельхозтоваропроизводителей. Ресурсов для инновационной деятельности совершенно недостаточно для развития сельского хозяйства. Доля собственных средств сельскохозяйственных организаций, которые направляются на инвестиции в основной капитал, за последние пять лет уменьшилась практически в 1,6 раза. Это является не только сдерживающим фактором инновационного развития сельского хозяйства, но и создает угрозу возврата полученных кредитов большинством сельхозтоваропроизводителей.

Значительное отставание сельского хозяйства по освоению инноваций по сравнению с другими отраслями экономики является следствием отсутствия эффективного механизма передачи достижений науки в производство. Поэтому после длительного периода разрушения производственного потенциала сельского хозяйства необходимо решать неотложные проблемы технической модернизации, восстановления плодородия почв, поголовья скота и, что особенно важно, обеспечения отрасли квалифицированными кадрами. Если не решить эти задачи, то обеспечить страну собственным продовольствием, создать конкурентоспособное сельское хозяйство будет крайне сложно при существующих темпах его развития, составляющих в последние годы 2,3%.

Таким образом, как показали проведенные исследования, в настоящее время состояние инновационных процессов в российском сельском хозяйстве является проблематичным практически по всем параметрам. Для преодоления сложившейся ситуации требуются скоординированные усилия государственных органов и хозяйствующих субъектов.

Список литературы

1. Агропромышленные интегрированные формирования: состояние и перспективы развития / К.С. Терновых, Н.Г. Нечаев, А.А. Измалков, Е.В. Попкова, В.С. Грибанов, А.А. Плякина. – Воронеж : ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2013. – 245 с.
2. Алтухов А.И. Национальная продовольственная безопасность: проблемы и пути их решения / А.И. Алтухов. – Москва : ФГУП «ВО Минсельхоза России», 2006. – 159 с.
3. Гинзбург А.И. Экономический анализ : учеб. пособие / А.И. Гинзбург. – Санкт-Петербург : Питер, 2011. – 315 с.
4. Инновационная деятельность в агропромышленном комплексе России : коллективная монография ; под ред. И.Г. Ушачева, Е.С. Оглоблина, И.С. Санду, А.И. Трубилина. – Москва : Изд-во «Экономика и информатика», 2006. – 374 с.
5. Кулагин А.С. О стимулировании инновационной деятельности / А.С. Кулагин, Л.И. Леонтьев // Недвижимость и инвестиции. Правовое регулирование. – 2002. – № 1 (10). – С. 17-21.
6. Кургузова Е.Я. Инновации как фактор преодоления предпринимательскими структурами кризисных явлений в российской экономике / Е.Я. Кургузова [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://economics.open-mechanics.com/articles/167.pdf>. (дата обращения: 12.06.2015).
7. Материалы круглого стола «Модернизация в сельском хозяйстве: повышение энергетической эффективности» в рамках II Международного форума «Энергоэффективность и энергосбережение ENES 2013» (презентация президента НП «Национальное Движение Сберегающего Земледелия» Орловой Л.В.) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://agropraktik.ru/blog/energo_effekt/496.html (дата обращения: 30.05.2015).
8. Мягчихин Н.В. Проблемы и перспективы развития инновационной деятельности в Российской Федерации / Н.В. Мягчихин // Известия РГПУ им. А.И. Герцена. – 2009. – № 93. – С. 133-135. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/problemy-i-perspektivy-razvitiya-innovatsionnoy-deyatelnosti-v-rossiyskoy-federatsii> (дата обращения: 30.05.2015).
9. Печатнова А.П. Инновационное развитие сельского хозяйства: проблемы и перспективы / А.П. Печатнова // Молодой ученый. – 2014. – № 4. – С. 427-429.
10. Российский статистический ежегодник. 2014: стат. сб. / Росстат. – Москва, 2014. – 693 с.
11. Субаева А.К. Исследование состояния технической базы сельского хозяйства / А.К. Субаева, С.К. Галимов, С.Г. Ширманов // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 6 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.science-education.ru/pdf/2013/6/396.pdf> (дата обращения: 12.06.2015).
12. Токарь Н.В. Развитие инновационного механизма в системе управления сельскохозяйственной организации : автореф. дис. ... канд. экон. наук : 08.00.05 / Н.В. Токарь. – Москва, 2015. – 21 с.
13. Best Countries For Business [сайт] [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.forbes.com/best-countries-for-business/list/> (дата обращения: 12.06.2015).

ВОСПРОИЗВОДСТВО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ В ИНТЕГРИРОВАННЫХ АГРОПРОМЫШЛЕННЫХ ФОРМИРОВАНИЯХ

Кристина Сергеевна Четверова, аспирант кафедры организации производства и предпринимательской деятельности в АПК

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Рассмотрено воспроизводство сельскохозяйственной техники в интегрированных агропромышленных формированиях (ИАПФ). Выявлено, что в интегрированных структурах централизация финансовых ресурсов создает реальную возможность для обеспечения расширенного воспроизводства машинно-тракторного парка, производство в ИАПФ осуществляется на основе внедрения достижений НТП, технологической модернизации и по инновационному пути. Показано, что в настоящее время по сравнению с другими сельскохозяйственными предприятиями ИАПФ более мотивированы на расширенное воспроизводство материально-технической базы и прежде всего сельскохозяйственной техники активнее используют различные формы, способы и инструменты государственного регулирования и поддержки. Представлен анализ показателей воспроизводства машинно-тракторного парка в ИАПФ. Сформулированы основные направления обеспечения непрерывного процесса воспроизводства сельскохозяйственной техники в ИАПФ.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: интегрированные агропромышленные формирования (ИАПФ), сельскохозяйственная техника, коэффициенты обновления и выбытия техники, обеспеченность сельскохозяйственной техникой.

The article deals with the issues of reproduction of agricultural machinery in integrated agro-industrial formations (IAIF). It is revealed that in integrated structures the centralization of financial resources creates real opportunity for expanded reproduction of machine-tractor fleet, and production in integrated agro-industrial formations is based on the introduction of achievements of scientific and technical progress, advanced technology and innovations. It is shown that at present IAIFs compared to other agricultural enterprises are more motivated at expanded reproduction of the material and technical base and mainly agricultural machinery. Also IAIFs are increasingly using various forms, methods and tools of state regulation and support. The author analyzes indicators of reproduction of machine-tractor fleet in IAIFs and provides the basic guidelines for ensuring continuous process of reproduction of agricultural machinery in IAIFs.

KEY WORDS: integrated agro-industrial formations (IAIF), agricultural machinery, coefficients of renewal and replacement of machinery, level of supply of agricultural machinery.

Формирование интегрированных агропромышленных структур способствует аккумуляции совместных финансовых, материальных и человеческих ресурсов в процессе реализации инвестиционных и инновационных проектов, что позволяет максимизировать конечные результаты. Кроме того, ИАПФ подразумевает единое экономическое объединение, отличающееся устойчивыми связями между предприятиями-участниками, с общими целями внутри формирования и эффективной защитой их интересов во взаимоотношениях с другими, внешними игроками рынка.

Создание современных интегрированных агропромышленных формирований позволяет решать большой круг задач, возникающих перед предприятиями как сельского хозяйства, так и пищевой промышленности и торговой сферы:

- во-первых, оперативно реагировать на изменение ситуации на рынке;
- во-вторых, добиваться снижения производственных издержек;
- в-третьих, привлекать дополнительные средства;
- в-четвертых, повышать оперативность и маневренность использования трудовых, финансовых и иных ресурсов [1].

Обобщение специальной литературы позволило определить интегрированное агропромышленное формирование как сложную самовоспроизводящуюся организационно-технологическую и социально-экономическую систему, создаваемую на основе объединения предприятий различных отраслей с целью организации производства конечной продукции АПК, необходимой обществу. При этом цели ИАПФ можно ранжировать в зависимости от рационального использования производственных, трудовых, а также финансовых ресурсов, эффективного решения экологических проблем до поддержания социально-рыночного хозяйства и свободного демократического общественного строя.

В то время как многие сельскохозяйственные предприятия используют морально и физически устаревшие машины и оборудование, 80% из которых находятся за пределами срока амортизации, что в большей степени связано с низким уровнем финансовой обеспеченности сельхозтоваропроизводителей, в интегрированных агропромышленных формированиях инвесторы, обладая достаточными денежными средствами, способствуют созданию благоприятных условий для развития производства, направляют финансовые ресурсы не только на поддержание текущей деятельности, но и на внедрение современных интенсивных технологий, приобретение новых моделей высокопроизводительной техники, на возмещение основных средств, тем самым обеспечивают финансовую устойчивость всего ИАПФ.

В настоящее время ИАПФ более мотивированы на расширенное воспроизводство материально-технической базы, и прежде всего сельскохозяйственной техники, по сравнению с другими сельскохозяйственными предприятиями. Они используют различные формы, способы и инструменты государственного регулирования и поддержки воспроизводства сельскохозяйственной техники в аграрной сфере.

В целях реализации Федерального закона «О развитии сельского хозяйства» Правительством Российской Федерации разработана «Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы», согласно которой предусмотрено повышение эффективности и конкурентоспособности продукции сельскохозяйственных товаропроизводителей за счет технической и технологической модернизации производства, а также создание благоприятной экономической среды, способствующей инновационному развитию и привлечению инвестиций в отрасль [2].

К главным задачам программы отнесены:

- стимулирование приобретения сельскохозяйственными товаропроизводителями высокотехнологичных машин и оборудования;
- повышение инновационной активности сельскохозяйственных товаропроизводителей, расширение масштабов развития сельского хозяйства на инновационной основе;
- обеспечение реализации сельскохозяйственным товаропроизводителям тракторов и комбайнов в размере соответственно 127,9 и 52,8 тыс. ед., в том числе новой сельскохозяйственной техники с оказанием мер государственной поддержки – 12,6 тыс. тракторов, 5,3 тыс. зерноуборочных и 1,3 тыс. кормоуборочных комбайнов [3].

Учитывая, что реализация программы рассчитана на 2013-2020 годы, то есть на 8 лет, следовательно, в среднем в год должно реализовываться около 15,9 тыс. тракторов и 6,6 тыс. комбайнов. При таких объемах поставки возникают сомнения о выполнении программы по расширению воспроизводства сельскохозяйственной техники в аграрных предприятиях. Так, коэффициенты обновления и выбытия основных средств в Российской Федерации в 2013 г. составили соответственно 4,1 и 2,5%, темпы приобретения новой техники несущественно превышали темпы её списания, в то время как по другим видам экономической деятельности наблюдалось преобладание введенных основных средств над выбывшими более чем в 5 раз [4].

Медленное воспроизводство основных средств обусловлено, с одной стороны, спецификой самой отрасли сельского хозяйства, а с другой – экономическим положением сельскохозяйственных предприятий.

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ОБЩЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

Из-за ухудшения экономического положения большинство сельскохозяйственных предприятий не в состоянии вести не только расширенное, но и простое воспроизводство. Тяжелое финансовое положение привело к низкому уровню обновления основных производственных средств предприятий АПК.

За период с 1990 по 2013 г. количество основных видов техники на сельскохозяйственных предприятиях Российской Федерации значительно уменьшилось (табл. 1).

Таблица 1. Обеспеченность основными видами техники сельскохозяйственных предприятий Российской Федерации, тыс. шт.

Показатели	1990 г.	2000 г.	2010 г.	2013 г.	2013 г. в % к 1990 г.	2013 г. в % к 2000 г.
Тракторы	1365,6	746,7	310,3	259,7	19,02	34,78
Плуги	538,3	237,6	87,7	71,4	13,26	30,05
Культиваторы	602,7	260,1	119,8	102,2	16,96	39,29
Сеялки	673,9	314,9	134	107,5	15,95	34,14
Комбайны:						
зерноуборочные	407,8	198,7	80,7	67,9	16,65	34,17
кукурузоуборочные	9,7	4,4	1,1	0,7	7,22	15,91
льноуборочные	9,1	3,2	0,7	0,5	5,49	15,63
картофелеуборочные	32,3	10	2,9	2,6	8,05	26,00
кормоуборочные	120,9	59,6	20	16,1	13,32	27,01
Свеклоуборочные машины (без ботвоуборочных)	25,3	12,5	3,2	2,5	9,88	20,00

Так, за период с 1990 по 2013 г. уменьшилось количество:

- тракторов – с 1365,6 до 259,7 тыс. шт., или в 5,2 раза;
- плугов – с 538,3 до 71,4 тыс. шт., или в 7,5 раза;
- комбайнов: зерноуборочных – с 407,8 до 67,9 тыс. шт., или в 6 раз;
кукурузоуборочных – с 9,7 до 0,7 тыс. шт., или в 13,9 раза;
кормоуборочных – со 120,9 до 16,1 тыс. шт., или в 7,5 раза;
картофелеуборочных – с 32,3 до 2,6 тыс. шт., или в 12,4 раза;
- культиваторов – с 602,7 до 102,2 тыс. шт., или в 5,9 раза;
- свеклоуборочных машин – с 25,3 до 2,5 тыс. шт. (табл. 1.).

Как известно, на воспроизводство материально-технической базы аграрных предприятий существенное влияние оказывает рынок сельскохозяйственной техники. Субъектами рынка являются отечественные и иностранные производители. Российские заводы выпускают ограниченное число моделей тракторов и комбайнов: Группа компаний «Ростсельмаш» поставляет 4 вида тракторов и 7 моделей комбайнов, ООО «ККУ «Концерн "Тракторные заводы"» – соответственно 12 и 6, в то время как зарубежные – более 65 моделей тракторов и 50 моделей комбайнов с большей производительностью и мощностью [3]. Анализ показывает, что в России с 1990 по 2013 г. наряду с сокращением машинно-тракторного парка уменьшилось производство сельскохозяйственной техники (табл. 2).

Таблица 2. Производство основных видов сельскохозяйственной техники, тыс. шт.

Показатели	1990 г.	2000 г.	2010 г.	2013 г.	2013 г. в % к 1990 г.	2013 г. в % к 2000 г.
Тракторы	213,6	19,3	7,7	8,7	4,07	45,08
Плуги	85,7	2,8	1,6	3,4	3,97	121,43
Культиваторы	101,0	4,7	25,6	16,5	16,34	в 3,5 раза
Сеялки тракторные	51,1	5,2	2,5	2,4	4,70	46,15
Косилки	22,6	6,5	3,2	4,0	17,70	61,54
Комбайны зерноуборочные	65,7	5,2	4,3	5,8	8,83	111,54
Комбайны кормоуборочные	10,1	0,5	0,3	0,4	3,96	80,00

Источник: Федеральная служба государственной статистики РФ (Росстат)

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ОБЩЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

По данным Росстата, за 13 лет производство тракторов в России сократилось в 24,5 раза, в 2000 г. в отрасли был отмечен значительный подъем, однако достигнуть уровня 1990 г. не удалось. В 2013 г. уровень производства тракторов, сеялок, косилок, комбайнов находился ниже, чем в 2000 г.

Анализ деятельности успешно функционирующих интегрированных агропромышленных формирований Воронежской области за период с 2009 по 2013 г. свидетельствует о том, что наибольший темп роста основных средств наблюдался в ОАО АКБ «Авангард». Стоимость основных средств за период с 2009 по 2013 г. увеличилась на 2260,5 млн руб., или в 5,2 раза (табл. 3).

Более детально состояние и тенденции материально-технической базы исследованы на примере интегрированного формирования ГК «Верхнехавский агрохолдинг», расположенного в Верхнехавском районе Воронежской области, в состав которого входят: ООО «Селекционно-гибридный Центр», ООО спецхоз «Вишневыский», ООО «Альфа», ООО МТС «Агросервис», ООО «Хава-Молоко».

Таблица 3. Темпы роста основных средств в интегрированных агропромышленных формированиях Воронежской области

Наименование головной компании (холдинга)	Стоимость основных средств, тыс. руб.			2012 г. в % к 2009 г.	2013 г. в % к 2009 г.
	2009 г.	2012 г.	2013 г.		
ГК «Верхнехавский агрохолдинг»	409318	844322	1120299	в 2 раза	в 2,7 раза
ООО «Агротех Гарант»	353610	515776	597882	145,9	169,1
ЗАО НПО «Апротек»	148710	355671	421008	в 2,4 раза	в 2,8 раза
ОАО АКБ «Авангард»	538454	2270047	2798929	в 4,2 раза	в 5,2 раза
ООО УК «Агрокультура»	751475	741409	879844	98,7	117,1
ООО «Русское зерно»	204330	163963	262457	80,2	128,5
ООО ГК «АСБ»	193120	312766	883671	162,0	в 4,6 раза
УК «Молпроект»	191602	237233	237835	123,8	124,1
ГК «Продимекс»	1021442	1184112	1655455	115,9	162,1
ОАО фирма «Молоко»	70767	99782	120347	141,0	170,1
ООО «Стрелец»	60163	92672	105329	154,0	175,1
ИП Аверьянов Борис Николаевич	96167	87836	50280	91,3	52,3
ООО «Управляющая компания АГРО-Инвест»	1117278	773679	709004	69,2	63,5
ООО «СЭЗ»	67743	263730	419886	в 3,9 раза	в 6,2 раза

Источник: данные мониторинга Департамента аграрной политики Воронежской области за 2009-2013 гг.

Отметим, что за период с 2010 по 2013 г. в ИАПФ ежегодно сокращалось количество тракторов, сеялок, зерноуборочных и свеклоуборочных комбайнов (табл. 4). Наблюдался рост по таким видам техники, как транспортеры для уборки навоза (на 28,6%), жатки рядковые и валковые (в 5 раз), кормораздатчики (в 3 раза) (табл. 5).

За анализируемый период нагрузка на единицу техники увеличилась:

- по тракторам – на 4,7% (составила 124,54 га);
- по зерновым комбайнам – на 30,5%, или на 150,76 га,
- по кукурузоуборочным – в 2,7 раза.

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ОБЩЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

**Таблица 4. Наличие сельскохозяйственной техники
в ГК «Верхнехавский агрохолдинг» на конец года, шт.**

Показатели	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2013 г. в % к 2010 г.
Тракторы всех марок	95	96	94	89	93,7
Сеялки и посевные комплексы	71	74	38	30	42,3
Сенокосилки тракторные	5	6	2	4	80,0
Комбайны:					
кормоуборочные	1	1	1	1	100,0
зерноуборочные	11	11	6	7	63,6
кукурузоуборочные	1	1	0	1	100,0
свеклоуборочные	6	6	1	1	16,7
Жатки рядковые и валковые	2	8	10	10	в 5 раз
Доильные установки и агрегаты	0	0	0	2	-
Раздатчики кормов	1	2	2	3	в 3 раза
Транспортеры для уборки навоза	14	17	18	18	128,6
Автомобили грузоперевозящие	22	22	12	12	54,5

Таблица 5. Нагрузка на единицу техники в ГК «Верхнехавский агрохолдинг»

Показатели	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2013 г. в % к 2010 г.
Приходится пашни на 1 трактор, га	118,99	117,75	120,26	124,54	104,7
Приходится уборочной площади на 1 комбайн, га:					
зерновых	494,10	477,27	446,44	644,86	130,5
сахарной свеклы	128,86	133,83	182,00	0,00	-
кукурузы на зерно	926,00	1125,00	1085,00	2511,00	в 2,7 раза

С 2011 по 2013 г. коэффициент обновления по тракторам имел тенденцию снижения, при этом коэффициент выбытия увеличивался – с 0,02 до 0,1% (табл. 6). Данная тенденция прослеживается и по остальным видам сельскохозяйственной техники. В 2010 г. почти по всем видам техники отмечены максимальные значения коэффициентов обновления и выбытия.

Анализ состояния аграрного производства показал, что современные экономические условия, в которых функционирует аграрный сектор экономики России, характеризуются отсутствием действенного экономического механизма регулирования воспроизводственных процессов, в том числе и воспроизводства технических ресурсов, израсходованных в сельском хозяйстве. Сельскохозяйственные товаропроизводители испытывают острейший недостаток источников инвестиций, а также собственных источников инвестирования основного и оборотного капитала.

В ходе исследований выявлено, что в интегрированных агропромышленных формированиях проблема обеспеченности техникой стоит не так остро, однако наметилась тенденция снижения коэффициента обновления и увеличения коэффициента выбытия по всем видам сельскохозяйственной техники, а также роста нагрузки на единицу техники за анализируемый период.

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ОБЩЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

Таблица 6. Коэффициенты обновления и выбытия основных видов сельскохозяйственной техники в ИАПФ, %

Показатели	Годы			
	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.
Коэффициент обновления сельхозтехники				
Тракторы всех марок	0,09	0,03	0,07	0,04
Сеялки и посевные комплексы	0,00	0,08	0,05	0,00
Сенокосилки тракторные	0,00	0,17	0,00	0,50
Комбайны:				
кормоуборочные	0,00	0,00	0,00	0,00
зерноуборочные	0,55	0,00	0,00	0,14
кукурузоуборочные	0,00	0,00	0,00	1,00
свеклоуборочные	0,00	0,00	1,00	0,00
Жатки рядковые и валковые	0,00	0,75	0,20	0,00
Доильные установки и агрегаты	0,00	0,00	0,00	1,00
Раздатчики кормов	1,00	0,50	0,00	0,33
Транспортеры для уборки навоза	0,64	0,18	0,06	0,00
Автомобили грузоперевозящие	0,05	0,00	0,00	0,50
Коэффициент выбытия сельхозтехники				
Тракторы всех марок	0,15	0,02	0,09	0,10
Сеялки и посевные комплексы	0,00	0,04	0,51	0,21
Сенокосилки тракторные	0,00	0,00	0,67	0,00
Комбайны:				
кормоуборочные	0,00	0,00	0,00	0,00
зерноуборочные	0,44	0,00	0,45	0,00
кукурузоуборочные	0,00	0,00	1,00	0,00
свеклоуборочные	0,14	0,00	1,00	0,00
Жатки рядковые и валковые	0,00	0,00	0,00	0,00
Доильные установки и агрегаты	1,00	0,00	0,00	0,00
Раздатчики кормов	1,00	0,00	0,00	0,00
Транспортеры для уборки навоза	0,62	0,00	0,00	0,00
Автомобили грузоперевозящие	0,09	0,00	0,45	0,50

На современном этапе агропромышленного производства основными направлениями обеспечения непрерывного процесса воспроизводства сельскохозяйственной техники в ИАПФ являются:

- проведение своевременного текущего и капитального ремонта, техническое оснащение и модернизация, которые дают возможность не только восстановить первоначальное состояние техники, но и улучшить его путем замены отдельных частей, узлов, деталей на более современные и надежные, позволяющие продлить эксплуатационный срок машин без значительных капитальных вложений;
- возрождение ремонтной инфраструктуры регионального АПК, позволяющего обеспечить высокое качество обслуживания при уровне затрат, не превышающих ремонт машин собственными силами;
- целевое использование средств амортизации;
- создание оптимальной структуры машинно-тракторного парка ИАПФ;
- налаживание интеграционных связей с российскими заводами-производителями посредством гарантированных закупок при предоставлении отсрочки по оплате части стоимости сельскохозяйственной техники.

Таким образом, на основе обобщения результатов анализа воспроизводства сельскохозяйственной техники в интегрированных агропромышленных формированиях было выявлено следующее:

- централизация финансовых ресурсов в ИАПФ создает реальную возможность для обеспечения расширенного воспроизводства машинно-тракторного парка;
- производство в ИАПФ осуществляется на основе внедрения достижений НТП, технологической модернизации и по инновационному пути развития, в них применяют более высокопроизводительную технику нового поколения, в структуре использования которой преобладают импортные машины;
- по предприятиям-участникам техника распределяется неравномерно, а в зависимости от их специализации.

Однако необходимо дальнейшее совершенствование процесса воспроизводства сельскохозяйственной техники, ведь оно во многом определяет не только уровень развития собственной материально-технической базы, но и оказывает влияние на конечный результат деятельности всего интегрированного агропромышленного формирования.

Список литературы

1. Агропромышленные интегрированные формирования: состояние и перспективы развития : монография / К.С. Терновы, Н.Г. Нечаев, А.А. Измалков, Е.В. Попкова, В.С. Грибанов, А.А. Плякина. – Воронеж : ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2013. – 245 с.
2. Государственная программа «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы» (с изменениями и дополнениями), утверждена Постановлением Правительства РФ от 14 июля 2012 г. № 717 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://base.garant.ru/70210644/#ixzz3fm7b1PQv> (дата обращения: 12.03.2015).
3. Полухин А. Основные направления воспроизводства материально-технической базы сельского хозяйства России / А. Полухин // АПК: экономика, управление. – 2012. – № 12. – С. 57-63.
4. Цибирев А. Воспроизводство парка сельскохозяйственной техники в агропредприятиях / А. Цибирев, В. Водяников // Экономика сельского хозяйства России. – 2013. – № 1. – С. 63-68.

ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ МЕТОД ПРОИЗВОДСТВА ГОВЯДИНЫ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

Евгений Владимирович Коробков, кандидат экономических наук,
доцент кафедры организации производства и предпринимательской деятельности в АПК
Алексей Владимирович Шалаев, кандидат экономических наук,
доцент кафедры организации производства и предпринимательской деятельности в АПК

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Целью исследования являлись выявление закономерностей организации производства говядины и на основе познания механизма их действия разработка системы, обеспечивающей повышение продуктивности и эффективности отрасли скотоводства. Методы исследования: диалектический, абстрактно-логический, статистический, монографический, расчетно-конструктивный и экспертный. Для достижения поставленной цели необходимо было разработать принципы и определить факторы эффективной организации производства на скотоводческих фермах и комплексах, обосновать систему показателей оценки эффективности организации производства говядины, исследовать динамику производства и раскрыть тенденции развития отрасли на скотоводческих предприятиях региона. Проведена экономическая оценка технико-технологических параметров производства в эффективно функционирующих предприятиях Воронежской области по выращиванию и откорму молодняка крупного рогатого скота и обоснованы мероприятия по их дальнейшему развитию. Раскрыто влияние организационно-экономических факторов на эффективность производства говядины, и определены основные направления повышения эффективности отрасли скотоводства. Показано экономическое значение внедрения индустриальных методов в скотоводстве.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: производство говядины, индустриальные методы, издержки производства, цена реализованной продукции, себестоимость единицы продукции, эффективность и конкурентоспособность, развитие мясного скотоводства.

The aim of this study was to identify patterns of organization of beef production and use the knowledge of their mechanism of action in order to develop a system that would ensure increased productivity and efficiency of cattle breeding industry. Study methods included the dialectical, abstract logical, statistical, monographic, constructive computational and expert ones. To achieve the goal it was necessary to develop the principles and to identify the factors of effective organization of production on cattle farms and complexes, to justify a system of indicators for measuring the effectiveness of organization of beef production, evaluate the dynamics of production and reveal industry developmental trends specific to cattle-breeding enterprises of the region. The authors performed an economic assessment of technical and technological parameters of production in well-functioning enterprises in Voronezh Oblast by breeding and fattening of young cattle and substantiated the measures for their further development. The authors also revealed the impact of organizational and economic factors on the efficiency of beef production and determined the main directions of increasing the efficiency of cattle breeding industry paying special attention to economic importance of introduction of industrial methods in animal husbandry.

KEY WORDS: beef production, industrial methods, production costs, sold products prices, cost per production unit, efficiency and competitiveness, development of beef farming.

Индустриализация – это крупное машинное производство с интенсивной технологией и наивысшим уровнем организации производства, основанное на использовании последних достижений науки и техники. При индустриализации отраслей животноводства производственные процессы практически полностью выполняются на основе комплексной механизации с применением эффективной системы машин, а организация самого предприятия приобретает характер поточного производства подобно организации на промышленных предприятиях. Поскольку в отдельных отраслях животноводства могут применяться различные системы машин, технологические и организационные решения, то существуют и различные методы производства, которые определяют эффективность отрасли [1].

Исследование опыта внедрения и использования различных методов индустриализации производства говядины показывает, что для них характерны следующие черты:

- крупные масштабы производства и высокий уровень концентрации поголовья;
- более высокий уровень внутриотраслевого разделения труда и на этой основе специализация предприятия на производстве только говядины или отдельной его ступени (воспроизводство и выращивание телят или только откорм);
- полная механизация и автоматизация технологических операций, исключающие применение ручного труда;
- интенсивное использование животных на основе рационального кормления, оптимизации условий среды обитания и установления сроков их использования;
- стандартизация животных по морфологическим и физиологическим признакам и создание на этой основе поточно-цеховой организации производства, а внутри цехов – технологических линий;
- планомерность и ритмичность производственного процесса, обеспечивающие постоянное и равномерное производство продукции в течение года;
- рациональное использование рабочей силы на основе создания специализированных звеньев по рабочим процессам и уплотненного режима труда работников, как в любой другой отрасли промышленности.

Экономическое значение внедрения индустриальных методов в скотоводстве определяется тем, что рациональная организация производства позволяет полностью использовать потенциальные возможности животных, получать от них наибольшее количество продукции высокого качества и с меньшими затратами кормов и труда в расчете на единицу прироста живой массы.

Внедрение индустриальных методов в скотоводстве имеет не только экономическое, но и большое социальное значение, поскольку с применением современной высокопроизводительной техники и прогрессивной технологии изменяется характер труда животноводов, все больше приближая его к труду промышленного рабочего. В результате использования совершенного технологического оборудования, правильной организации рабочих мест, улучшения микроклимата и рационализации режимов работы облегчаются и улучшаются условия труда, что делает его интересным и привлекательным и, таким образом, способствует закреплению на фермах и комплексах высокообразованных рабочих, способных обеспечить квалифицированную эксплуатацию сложной техники и эффективное применение прогрессивной технологии. Вместе с тем повышается уровень заработной платы работников [4].

Основные принципы индустриальных методов производства говядины могут быть реализованы только на крупных комплексах и фермах.

Для более детального изучения влияния организационных, технологических и экономических факторов на эффективность производства говядины в качестве объекта исследования нами были взяты два эффективно функционирующих предприятия Лискинского района Воронежской области: СПК «Лискинский» – по выращиванию молодняка крупного рогатого скота и ОАО «Маяк» – по откорму молодняка крупного рогатого скота. Для выращивания телят на мясо здесь используют крупный рогатый скот молочных и молочно-мясных пород.

СПК «Лискинский» занимается доращиванием молодняка до 340-350 кг живой массы и затем откормом его на жоме до 440 кг. Производство говядины здесь основано на покупке молодняка живой массой 175-180 кг, реализуемого сельскохозяйственными предприятиями, а также К(Ф)Х и хозяйствами населения (ЛПХ), занимающимися производством молока. Так как производство молока выгоднее, чем производство мяса, то предприятия-репродукторы меньше внимания уделяют выращиванию телят. Среднесуточные приросты телят в них очень низкие, телята задерживаются в росте и развитии, а впоследствии при доращивании и откорме не дают высоких приростов, о чем наглядно свидетельствуют показатели СПК «Лиски-

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ОБЩЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

ский». Поэтому при значительных расходах кормов в расчете на 1 голову среднесуточный прирост 1 головы в последние годы оставался низким и колебался от 691 до 704 г, что не соответствует интенсивному способу выращивания и откорма крупного рогатого скота. Такие среднесуточные приросты (при затратах кормов на единицу продукции 13 ц к.ед. и высокой их себестоимости) не обеспечивают высокой эффективности производства говядины, поэтому себестоимость 1 ц прироста в 2013 г. составляла 5051,9 руб. при цене реализации 7191,48 руб. Несмотря на то что объем реализации говядины в последние годы возрастал, сумма прибыли оставалась незначительной, а в 2013 году упала до рекордно низкого уровня – около 10,14 млн руб. (в 2 раза меньше, чем в 2012 г.) (см. табл.). Поэтому основным направлением повышения эффективности производства говядины в СПК «Лискинский» должен стать рост продуктивности животных за счет улучшения кормления и приобретения молодняка в более раннем возрасте, когда еще энергия роста сравнительно высокая.

Основные результативные показатели производства говядины на предприятиях Воронежской области

Показатели	СПК «Лискинский»			ОАО «Маяк»		
	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.
Среднегодовое поголовье	7650	7625	7479	12711	13184	12197
Получено прироста живой массы, ц	19 301	19 256	19 228	42 654	45 428	31 660
Среднесуточный прирост живой массы, г	691	692	704	919	944	711
Реализовано скота, ц живой массы	16 928	20 531	28 478	66 485	73 149	71 366
Затраты труда, тыс. чел.-ч	124	130	123	192	192	192
Затраты труда на 1 ц прироста, чел.-ч	6,4	6,8	6,4	4,5	4,2	6,1
Себестоимость 1 ц прироста живой массы, руб.	4938,81	5014,33	5051,9	6072,78	6421,04	9113,67
Себестоимость 1 ц живой массы, руб.	6451,44	6988,26	6808,48	7082,62	7285,85	8632,59
Цена реализации 1 ц, руб.	7691,87	8123,76	7191,48	8069,88	8224,92	8124,98
Валовой доход (убыток), тыс. руб.	66 913,81	74 998,18	57 281,84	10 4384,30	10 3625,66	(5613,93)
Чистый доход (убыток), тыс. руб.	53 136,81	59 875,18	41 139,84	85 184,30	81 946,66	(31 301,93)
Получено прибыли (убытка) на 1 ц продукции, тыс. руб.	1087,92	1210,69	527,41	1538,85	1512,11	(1144,25)
Прибыль (убыток), тыс. руб.	20 998	23 313	10 141	65 638	68 692	(36 227)
Уровень рентабельности (окупаемости), %	19,22	16,25	5,63	13,94	12,89	(94,11)
Оплата труда, тыс. руб.	13 777	15123	16142	19200	21 679	25 688
Оплата труда 1чел.-ч, руб.	111,10	116,33	131,24	100,00	112,91	133,79

В ОАО «Маяк», которое занимается доращиванием и откормом скота на жоме, производство говядины является более эффективным. Здесь используется аналогичная технология, как и в СПК «Лискинский». Это предприятие достаточно крупное и производит более 40 тыс. ц прироста живой массы в год (за исключением 2013 года) с минимальными затратами кормов на 1 ц продукции (6,5-6,7 ц к. ед.) и труда (3,6-1,77 чел.-ч). Так, в 2011 и в 2012 годах среднесуточный прирост составлял 919 и 944 г (см. табл.).

Благодаря высокой продуктивности и увеличению объема производства говядины снижается себестоимость живой массы реализуемого скота, и при увеличении цены реализации до 8224,92 руб. за 1 центнер предприятие ежегодно получает значительные суммы прибыли от реализации крупного рогатого скота. Так, в 2012 г. оно получило более 68 млн руб. прибыли, в том числе более 15 тыс. руб. на 1 центнер произведенной продукции.

Таких результатов ОАО «Маяк» добивается на основе использования индустриального способа выращивания и откорма крупного рогатого скота, который включает комплекс исследовательских практических приемов по производству говядины, разработанных применительно к природно-экономическим условиям Воронежской области с учетом специализации на жомовом типе откорма скота. Ежегодно на откорм поступает молодняк живой массой 135 кг в количестве 11,0-11,5 тыс. голов. Все поголовье проходит ветери-

нарную обработку, после чего из него формируют группы по полу, возрасту и живой массе. Содержат молодняк скота в воловнях по 30-35 голов в станке без привязи как в летний, так и в зимний периоды. На одно животное приходится 1,5 м². Полы в помещениях щелевые, из металлической решетки, под ними проходят каналы для самосплавного удаления предварительно разжиженного водой навоза.

Сформированные группы в течение всего периода выращивания и откорма не переводят из помещения в помещение или из станка в станок, что исключает стрессы, позволяет устранить затраты труда на перемещение животных и, как следствие, ликвидировать потери живой массы и травматизм [3].

Все основные трудоемкие процессы на исследуемых предприятиях механизированы. Ширина кормового прохода в помещениях равна 2,7-2,8 м, что позволяет для раздачи корма использовать мобильные средства. Так, корма, подготовленные в кормоцехе, загружают в прицепной кормораздатчик КТУ-10К и с помощью МТЗ-80 транспортируют и раздают в кормушки. Перевозку и раздачу жом осуществляют кормораздатчиками. На раздаче концентратов используют кормораздатчики КУТ-3А [2].

Процесс производства говядины разделен на 2 стадии: а) выращивание молодняка до 330-340 кг; б) откорм до 530-550 кг живой массы 1 головы.

На стадии выращивания молодняку скармливают зеленый корм и концентрированные корма в основном летом, а зимой – сено, силос кукурузный, солому яровых культур, концентрированные корма. В этот период ставится задача получить прирост живой массы из расчета 900-950 г по периодам.

Стадия откорма делится на три периода: подготовительный, основной и заключительный, для каждого из которых составлены рационы, рассчитанные на получение среднесуточного прироста живой массы по периодам – 950-1150 г. В первом и втором периодах животным скармливают больше жом, соответственно 25 и 40 кг, а на заключительном этапе, за 25-30 дней до окончания откорма, увеличивают количество концентрированных кормов в 2 раза и доводят не менее чем до 3 кг в сутки. Дачу концентратов к концу откорма как в летних, так и в зимних рационах увеличивают для улучшения качества мяса. В рационы всех периодов откорма животных включена патока кормовая, которая в структуре питательности занимает от 10,5 до 14,5%. Силос скармливают животным в первый и второй периоды соответственно по 8,5 и 2 кг. Солому яровую или озимой пшеницы в качестве обеспечения животных клетчаткой во все периоды откорма в рацион включают по 1 кг. В летний период каждому животному скармливают по 20-30 кг зеленой массы. Такие рационы обеспечивают животных по периодам откорма необходимым количеством кормовых единиц – соответственно 7,28, 7,32 и 8,61 в сутки.

Для обеспечения животных макро- и микроэлементами в рационы вводятся различные добавки: карбамид (50-60 г), диаммоний фосфат (60 г), витамин А (13 200 ИЕ), витамин Д (9000 ИЕ), железо сернистое, йодистый калий, цинк серноокислый, медь сернокислая, хлористый кобальт и другие микроэлементы.

На предприятиях сложился концентратно-жомовый тип кормления. В годовом рационе концентраты по питательности занимают 48%, жом – 37%, сенаж – 12%, солома – 1%.

Все корма скармливают только в подготовленном виде, для чего имеются два кормоцеха. Солома измельчается, смешивается с силосом, концентратами и другими добавками. Готовая кормосмесь выгружается в КТУ-10А и развозится по воловням. Кормоцех обслуживают при односменной работе три слесаря-оператора и два рабочих, занятых на распаковке тюков соломы.

Подготовку концентратов на комплексе осуществляют в цехе амидоконцентратных добавок. Все добавки и микроэлементы готовят в виде раствора, в который добавляют патоку и с помощью патокораздатчика емкостью 1,8 т подают животным в кормушки на основной корм (солому, зеленый корм). Кормление животных двухкратное.

В соответствии с технологией и системой машин организуется труд работников комплекса. Всего на предприятии работают 460 человек, из них 93 – скотниками-операторами, 81 – трактористами-машинистами.

Основной формой организации труда предприятия по откорму крупного рогатого скота является постоянная специализированная бригада, за которой закреплены определенные животные и средства производства.

За каждым скотником-оператором закрепляется, в зависимости от возрастной группы и применяемого технологического оборудования, до 500, а на открытых площадках до 1000 голов скота. В его обязанности входит контроль за процессом кормления животных, содержание помещений в чистоте, участие в ветеринарной обработке скота, отгрузке и сдаче скота на мясо. Ночные скотники осуществляют наблюдение за животными, их норма нагрузки составляет 2000 голов. В обязанности механизаторов-кормачей входит профилактический осмотр и ремонт тракторов и кормораздатчиков, транспортировка кормов и их раздача в кормушки. Нагрузка на одного механизатора при раздаче жема составляет 1250-1500 голов, кормосмеси – 5500 голов. Слесари-сантехники контролируют работу оборудования системы навозоудаления и водопооя.

Все работы на комплексе проводятся в одну смену. Скотники-операторы работают по пятидневной рабочей неделе. Рабочий день начинается в 9 ч. и заканчивается в 18 ч. с 2-часовым перерывом на обед. Механизаторы по погрузке, транспортировке и раздаче кормов работают по скользящему графику при шестидневной рабочей неделе. Начало работ у них – в 8 ч. утра, окончание – в 16 ч. дня.

Четкое распределение обязанностей на комплексе способствует повышению ответственности каждого работника за порученное дело, создает условия для выработки навыков и роста квалификации кадров, что обеспечивает высокий уровень производительности труда. Производство говядины в расчете на одного основного работника в 2013 г. составило 69 ц в год.

В повышении эффективности производства говядины на индустриальной основе особое значение имеет материальная заинтересованность всех работников комплекса. В этих целях оплата труда работников производится по аккордно-премиальной системе по расценкам за 1 ц полученной продукции (прироста живой массы) после сдачи скота на мясо. До момента сдачи скота на мясо работники получают аванс, размер которого устанавливается в зависимости от норм обслуживания и соответствующих тарифных ставок по разрядам [5]. После сдачи скота рабочим выдается разница между начисленным заработком по расценкам за полученный прирост живой массы и выданным авансом за этот период. Среднемесячная заработная плата работника предприятия в 2013 г. составила 14 763 руб.

Многолетний опыт работы откормочного предприятия ОАО «Маяк» показал высокую эффективность индустриального метода производства говядины с использованием отходов сахарной промышленности.

Таким образом, можно сказать, что экономическое значение внедрения индустриальных методов в скотоводстве позволяет полностью использовать потенциальные возможности животных, получать от них наибольшее количество продукции высокого качества и с наименьшими затратами кормов и труда.

Список литературы

1. Проблемы организации производства говядины на сельскохозяйственных предприятиях / Н.Е. Асташов, К.С. Терновых, И.И. Дубовской, Е.В. Коробков : монография. – Воронеж : Центрально-Черноземное кн. изд-во, 2006. – 112 с.
2. Совершенствование технологии выращивания молодняка крупного рогатого скота / И.Ф. Горлов, О.П. Шахбазова, П.С. Кобыляцкий, Д.В. Николаев, А.А. Закурдаева // Молочное и мясное скотоводство. – 2014. – № 4. – С. 5-8.
3. Дунин И.М. Перспективы развития мясного скотоводства в России в современных условиях / И.М. Дунин, Г.И. Шичкин, А.А. Кочетков // Молочное и мясное скотоводство. – 2014. – № 5. – С. 2-5.
4. Планирование на предприятии АПК / К.С. Терновых и др. – Москва : КолосС, 2007. – 333 с.
5. Шалаев А.В. К вопросу о перспективном планировании в сельскохозяйственных предприятиях / А.В. Шалаев, Е.В. Коробков // Инновационно-инвестиционные преобразования в экономике агропромышленного комплекса : сб. науч. тр. – Воронеж : ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2012. – С. 102-105.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОИЗВОДСТВА СОИ И ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕХНОЛОГИЙ ЕЕ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ

Людмила Алексеевна Светашова, кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент кафедры организации производства и предпринимательской деятельности в АПК
Екатерина Витальевна Климкина, кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент кафедры организации производства и предпринимательской деятельности в АПК
Анатолий Федорович Климкин, кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент кафедры биологии и защиты растений

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Объектом исследования является одна из самых перспективных и ценных зернобобовых и белково-масличных культур – соя. Цель исследований – провести анализ современного состояния и тенденций развития производства сои в России, оценить экономическую эффективность различных технологий возделывания культуры. В процессе исследования применялись общенаучные методы: системный подход, абстрактно-логический, экономико-статистический, расчетно-конструктивный, монографический и др. Информационно-эмпирическую базу исследований составили официальные данные Росстата и отраслевая программа «Развитие производства и переработки сои в Российской Федерации на 2015-2020 годы». В последнее время, в связи с высоким спросом, производство сои стремительно растет, так как соя является источником натурального растительного белка, практически не имеющего аналогов. Успех возделывания сои, как и всех сельскохозяйственных культур, определяет технология. Повышение эффективности сельскохозяйственного производства в условиях его последовательной интенсификации невозможно без объективной всесторонней экономической оценки различных приемов. В Российской Федерации используют три основные технологии возделывания (энергосберегающая, интенсивная, биотехнология). Проведенные исследования показали целесообразность возделывания сои при применении биотехнологии, однако можно использовать и энергосберегающую, и интенсивную технологии, но с учетом соблюдения всех агроприемов.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: соя, посевные площади, урожайность, соевое производство, технологии возделывания, себестоимость, цена, экономическая эффективность.

The object of this study was soybean, one of the most promising and valuable grain legume and protein-oil crop. The purpose of research was to analyze the current state and trends in soybean production in Russia and to assess the cost-effectiveness of various technologies of cultivating the crop. The authors used the following general scientific methods of study: systematic approach, abstract logical, economic and statistical, constructive and computational, monographic and others. The information and empirical basis of research was constituted by the official data of Rosstat and sectoral program «Development of production and processing of soybean in the Russian Federation in 2015-2020». In recent years due to high demand soybean production is growing rapidly, since soybean is a natural source of vegetable protein, which has almost no analogues. The success of soybean cultivation, like all other agricultural crops, is determined by technology. Improving the efficiency of agricultural production in terms of its consistent intensification is impossible without the objective and comprehensive economic assessment of various methods. In the Russian Federation three key technologies of cultivation are used (energy-saving, intensive and biotechnology). Studies have shown the feasibility of soybean cultivation with the help of biotechnology, though energy-saving and intensive technologies can also be used while meeting the requirements of the whole set of agricultural techniques.

KEY WORDS: soybean, cultivated land, yield, soybean production, cultivation technologies, cost, price, cost-effectiveness.

Особое место среди зернобобовых культур занимает соя. Это связано с ее уникальными биохимическими свойствами. Выращивая сою, производитель получает порядка 17-26% растительного масла и 28-48% белка. В сравнении со всеми остальными полевыми культурами по содержанию белка эта культура занимает второе место после люпина. Надо отметить, что белок сои отличается высоким качеством и близок по составу к животному.

Содержание аминокислот в сое больше, чем в мясе и молоке, она является хорошим заменителем мясо-молочной продукции, выводит из организма радиоактивные элементы, эффективна при профилактике и лечении атеросклероза, ишемической болезни сердца, гипертонии, желчнокаменной болезни, сахарного диабета, эндокринных расстройств, высокого уровня холестерина в крови, ожирения, анемии, болезни пищеварительного тракта, почек и печени, онкологических заболеваний и др. (табл. 1).

Таблица 1. Содержание незаменимых аминокислот в основных продуктах питания, г на 100 г продукта

Показатель	Соя	Фасоль	Яйцо куриное целое	Творог нежирный	Говядина 2-й категории
Белок	34,9	22,3	12,7	18,0	20,0
Общее количество аминокислот	34,36	20,59	12,591	17,95	19,936
в том числе незаменимых	12,67	8,02	5,243	7,68	7,696

В России на протяжении многих лет идут споры о возможности использования сои в питании. В опровержение основных аргументов, высказываемых противниками этой культуры, можно выделить следующее.

1. Соя используется в рационах питания человека в России более двух столетий и, по мнению диетологов, в XXI веке займёт ведущее место среди пищевых продуктов, потребляемых населением всего мира.

2. Как и во многих других продуктах (яйцах, картофеле, бобовых культурах и др.), в сое при варке содержание антипитательных веществ (в том числе ингибиторов трипсина) снижается до безопасного уровня.

3. По степени потенциальной аллергенности соя ничем не отличается от пшеницы, куриного мяса, сыра, яиц, меда и многих других продуктов.

4. Себестоимость получения соевого белка из сырья в 50 раз ниже себестоимости животных белков.

Основное потребление сои приходится:

- на маслоперерабатывающую промышленность (производство растительного масла);
- на сельское хозяйство (производство кормов);
- на пищевую промышленность (используются как сами бобы, так и продукты их переработки) [1].

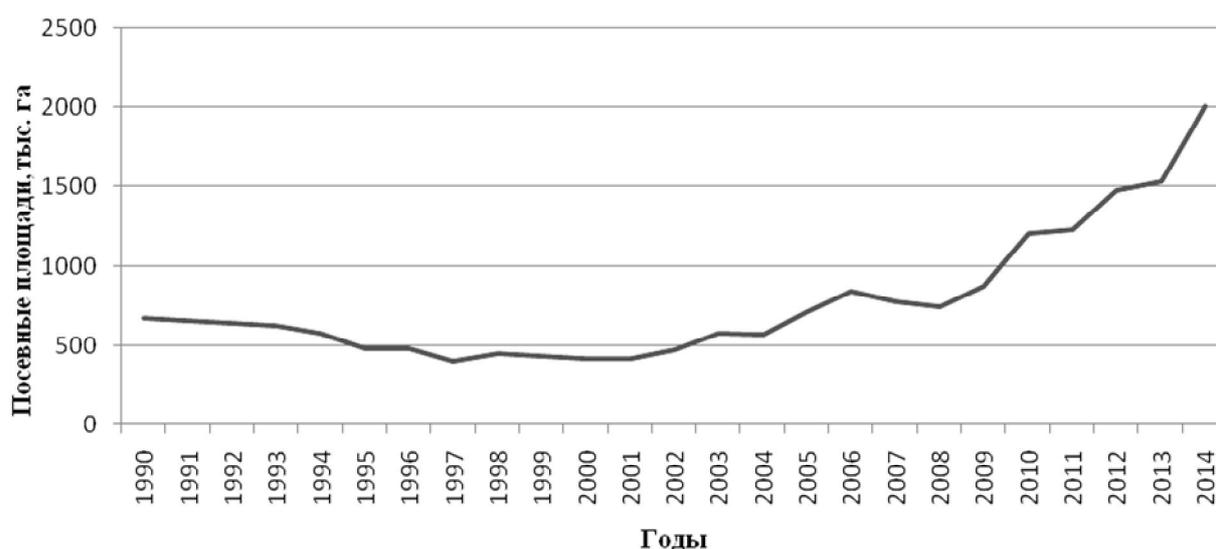


Рис. 1. Динамика посевов сои в России, тыс. га

В связи с высоким спросом рынок сои в Российской Федерации переживает стремительный рост. Посевные площади, занимаемые этой культурой, с каждым годом увеличиваются. Так, можно отметить резкое увеличение по сравнению с 2013 г. посевных площадей в 2014 г. – на 31%, или на 474 тыс. га, в итоге общая площадь достигла рекордных 2006 тыс. га.

Данный факт в очередной раз подтверждает высокую экономическую целесообразность выращивания этой культуры, а также стабильный внутренний интерес и высокий потенциал импортозамещения (рис. 1).

В 2014 г. валовой сбор соевых бобов превысил рекордный уровень 2012 г. на 791 тыс. т, достигнув 2597 тыс. т за счет высоких показателей урожайности на Дальнем Востоке (рис. 2) [2, 5].

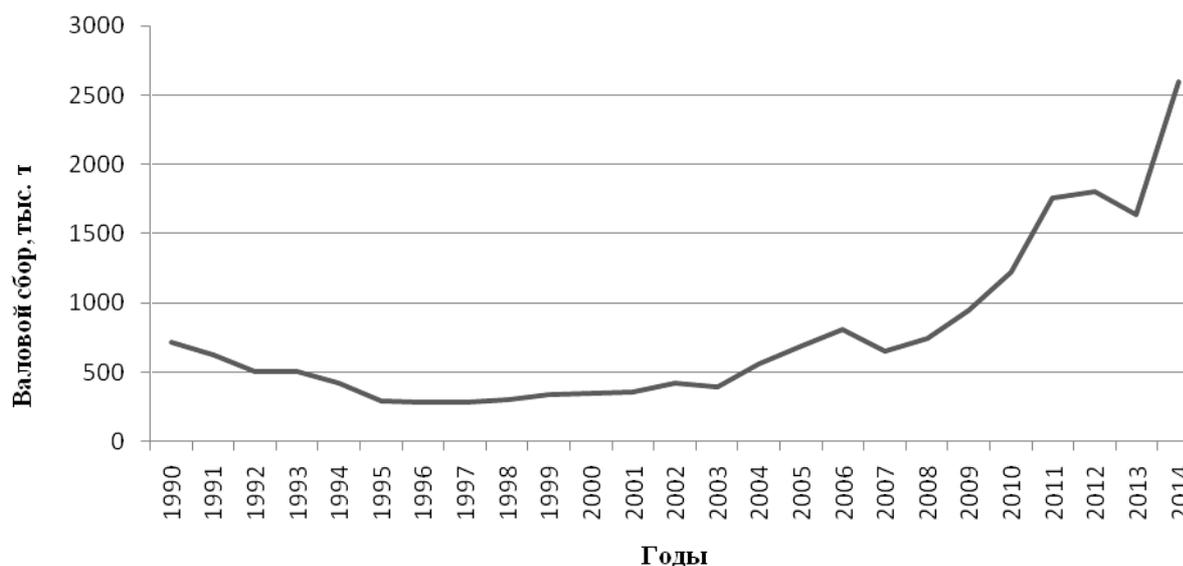


Рис. 2. Динамика производства сои в России, тыс. т

Азиатский рынок – основной мировой поставщик соевого сырья – постепенно снижает экспорт сои. Несмотря на это, а также на высокие показатели темпов роста производства и переработки сои в России ее импорт в ближайшие годы снижаться не будет, что связано с увеличением объемов потребления.

В России соя выращивается преимущественно в Дальневосточном регионе – 75,5% от всех посевов культуры, в Южном федеральном округе – 22%.

Соеперерабатывающий комплекс России после 2000 года в связи с критической ситуацией, сложившейся в животноводстве и птицеводстве, прежде всего ориентировался на развитие кормопроизводства. Практически вся современная соевая кормовая промышленность находится в Центральной части России, там, где существует наивысшая потребность в производстве высококачественных белковых кормов [6].

В настоящее время общая мощность предприятий по переработке сои на кормовые цели достигла 5,5 млн тонн в год.

Российский Соевый Союз разработал прогноз развития соеводческой отрасли Российской Федерации до 2020 г., в основу которого положены целевые индикаторы и показатели 20 региональных программ по производству сои.

Департаментом животноводства и племенного дела Министерства сельского хозяйства Российской Федерации рассчитаны потребности в сое на кормовые цели до 2020 г. (табл. 2) [1].

Таблица 2. Потребность в сое на кормовые цели с 2015 по 2020 годы, тыс. т

Потребность	Годы					
	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Потребность в сое, всего	8521,92	8634,48	8873,16	9029,88	9255,72	9446,76
Потребность в соевых кормах	7101,6	7195,4	7394,3	7524,9	7713,1	7872,3
Объем потребности в шроте	3453	3486	3552	3682	3681	3844

Одним из значимых производственных показателей является урожайность. Урожайность – это комплексный показатель, который оказывает влияние на эффективность и финансовое состояние отрасли. В России урожайность сои низкая и неустойчивая, но наметилась тенденция ее роста (рис. 3) [5].

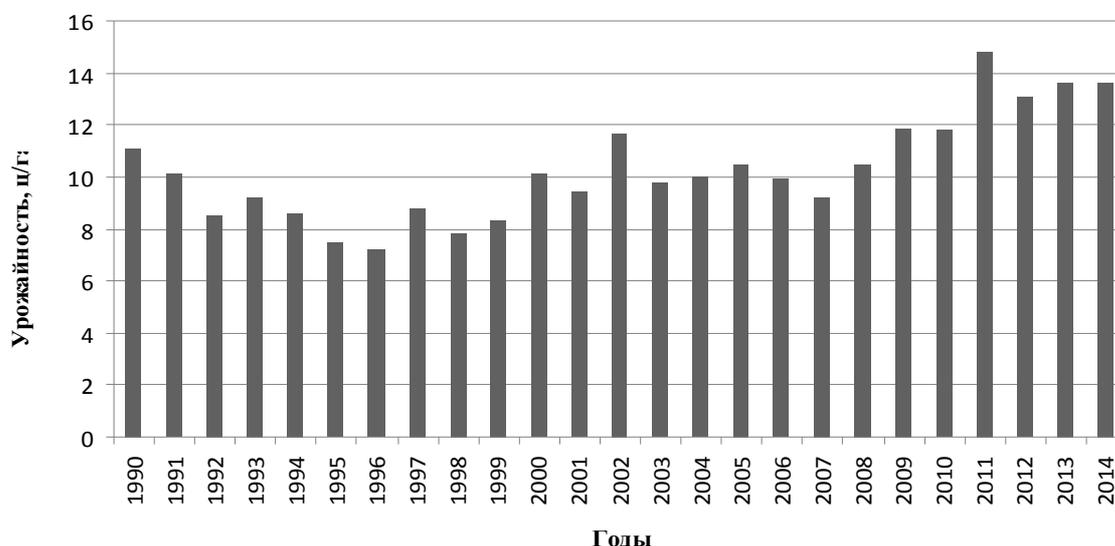


Рис. 3. Динамика урожайности сои в России, тыс. т

По мнению специалистов Российского Соевого Союза, надо повышать урожайность сои и создавать условия для расширения площадей этой культуры в структуре пашни до 7-8%, в том числе в Дальневосточном федеральном округе – до 50%, Южном – до 8%, в Центральном Черноземье – до 4%, в Поволжье, на Урале и в Западной Сибири – от 1 до 3% (за основу баланса сои отечественного производства принято обеспечение населения РФ полноценными белками по научно обоснованным нормам при среднегодовой численности населения – 140 млн человек).

В перспективе необходимо будет удовлетворить растущие потребности в сое, которые по прогнозам должны достичь 13 122 тыс. т, в том числе 9,5 млн т – на кормовые цели, 3122 тыс. т – на пищевые цели, 500 тыс. т – на семена. Таким образом, к 2020 году отечественное производство сои должно возрасти до 7 млн 177 тыс. тонн.

Для решения этой задачи Россия располагает агроклиматическими, земельными, водными ресурсами, уникальным сортовым потенциалом и многолетним опытом возделывания сои.

На основе агроклиматического потенциала в ведущих зонах возделывания сои естественная продуктивность пашни позволяет получать урожайность зерна от 13 до 22 ц/га, а в лучшие годы – до 30 ц/га (табл. 3).

Таблица 3. Агроклиматический потенциал ведущих зон возделывания сои

Ведущие зоны возделывания сои	Климатический индекс биологической продуктивности	Сумма активных температур, $\sum t_{ак}$	Коэффициент увлажнения территории, КУ	Естественная продуктивность территорий в переводе на зерно, т/га
Центральная	88-128	1600-2400	0,99-1,33	2,11-3,07
Южная	92-126	2400-3300	0,44-0,81	2,21-3,02
Дальневосточная	55-12	1000-2200	0,39-1,33	1,32-2,69

Важнейшими элементами зональных агротехнологий возделывания сельскохозяйственных культур являются способы основной и предпосевной обработки почвы, посева, уходные работы, включающие внесение удобрений, защиту растений от сорняков, болезней и вредителей, а также уборку.

В практике Российской Федерации используются три основных типа технологий возделывания сои.

1. Энергосберегающая технология, или адаптивная, основанная на использовании российской сельскохозяйственной техники с минимальными затратами на агротехнологические ресурсы.

2. Интенсивная технология, реализация которой возможна за счет использования мощной импортной техники, тракторов мощностью до 500-600 л.с., широкозахватных (18 м) почвообрабатывающих комплексов, рыхлителей почвы на глубину 60-70 см, создающих условия для максимального обеспечения посевов сои минеральными удобрениями, с использованием химических средств в борьбе с сорняками, вредителями и болезнями. Эта технология внедряется крупными аграрными и агропромышленными холдингами.

3. Биотехнология, основанная на возделывании сои по пару без средств химизации, когда борьба с вредителями и болезнями растений ведется биологическими методами (используется в районе Минвод, на юге Ставропольского края). По мнению специалистов, эта технология перспективна при производстве экологически безопасной продукции [1, 4].

Эффективность производства является одной из главных характеристик хозяйственной деятельности человека. Она носит многоаспектный и многоуровневый характер. Одним из важнейших показателей эффективности производства продукции является себестоимость, в которой отражается эффективность использования ресурсов, результаты внедрения новой техники и прогрессивной технологии, совершенствование организации труда, производства и управления.

Себестоимость зависит от суммарных затрат, связанных с использованием основных фондов, сырья, материалов, топлива и энергии, труда, а также других затрат, необходимых для производства продукции.

В таблице 4 на основе расчетов технологических карт показаны данные состава и структуры себестоимости производства продукции по элементам затрат при использовании различных технологий. Средняя прогнозируемая урожайность по интенсивной технологии и биотехнологии принята равной 20 ц/га, а по энергосберегающей – примерно 18 ц/га.

Таблица 4. Структура затрат на производство сои

Статьи затрат	Интенсивная технология			Энергосберегающая технология (адаптивная)			Биотехнология с полем пара		
	на 1 га, руб.	на 1 ц, руб.	%	на 1 га, руб.	на 1 ц, руб.	%	на 1 га, руб.	на 1 ц, руб.	%
Оплата труда с отчислениями	1982	99,10	9,9	1271	70,61	7,8	3502	175,10	20,6
Семена	3000	150,00	15,0	3000	166,67	18,4	3000	150,00	17,6
Удобрения (в т. ч. органические)	6033	301,65	30,2	3750	208,33	23,0	300	15,00	1,8
Средства защиты растений (в т. ч. биологические)	3375	168,75	16,9	3375	187,50	20,7	500	25,00	2,9
Нефтепродукты	3273	163,65	16,4	1131	62,83	7,0	5783	289,15	33,9
Содержание основных средств, всего	2040	102,00	10,2	1052	58,44	6,5	3540	177,00	20,8
Работы и услуги, всего	1076	53,80	5,4	970	53,89	6,0	1454	72,70	8,5
Прочие затраты	978	48,90	4,9	800	44,44	4,9	854	42,70	5,0
Общештабные, цеховые и общехозяйственные	1190	59,50	6,0	921	51,16	5,7	1106	55,30	6,5
Всего затрат	19947	997,35	100	16270	903,89	100	17039	851,95	100

Высокая эффективность сельскохозяйственного производства возможна только при наличии экономически обоснованной системы цен и ценообразования.

Возмещение затрат производства, а также прибыль предприятия во многом зависят от цены реализации. Значительным резервом повышения доходов предприятия является планирование эффективных сроков реализации продукции. Цены на сельскохозяйственную продукцию под действием сезонности меняются через изменение спроса и предложения в течение года (рис. 4) [3].

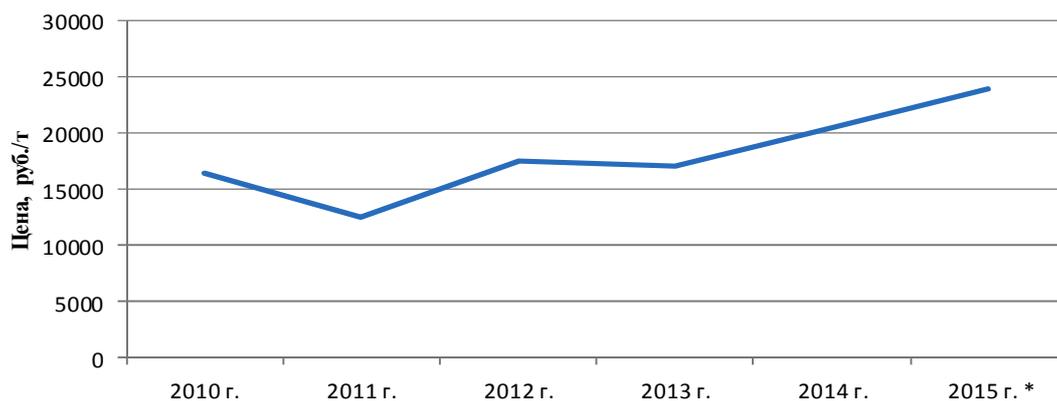


Рис. 4. Динамика средних цен на соевые бобы в России, руб./т (* – за 6 месяцев)

Экономическая эффективность представляет собой показатель, определяемый соотношением экономического эффекта (результата) и затрат, пошедших на достижение этого эффекта (результата). Общую экономическую эффективность можно выразить уровнем рентабельности производства (табл. 5).

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ОБЩЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

Таблица 5. Экономическая эффективность производства сои в расчете на 1 га

Показатели	Интенсивная технология	Энергосберегающая технология (адаптивная)	Биотехнология с полем пара
Прогнозируемая урожайность, ц	20	18	20
Производственная себестоимость 1 ц продукции, руб.	997,35	903,89	851,95
Затраты на производство, тыс. руб.	19947	16270	17039
Средняя цена 1 ц, руб.	2100	2100	2200
Стоимость продукции, тыс. руб.	42000	37800	44000
Условно чистый доход, тыс. руб.	22053	21530	26961
Уровень рентабельности, %	110,6	132,3	158,2

Наибольший экономический эффект достигается при использовании биотехнологии, однако можно использовать и энергосберегающую, и интенсивную технологии, но с учетом соблюдения всех агрономических приемов.

Как показали проведенные исследования, возделывание сои в Российской Федерации возможно с использованием всех трех анализируемых технологий. При этом следует отметить особую важность и хозяйственное значение сои как культуры, обогащающей почву макроэлементами, а также являющейся хорошим предшественником. Расширение площадей, занимаемых соей, будет способствовать повышению урожайности других сельскохозяйственных культур и, как следствие, рентабельности сельскохозяйственных предприятий страны.

Список литературы

1. Отраслевая программа «Развитие производства и переработки сои в Российской Федерации на 2015-2020 годы» [сайт] [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ros-soya.su/public.aspx?3BB4E5AC> (дата обращения: 17.05.2015).
2. Итоги аграрных рынков 2014 г. и перспективы 2015 г. от ИКАР [сайт] [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ikar.ru/lenta/524.html> (дата обращения: 20.05.2015).
3. Мониторинг цен по поясам и территориям бизнес-газеты АгроНовости [сайт] [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://agro-bursa.ru/prices/> (дата обращения: 15.05.2015).
4. Организационно-экономические проблемы повышения эффективности производства и переработки сои [сайт] [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://economy-lib.com/organizatsionno-ekonomicheskie-problemy-povysheniya-effektivnosti-proizvodstva-i-pererabotki-soi#ixzz3fF2Grto> (дата обращения: 20.05.2015).
5. Статистические сборники официального сайта Федеральной службы государственной статистики [сайт] [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gks.ru> (дата обращения: 20.05.2015).
5. Рынок сои [сайт] [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.agronews.ru/soya/> (дата обращения: 19.05.2015).

ЦЕНОВЫЕ ОТНОШЕНИЯ В СОВРЕМЕННОМ АПК

Валентина Петровна Четвертакова, доктор экономических наук,
профессор кафедры экономической теории и мировой экономики

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Отсутствие эквивалентных ценовых отношений между предприятиями и сферами АПК снижает темпы его развития и препятствует достижению продовольственной безопасности РФ. Несмотря на то что большое количество исследований было посвящено ценам и ценообразованию, в том числе и в АПК России, вопросы, связанные с эффективным регулированием цен, установлением оптимальных ценовых пропорций между отраслями и сферами, до сих пор относятся к числу нерешенных. Целью исследования является уточнение теоретических основ и выявление тенденций ценообразования в АПК РФ, а также разработка предложений по его совершенствованию. Ценовые отношения как предмет исследования рассматриваются на примере II и III сфер АПК РФ в сравнении с Европейским Союзом. В работе применялись различные методы экономических исследований: системный, экономико-статистический, прогнозирования, расчетно-конструктивный и др. На основе оценки существующих теорий и предложенной автором системной концепции уточнено понятие цены. Исследована динамика потребительских цен и выявлены тенденции их изменения с учетом цен на сельскохозяйственную продукцию. Проведена оценка эквивалентности ценовых отношений в свеклосахарном подкомплексе, финансовых результатов функционирования II сферы АПК. Сделаны предложения по совершенствованию ценовых отношений.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: цена, концепция, регулирование, индекс потребительских цен, финансовые результаты, взаимовыгодность ценовых отношений.

The absence of equivalent price relationships between enterprises and the agricultural sector reduces the rate of its development and prevents from achieving food security of the Russian Federation. Despite the fact that a large number of studies have focused on cost and pricing, including in the Russian agricultural sector, the issues related to effective price regulation and establishment of optimum price proportions between sectors and areas are still not resolved. The aim of this study is to clarify theoretical basis and identify the pricing trends in the Agro-Industrial Complex of the Russian Federation, as well as to develop proposals for its improvement. Price relations as the subject of this study are considered on the examples of the II and the III spheres of the Agro-Industrial Complex of the Russian Federation in comparison with the European Union. The author used a variety of methods of economic research including systemic, economic-statistical, forecasting, constructive computational and others. Based on the evaluation of existing theories and a systemic conception elaborated the author the concept of price was clarified. The author assessed the dynamics of consumer prices and trends of their changes taking into account the prices of agricultural products. The author also made an assessment of equivalence of price relationships in the sugar beet subcomplex and financial results of functioning of the II sphere of the Agro-Industrial Complex and outlined proposals for price relations improving.

KEY WORDS: price, concept, regulation, consumer price index, financial performance, mutually beneficial price relationships.

Финансовый механизм оказывает большое влияние на эффективность деятельности предприятий и уровень жизни населения. Его важнейшей частью является ценообразование. Ценовые отношения наиболее влиятельные в системе экономических отношений. Особую специфику и значение они имеют в агропромышленном комплексе, где в технологические цепочки продовольственных подкомплексов встроены очень разнообразные предприятия: мелкие, средние, крупные, очень крупные (олигополистические), а также сырьевые, перерабатывающие, торговые и т. п. Последние 24 года практически всех производителей, и в особенности сельскохозяйственных, волнует проблема установления эквивалентных ценовых отношений. Диспаритет цен между сельским хозяйством и промышленностью, возникший в первый же год перехода к рыночной экономике и углубившийся в дальнейшем, имел разрушительный характер для отдельных предприятий и отраслей, что в итоге привело к существенному ослаблению отечественного АПК и потере продовольственной безопасности по ряду важнейших видов продукции.

Несмотря на то что ценами и ценообразованием, в том числе и в АПК России, занималось большое количество ученых-экономистов [1, 2, 4, 5, 6], проблема эффективного регулирования цен, установления оптимальных ценовых пропорций между отраслями и сферами до сих пор находится в стадии своего решения.

Исходным моментом исследования является положение, что развитие экономики в значительной степени определяется структурой, уровнем и динамикой рыночных цен. Это связано с тем, что цены выступают в качестве составного компонента рыночного механизма, оказывающего воздействие на общественное производство. Очень важная роль и глубокая взаимосвязь с основополагающими экономическими процессами и явлениями ставят цену в ряд важнейших экономических категорий товарного производства и обмена.

Сущность цены как экономической категории впервые была раскрыта на основе теории трудовой стоимости. Положение классической школы политической экономии о едином ценообразующем факторе – стоимости – может рассматриваться как истина первого порядка, выделяющая основу, но не отражающая все многообразие факторов, влияющих на цены, и их сложную связь и взаимозависимость.

Создатели теории предельной полезности К. Менгер, Ф. Визер, Бем-Баверк считали, что различные потребительские блага (продукты труда и ресурсы) должны сравниваться между собой по их полезности. Это приоткрыло вторую часть истины, но ряд положений данной теории, безусловно, носили односторонний характер, поскольку проблемы экономических издержек оказались вне сферы интересов этого направления политической экономии.

Объединить позиции классиков и маржиналистов по вопросу сущности цены и методов ее измерения попыталась неоклассическая школа. Ее основатель Альфред Маршалл полагал, что цена продавца устанавливается по классическому канону, а цена покупателя – по маргинальному. В ходе дальнейшего развития науки и экономической практики было установлено влияние на уровень цен не только спроса и предложения, но и инфляции, конкурентной борьбы, жизненного цикла товара, ценовой психологии, маркетинга, государственной политики.

В последние десятилетия широкое распространение получила новая концепция цены и ценообразования – маркетинговая концепция, в которой цена определяется как результат договора по продаже того или иного товара между продавцом и покупателем. Слабой стороной этой концепции является отражение поверхностного явления без раскрытия сущности, игнорирование природы цены.

Критический анализ существующих концепций цены и ценообразования показал, что ограничиваться каким-либо одним подходом в раскрытии категории цены нельзя. Учитывая ее многогранность, значимость и характер взаимозависимостей определяющих ее факторов, автором предложена системная концепция цен и ценообразования, в соответствии с которой к цене следует подходить как к сложной, динамичной системе, определяемой целым рядом взаимосвязанных факторов, влияние каждого из которых меняется. Системная концепция цены позволяет повысить объективность установления уровня цены и точнее прогнозировать ее изменения в перспективе.

Учитывая позитивные и негативные стороны существующих определений и выявленные автором существенные характеристики данного понятия, цена рассматривается как сложная динамичная система денежной оценки товара, в основе которой лежат стоимость и полезность продукта, а ее конечная величина определяется соотношением спроса и предложения, видом конкурентной борьбы, инфляцией, жизненным циклом товара, ценовой психологией, экономической политикой государства и другими факторами. Динамичность цены состоит в том, что вместе с изменением степени влияния определяющих ее факторов меняется и сама цена. Системный характер цены проявляется в сложной взаимосвязи и взаимообусловленности определяющих ее факторов [7].

Системная концепция требует конкретного учета всех ценообразующих факторов. При развитии и более широком применении информационных технологий в процессе ценообразования предлагаемая концепция будет находить все большее распространение, поскольку возрастут возможности по более точному учету все большего количества факторов. Но и в современных условиях использование системной концепции в ценообразовательном процессе на основные виды продукции АПК будет способствовать большей объективности устанавливаемых цен, совершенствованию экономических отношений всех сфер данного комплекса и ускорению темпов его развития.

Регулирование цен оказывает огромное влияние на развитие экономики и социальные процессы в обществе. В соответствии с предложенной автором концепцией размер цен определяется и регулируется комплексом различных факторов, важнейшим из которых является стоимость товара. Определяющие ее размер общественно необходимые затраты труда задают не только первоначальную цену, но и изменяют ее в процессе совершенствования производства.

Придание отечественной экономике более открытого характера привело к тому, что по многим видам продукции в качестве общественно-необходимых затрат труда (ОНЗТ) стала выступать интернациональная стоимость. Для снижения стоимости отечественных товаров АПК до конкурентоспособного по цене уровня требуется существенный рост производительности труда и 1,5-2-кратное снижение материало- и энергоемкости производимой продукции. Инновационные и инвестиционные мероприятия, необходимые для этого, сдерживаются замкнутым циклом причинно-следственных связей неконкурентоспособности предприятий АПК РФ по цене: для снижения издержек и повышения конкурентоспособности продукции отечественного АПК по цене требуется значительный объем прибыли, которую можно получить при низкой себестоимости продукции. Регулирование цен через снижение индивидуальной стоимости и ОНЗТ в АПК РФ осуществляется медленно и слабо, и для его активизации необходимо разорвать порочный круг: низкая эффективность производства сегодня приводит к финансовой несостоятельности и небольшим инвестициям в обновление, что и определяет низкую эффективность в будущем.

Таким образом, динамика и уровень цен оказывают большое влияние и на эффективность деятельности предприятий, уровень жизни населения. Как показали события 2008 и 2015 гг., дисбаланс цен и финансовый кризис ведут к экономическому кризису. В связи с этим важное значение имеет исследование действующего ценового механизма, ценовых соотношений, позволяющих предложить мероприятия по их совершенствованию.

Особенно актуально это для агропромышленного комплекса, включающего большой набор отраслей, существенно различающихся по фондоемкости, скорости оборота капитала, уровню монополизации и конкурентоспособности. Так, возникновение и постоянное нарастание ценового диспаритета между предприятиями различных отраслей АПК в 90-х гг. XX в. привело к значительному сокращению в РФ объемов сельскохозяйственного производства, тракторного и сельскохозяйственного машиностроения, пищевой промышленности, перерабатывающих отраслей.

О том, что в настоящее время с ценами в России не все благополучно, говорит индекс потребительских цен, расчет которого на конец 2014 г. к окончанию 2013 г. дает 111,4% (табл. 1). По 28 странам Европейского Союза он в среднем равен 99,9%, при том что в 16 странах он снизился, а в 12 странах составил от 100,1 до 101,0%. Если рассматривать все высокоразвитые страны, то выше, чем в России, индекс потребительских цен только в Белоруссии – 116,2% и на Украине – 124,9%. Если брать наиболее важный сегмент потребительского рынка – продукты питания, то здесь разница еще больше. Индекс потребительских цен на продукты питания в РФ за последний год вырос на 16,7%, а в Европейском Союзе он снизился на 1%. В наибольшей степени цены в России выросли за 2014 г. на фрукты – на 23,7%.

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ОБЩЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

Таблица 1. Индексы потребительских цен на товары и услуги по Российской Федерации в 2000-2014 гг. (на конец периода, %) [3]

Месяц года	Годы														
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
К концу предыдущего месяца															
Январь	102,3	102,8	103,1	102,4	101,8	103,0	102,0	101,7	102,3	102,4	101,6	102,4	100,5	101,0	100,6
Февраль	101,0	102,3	101,2	101,6	101,0	101,0	102,0	101,1	101,2	101,7	100,9	100,8	100,4	100,6	100,7
Март	100,6	101,9	101,1	101,1	100,8	101,0	101,0	100,6	101,2	101,3	100,6	100,6	100,6	100,3	101,0
Апрель	100,9	101,8	101,2	101,0	101,0	101,0	100,0	100,6	101,4	100,7	100,3	100,4	100,3	100,5	100,9
Май	101,8	101,8	101,7	100,8	100,7	101,0	101,0	100,6	101,4	100,6	100,5	100,5	100,5	100,7	100,9
Июнь	102,6	101,6	100,5	100,8	100,8	101,0	100,0	101,0	101,0	100,6	100,4	100,2	100,9	100,4	100,6
Июль	101,8	100,5	100,7	100,7	100,9	101,0	101,0	100,9	100,5	100,6	100,4	100,0	101,2	100,8	100,5
Август	101,0	100,0	100,1	99,6	100,4	99,9	100,0	100,1	100,4	100,0	100,6	99,8	100,1	100,1	100,2
Сентябрь	101,3	100,6	100,4	100,3	100,4	100,0	100,0	100,8	100,8	100,0	100,8	100,0	100,6	100,2	100,7
Октябрь	102,1	101,1	101,1	101,0	101,1	101,0	100,0	101,6	100,9	100,0	100,5	100,5	100,5	100,6	100,8
Ноябрь	101,5	101,4	101,6	101,0	101,1	101,0	101,0	101,2	100,8	100,3	100,8	100,4	100,3	100,6	101,3
Декабрь	101,6	101,6	101,5	101,1	101,1	101,0	101,0	101,1	100,7	100,4	101,1	100,4	100,5	100,5	102,6
К декабрю предыдущего года															
Декабрь	120,2	118,6	115,1	112,0	111,7	111,0	109,0	111,9	113,3	108,8	108,8	106,1	106,6	106,5	111,4

Конечно, столь высокий уровень инфляции сформировался под влиянием принятых в конце 2014 г. против России санкций, 2-кратного падения цен на нефть и такого же обесценивания рубля. Вместе с тем анализ экономики показывает, что индекс потребительских цен на товары и услуги за 2014 г. соответствует среднему его значению за последние 15 лет с 2000 по 2014 гг. включительно (111,4%), но если брать последние 3 года (2011–2013 гг.), то он не превышал 106,6%. Таким образом, данные конца 2014 и начала 2015 гг. отражают усиление нестабильности российской экономики. Динамика цен на продовольственные товары и отдельно на услуги и непродовольственные товары отличается несущественно.

Увеличение потребительских цен на товары и услуги в РФ в 2014 г. превышает их среднегодовой прирост за последние 3 года в 1,8 раза, и предполагается не меньший их рост в 2015 г. О том, что экономика России и рынок продовольствия не достигли стабильности после системного кризиса 90-х гг. XX века говорит и тот факт, что за последние 15 лет (с 1999 по 2014 г.) потребительские цены на товары и услуги увеличились в 5 раз (4,997). Цены производителей сельскохозяйственной продукции за это время выросли на меньшую величину – в 4,69 раза, что показывает увеличение диспаритета между II и III сферами АПК в пользу перерабатывающей, пищевой промышленности и торговли в ущерб сельскому хозяйству. Цены производителей продукции животноводства с 1999 по 2014 г. выросли в 4,8 раза, а производителей продукции растениеводства – в 4,5 раза, что способствовало повышению доходности животноводческих отраслей, имеющих более низкий уровень рентабельности по сравнению с растениеводством.

Существенные отличия наблюдались и в динамике цен на разные виды сельскохозяйственной продукции (табл. 2).

Так, за последние 15 лет (с 1999 по 2014 г.) в наибольшей степени они выросли на убыточные в конце XX века виды животноводческой продукции: крупнорогатый скот в живой массе – в 6,3 раза, коровье молоко – в 6,4 раза, овцы и козы в живом весе – в 8,2 раза, а также на отдельные виды овощей, самообеспеченность которыми в России невысока. В меньшей степени цены увеличились на прибыльные и высоко рентабельные в конце XX - начале XXI века гречку и семена подсолнечника – соответственно только

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ОБЩЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

в 1,8 и 3,8 раза за счет расширения их посевов и предложения на рынке. На среднем уровне в 4,6-5,1 раза выросли цены на основные зерновые культуры.

Таблица 2. Средние цены производителей сельскохозяйственной продукции по Российской Федерации в 2000-2014 гг. (в среднем за год), руб. за тонну) [3]

Виды сельскохозяйственной продукции	Годы														
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Зерновые культуры:															
пшеница	2179	2242	1751	2423	3242	2508	3060	4653	5103	4260	3867	5108	6409	6715	6849
рожь	1992	1877	1264	1349	2509	2346	2474	3586	4382	3810	3411	3924	4519	4912	4691
просо	1523	1634	1556	2952	2488	1860	2559	3622	4088	3956	3832	5158	3982	5241	5609
гречиха	4509	3063	3002	5062	5192	4581	5352	5927	6197	5771	8153	15676	10537	7205	8370
кукуруза	2616	3269	2986	2781	3632	2388	3412	5165	5758	4361	4681	5917	6751	6581	5799
ячмень	1822	1822	1500	1941	2514	2560	2805	4398	4835	3812	3395	4986	5903	6376	5516
овес	1637	1703	1509	1666	2444	2488	2517	2987	3798	3957	3596	4495	4597	5782	4965
Зернобобовые культуры	3365	3487	2825	2824	3704	3216	3425	5127	6827	5581	5581	6991	8335	8395	8458
Семена подсолнечника	2882	3850	4796	4861	6028	5672	4957	9342	9699	8321	10 605	11 364	12 458	12 024	11 534
Картофель	3710	3676	4648	5377	4708	5234	5568	6346	8203	8310	9501	10 308	7642	9447	12 898
Овощи свежие или охлажденные:															
томаты	12 595	14 282	15 604	19 032	23 762	25 902	28 740	38 909	44 050	48 485	52 599	46 982	47 677	50 594	57 961
огурцы	12 436	16 090	18 628	22 465	24 321	26 972	31 383	36 857	46 893	51 863	58 163	53 907	54 392	56 249	62 025
лук репчатый	3878	3935	4398	5459	5479	4873	7555	8357	6700	6192	9719	9101	5730	7306	10 595
капуста	2598	3540	4627	5295	3943	5404	5280	6925	7971	6912	11 029	10 842	6503	8227	10 123
морковь столовая	3857	4161	5548	6578	8541	6887	7343	7613	9527	10 189	11 309	12 232	7503	9812	11 481
свекла столовая	3513	3499	4918	6216	5217	5975	6446	6441	8287	8232	8298	11 225	6614	8981	10 403
Скот и птица (в живом весе):															
крупный рогатый скот	14 142	19 775	26 017	22 126	25 803	34 003	39 235	41 762	45 641	54 371	55 951	64 989	73 097	72 128	74 405
овцы и козы	12 009	16 720	19 858	25 301	21 741	29 199	30 356	33 647	37 571	42 043	45 174	50 902	62 902	74 286	70 978
свиньи	20 152	31 310	33 117	30 842	39 123	50 420	51 821	49 051	60 988	69 263	69 748	76 386	83 243	71 675	94 081
птица сельскохозяйственная	20 481	26 868	25 710	28 613	35 897	40 813	39 822	43 350	45 075	54 230	52 966	54 547	55 173	54 358	63 654
Молоко сырое КРС	3633	4436	4328	4890	5818	6680	7214	8409	11 016	10 410	12 370	14 135	13 604	15 875	19 614
Яйцо куриное, тыс. шт.	978	1233	1287	1331	1660	1712	1651	1974	2471	2375	2341	2537	2704	3197	3407

Эти позитивные процессы рыночного саморегулирования позволили сделать производство отдельных видов сельскохозяйственной продукции более равновыгодным, хотя полностью не сняли различий в их экономической эффективности. Даже на начало 2014 г. средний уровень рентабельности производства сельскохозяйственной продукции оставался на достаточно низком 7% рубеже, а без государственной поддержки сельское хозяйство перемещается в зону убыточности.

Доля сельского хозяйства, охоты и лесного хозяйства в сальдированном финансовом результате (прибыль минус убыток) в 2013 г. составляла ничтожную величину – 0,75%, хотя здесь работают около 6% от всех занятых в экономике страны, то есть отдача в 8 раз ниже, чем в среднем по экономике. И хотя доля количества убыточных предприятий в сельском хозяйстве с 2010 г. находится на среднем для страны уровне (в 2013 г. – 30,4% при 31,0% по экономике РФ в целом), но уровень рентабельности не столь высок, чтобы мог обеспечить нужные темпы расширенного воспроизводства этой фондоемкой отрасли в условиях взятого в 2014 г. курса на импортозамещение.

В значительной степени низкая эффективность сельского хозяйства связана с несовершенством экономических взаимоотношений между отраслями I и III сфер АПК и в первую очередь с неэквивалентными ценовыми отношениями. Например, если вести расчет по сахаристости свеклы, то распределение выручки от производства, переработки и реализации 1 т сахара между сельским хозяйством, сахарными заводами, оптовой и розничной торговлей составляет соответственно 28,3%, 34,4 и 37,3% [8]. Хотя объективно общественно необходимые затраты на производство и реализацию сахара у сельского хозяйства наибольшие, а у торговли – наименьшие, но доля последнего сегмента в выручке в 1,3 раза больше первого. Торговые издержки в основном складываются из затрат на транспортировку, хранение, фасовку и продажу. Данные затраты имеют место и в сельском хозяйстве, только объем продукции на стадии сырья в 7,5-9 раз больше объема готового сахара, да еще добавляется стоимость семян, удобрений, средств защиты растений, издержки на посев, уход, уборку урожая. Тем не менее, сфера обращения показывает уровень рентабельности в оптовой и розничной торговле соответственно 3 и %, что вряд ли соответствует действительности.

Для придания ценовой устойчивости экономике России необходимо усилить роль перерабатывающих и машиностроительных отраслей, существенно повысить темпы обновления материальной базы, технологии и организации производства. Это возможно при снижении производственных издержек, оптимизации ценовых и экономических отношений предприятий различных отраслей, усилении ценового регулирования со стороны государства в виде установления минимальных и максимальных гарантированных цен, а также ограничения максимально допустимых торговых надбавок. Немалый вклад в установление взаимовыгодных ценовых отношений в АПК может внести создание ассоциаций и союзов, объединяющих технологически взаимосвязанные предприятия по отдельным кластерам.

Список литературы

1. Борхунов Н. Цены, ценовые отношения и ценообразование в АПК / Н. Борхунов, А. Зарук // АПК: экономика, управление. – 2011. – № 7. – С. 40-45.
2. Герасименко В.В. Ценообразование : учеб. пособие / В.В. Герасименко. – Москва : ИНФРА-М, 2008. – 422 с.
3. Интерактивная витрина Федеральной службы государственной статистики [сайт Федеральной службы государственной статистики] [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://cbsd.gks.ru/> (дата обращения: 07.03.2015).
4. Салимжанов И.К. Ценообразование : учебник / И.К. Салимжанов. – Москва : КНОРУС, 2008. – 304 с.
5. Уткин Э.А. Цены. Ценообразование. Ценовая политика / Э.А. Уткин. – Москва : ЭКМОС, 1997. – 224 с.
6. Цены и ценообразование / под ред. В.Е. Есипова : учебник для вузов. – Санкт-Петербург : Интер, 1999. – 464 с.
7. Четвертакова В.П. Цены и ценообразование в функционировании и развитии АПК : монография / В.П. Четвертакова. – Воронеж : Изд-во Воронеж. гос. ун-та, 2003. – 240 с.
8. Четвертаков С.И. Рынок сахара в условиях ВТО и экономические отношения в свеклосахарном подкомплексе России / С.И. Четвертаков, В.П. Четвертакова // Вестник Воронежского гос. аграр. ун-та. – 2014. – Вып. 1-2 (40-41). – С. 218-223.

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА В РЕГИОНАЛЬНОМ АПК

Евгений Валентинович Авдеев, ассистент кафедры организации производства и предпринимательской деятельности в АПК

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Целью данного исследования является определение тенденций развития человеческого капитала в региональном АПК. Для достижения поставленной цели решались следующие задачи: раскрыть сущность и содержание категории «человеческий капитал»; определить показатели, влияющие на развитие человеческого капитала; выявить положительные и отрицательные тенденции развития человеческого капитала. В работе использовались экономико-статистические методы исследования. Проведена оценка развития человеческого капитала в региональном АПК, выявлена взаимосвязь между показателями, характеризующими динамику функционирования человеческого капитала, произведены расчет и сравнение этих показателей по РФ и Воронежской области, выявлены тенденции развития человеческого капитала в региональном АПК.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: человеческий капитал, уровень заработной платы, уровень образования, численность населения, структура доходов домохозяйств, минимальный размер оплаты труда, прожиточный минимум.

The aim of this study was to identify the trends in the development of human capital in the regional Agro-Industrial Complex. To achieve this goal the author solved the following problems of revealing the essence of the category «human capital»; defining the parameters affecting the development of the concept under consideration; identifying the positive and negative trends in the development of human capital. The author used a variety of methods of economic research including economic and statistical ones, gave an estimation of development of human capital in the regional Agro-Industrial Complex, found the relationship between the indicators characterizing the dynamics of functioning of human capital, made the calculation and comparison of these figures in the Russian Federation and Voronezh Oblast and identified the trends in the development of human capital in the regional agricultural sector.

KEY WORDS: human capital, wage level, education level, population, structure of household income, minimum rate of labour payment, minimum subsistence level.

Происходящие в обществе радикальные социально-экономические преобразования, связанные с переходом к информационному обществу, ставят перед исследователями ряд актуальных проблем. В их числе проблема выявления особенностей изменяющихся социально-экономических отношений, которые в экономической литературе относятся к категории «человеческий капитал». Формирование экономики, где главенствующую роль играет специфический ресурс – информация и знания, связано с необходимостью рассмотрения и анализа функционирования человеческого капитала. Развитие человеческого капитала, использование его потенциала становится, наравне с развитием технологий, ключевым фактором развития производительных сил общества. Несмотря на большое внимание, уделяемое теории человеческого капитала в экономической литературе, в силу многогранности и разноплановости данной категории определенные аспекты по-прежнему остаются малоисследованными.

Недостаточно разработанными являются такие вопросы, как проблема износа человеческого капитала, уровня и отдачи от вложений в человеческий капитал, участия человеческого капитала в развитии общества. Особую важность в условиях переходной экономики приобретает необходимость рассмотрения вопросов изменения социально-экономического положения человека, особенностей формирования и накопления человеческого капитала, структуры воспроизводства человеческого капитала. Кроме того, актуальность темы исследования обусловлена тем, что экономический анализ и определение

тенденций развития человеческого капитала дают возможность предложить целостную концепцию трансформации экономических отношений в условиях перехода к постиндустриальной экономике, а также распределения доходов, планирования количественного и качественного состава работников в различных сферах экономики и др. [11].

Проанализировав публикации зарубежных и отечественных авторов, мы предлагаем определять человеческий капитал как природный и приобретенный потенциал, формирующийся человеком в результате развития, не противоречащий его внутренним желаниям и возможностям, совокупный объем накопленных знаний, способностей, умений, опыта, навыков, мотиваций и здоровья, использование которого в процессе трудовой деятельности обеспечивает доход его обладателю, субъекту хозяйствования и обществу в целом.

При этом человеческий капитал может быть определен и как совокупность физических и интеллектуальных возможностей личности, реализуемых в системе экономических отношений с целью извлечения доходов и приращения других видов капиталов в процессе мотивированного труда [2].

На формирование и развитие человеческого капитала непосредственное влияние оказывают следующие показатели: численность городского и сельского населения, структура доходов домохозяйств, уровень заработной платы, уровень образования населения.

Проведенный анализ свидетельствует о том, что в Воронежской области наблюдается медленная, но стабильная тенденция снижения доли численности сельского населения в общей численности населения (табл. 1). При этом темпы снижения численности сельского населения опережают темпы снижения общей численности населения области. Если за 2000-2013 гг. общая численность населения Воронежской области снизилась на 3,8%, то численность сельского населения снизилась на 16,8%.

Таблица 1. Динамика численности населения в Воронежской области

Годы	Все население, чел.	В том числе		В общей численности населения, %	
		городское	сельское	городское	сельское
2000	2422	1492	930	61,6	38,4
2001	2397	1481	916	61,8	38,2
2002	2374	1472	902	62,0	38,0
2003	2353	1464	889	62,2	37,8
2004	2334	1459	875	62,5	37,5
2005	2361	1480	881	62,7	37,3
2006	2354	1478	876	62,8	37,2
2007	2345	1477	868	63,0	37,0
2008	2339	1481	858	63,3	36,7
2009	2335	1483	852	63,5	36,5
2010	2335	1529	806	65,5	34,5
2011	2332	1537	795	65,9	34,1
2012	2330	1545	785	66,3	33,7
2013	2329	1548	781	66,5	33,5

Темпы снижения численности по ЦФО и Воронежской области одинаковые и существенно опережают темпы снижения численности сельского населения в РФ (табл. 2). Такая ситуация в перспективе предопределяет очевидную тенденцию снижения рождаемости и увеличения миграции трудоспособного мужского населения в другие более эффективные отрасли экономики, нежели сельское хозяйство. В рамках эффективного управления процессом формирования человеческого капитала необходимо увеличить инвестиционные вложения в его развитие в сельской местности с целью создания необходимых благоприятных условий для жизни и трудовой деятельности.

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ОБЩЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

Таблица 2. Динамика численности сельского населения и соотношение мужчин и женщин*

Годы	РФ		ЦФО		Воронежская область	
	численность сельского населения, млн чел.	приходится женщин на 1000 мужчин, чел.	численность сельского населения, млн чел.	приходится женщин на 1000 мужчин, чел.	численность сельского населения, млн чел.	приходится женщин на 1000 мужчин, чел.
2000	39,2	1141	7,85	1165	936	1179
2001	38,9	1144	7,75	1165	923	1183
2002	38,7	1148	7,65	1166	910	1186
2003	38,3	1151	7,57	1169	901	1189
2004	38,7	1154	7,50	1171	899	1193
2005	38,8	1158	7,46	1175	900	1196
2006	38,6	1160	7,42	1177	901	1199
2007	38,4	1164	7,37	1188	899	1192
2008	38,4	1164	7,32	1188	893	1192
2009	38,4	1164	7,27	1188	887	1191
2010	37,4	1163	7,19	1187	844	1190
2011	37,3	1162	7,11	1184	800	1189
2012	37,3	1160	7,09	1184	790	1187
2013	37,1	1159	7,07	1182	781	1184

*Расчитано автором по данным [8]

Наблюдается отрицательная тенденция в распределении сельского населения по возрастным группам в Воронежской области (табл. 3).

Таблица 3. Распределение сельского населения по возрастным группам в Воронежской области, чел.

Возрастные группы	Годы					2013 г. в % к 2000 г.
	2000	2005	2008	2010	2013	
Сельское население	936 067	900 322	893 118	844 419	780 709	83,4
в том числе в возрасте, лет:						
0-4	36 863	36 228	37 701	38 755	40 253	109,2
5-9	49 780	39 275	38 163	37 054	35 649	71,6
10-14	69 889	49 934	43 826	39 180	35 446	50,7
15-19	58 409	66 276	55 556	44 141	35 231	60,3
20-24	52 199	56 601	66 656	61 658	41 510	79,5
25-29	52 396	53 220	56 879	58 095	58 311	111,3
30-34	55 043	53 777	54 824	52 764	51 425	93,4
35-39	67 820	55 813	55 212	53 464	50 447	74,4
40-44	72 707	69 267	60 087	54 526	50 537	69,5
45-49	60 544	74 402	76 000	67 060	54 722	90,4
50-54	48 639	61 666	69 577	71 243	68 495	140,8
55-59	40 120	49 104	59 442	58 515	61 962	154,4
60-64	75 031	37 678	33 107	45 014	51 639	68,8
65-69	60 980	66 754	53 994	32 583	27 514	45,1
70 и более	135 647	130 327	132 094	130 367	117 568	86,7
Из общей численности – население в возрасте:						
моложе трудоспособного	169 414	138 122	129 195	123 909	118 651	70
трудоспособном	472 155	501 004	512 923	481 560	433 097	91,7
старше трудоспособного	294 498	261 196	251 000	238 950	228 961	77,7

Численность сельской молодежи (население в возрасте от 15-29 лет) за 2000-2013 гг. уменьшилась на 17,1%. В то же время численность населения моложе трудоспособного снизилась почти на треть. Соответственно, на это количество и менее снизится численность трудо-

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ОБЩЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

способного населения в сельской местности на перспективу. Хотя численность трудоспособных в наиболее активном возрасте от 29 до 44 лет увеличилась на 5,9%, но происходит уменьшение численности трудоспособного населения на 2,6%. Резко сократилась численность пенсионеров – на 22,2%, что характеризует низкий уровень жизни в сельской местности.

В Воронежской области за 2000-2013 гг. доля населения в трудоспособном возрасте увеличилась до 55,5% (табл. 4) [7].

Таблица 4. Структура сельского населения Воронежской области по трудоспособному возрасту, %

Годы	Структура сельского населения		
	моложе трудоспособного возраста	в трудоспособном возрасте	старше трудоспособного возраста
2000	18,1	50,4	31,5
2001	17,7	51,0	31,3
2002	17,3	51,6	31,1
2003	16,7	52,9	30,5
2004	15,9	54,3	29,7
2005	15,3	55,6	29,0
2006	14,9	56,7	28,5
2007	14,6	57,2	28,2
2008	14,5	57,4	28,1
2009	14,5	57,3	28,2
2010	14,7	57,0	28,3
2011	14,8	56,6	28,5
2012	15,0	56,1	28,9
2013	15,2	55,5	29,3

Таблица 5. Возрастная структура сельского населения Воронежской области, %

Возрастная структура сельского населения	Годы				
	2000	2005	2008	2010	2013
Сельское население – всего	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
в том числе в возрасте, лет:	3,9	4,0	4,2	4,6	5,2
0-4	5,3	4,4	4,3	4,4	4,6
5-9	7,5	5,5	4,9	4,6	4,5
10-14	6,2	7,4	6,2	5,2	4,5
15-19	5,6	6,3	7,5	7,3	5,3
20-24	5,6	5,9	6,4	6,9	7,5
25-29	5,9	6,0	6,1	6,2	6,6
30-34	7,2	6,2	6,2	6,3	6,5
35-39	7,8	7,7	6,7	6,5	6,5
40-44	6,5	8,3	8,5	7,9	7,0
45-49	5,2	6,8	7,8	8,4	8,8
50-54	4,3	5,5	6,7	6,9	7,9
55-59	8,0	4,2	3,7	5,3	6,6
60-64	6,5	7,4	6,0	3,9	3,5
65-69	14,5	14,4	14,8	15,6	15,0
70 и более	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

На данный период времени увеличение доли населения в трудоспособном возрасте является положительной тенденцией, однако следует отметить, что одновременно с этим увеличением не только снизилась доля населения старше трудоспособного возраста (что, несомненно, характеризует важный аспект качества жизни), но и проявилась стабильная тенденция снижения доли населения моложе трудоспособного возраста – до 15,2%. Кроме

того, наблюдается уменьшение доли сельского населения в возрасте от 5 до 19 лет и увеличение – в возрасте до 4 лет (табл. 5). Это не только ограничивает возможности естественным путем увеличить человеческий капитал аграрного сектора, но и приведет к будущему снижению потенциала трудовых ресурсов. Сложившаяся негативная тенденция в структуре трудоспособного сельского населения будет способствовать в перспективе появлению диспропорций и росту нагрузки на работника.

В сельскохозяйственных организациях Воронежской области за 2000-2013 гг. среднегодовая численность работников снизилась на 36,8%, поэтому можно констатировать, что сложилась уже стабильная тенденция снижения (рис. 1).

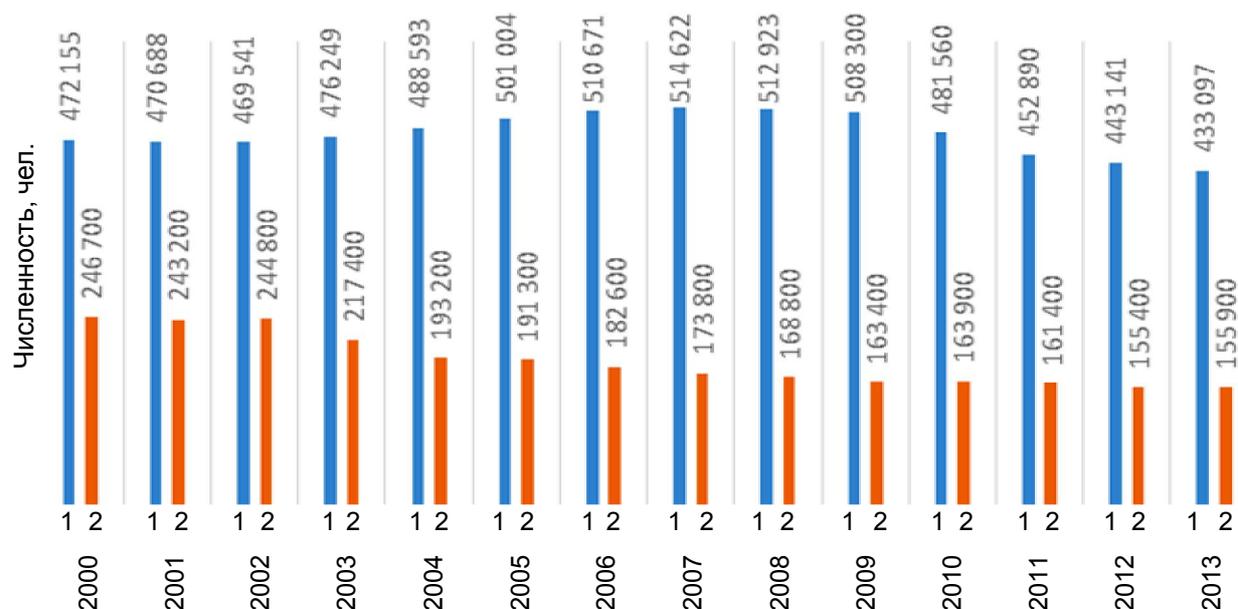


Рис. 1. Динамика численности сельского населения в трудоспособном возрасте и работников сельскохозяйственных организаций Воронежской области: 1 – численность сельского населения в трудоспособном возрасте; 2 – численность работников в сельскохозяйственных организациях

В общей численности сельского населения в трудоспособном возрасте доля работников сельскохозяйственных организаций области снизилась с 52,2% в 2000 г. до 36,0% в 2013 г. (рис. 2).

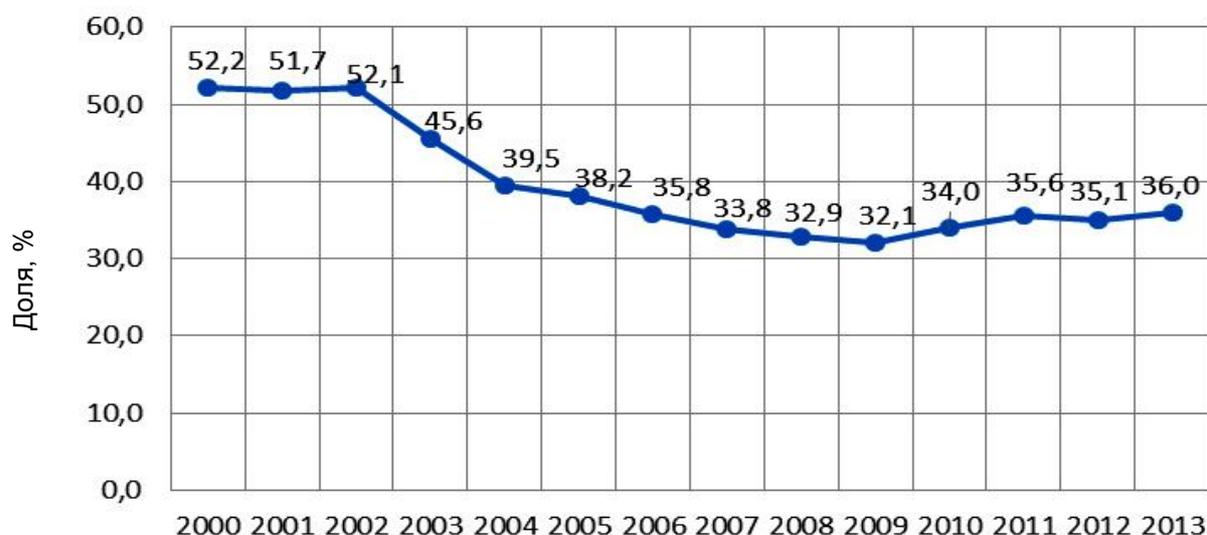


Рис. 2. Доля работников сельскохозяйственных предприятий Воронежской области в общей численности сельского населения в трудоспособном возрасте

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ОБЩЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

Снижается и доля занятого населения в сельском хозяйстве, охоте и лесном хозяйстве в среднегодовой численности занятых в экономике Воронежской области (рис. 3). Так, среднегодовая численность занятого населения в сельском хозяйстве, охоте и лесном хозяйстве за 2000-2013 гг. снизилась с 246,7 до 155,9 тыс. чел., или на 36,8%, и их доля стала составлять 14,7%.

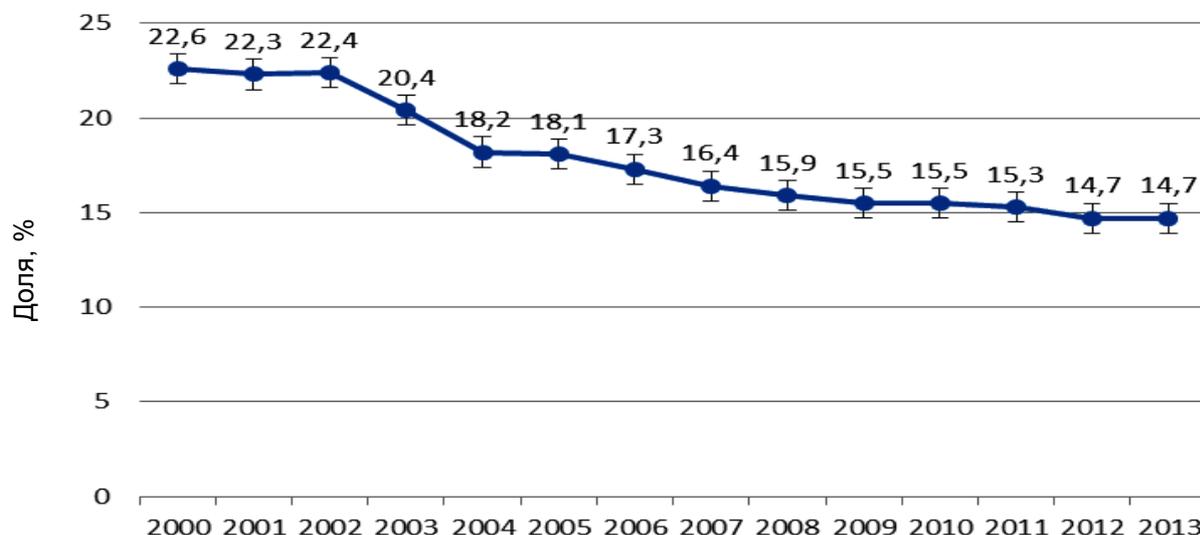


Рис. 3. Доля занятого населения в сельском хозяйстве, охоте и лесном хозяйстве в среднегодовой численности занятых в экономике Воронежской области

Если проанализировать структуру численности экономически активного населения, занятого в экономике, по уровню образования по РФ и Воронежской области, то можно проследить положительную тенденцию увеличения доли населения с высшим профессиональным образованием. Так, по РФ произошел рост на 11 п.п., а по Воронежской области на 7,4 п.п. В то же время повысилась доля занятых в экономике, имеющих начальное профессиональное и среднепрофессиональное образование (табл. 6).

Таблица 6. Структура численности экономически активного населения всего по экономике по уровню образования, %

Структура численности населения по уровню образования	Годы									
	2000		2005		2008		2010		2013	
	РФ	Воронежская область								
Занятое население – всего	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
в том числе имеют образование:										
высшее профессиональное	20,7	21,2	23,4	25,3	26,3	24,5	28,1	24,9	31,7	28,6
неполное высшее профессиональное	4,5	1,5	2,0	2,0	1,7	1,8				
среднее профессиональное	28,0	22,0	25,2	22,7	26,3	25,5	26,6	27,9	25,8	25,5
начальное профессиональное	11,2	7,8	18,4	7,5	18,6	10,1	19,7	12,3	18,5	10,9
среднее общее	24,4	42,6	23,4	37,6	21,6	34,1	20,8	30,8	20,2	31,7
основное общее	9,2	3,8	6,9	4,6	4,9	3,4	4,4	3,9	3,5	3,0
не имеют основного общего образования	2,0	1,1	0,7	0,5	0,6	0,6	0,4	0,2	0,3	0,3

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ОБЩЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

За анализируемый период наблюдается повышение доли населения с высшим и начальным профессиональным образованием соответственно на 4,0 и 8,1 п.п. Однако разница между средней по экономике и по сельскому хозяйству остается существенной, в 2013 г. уровень образования сельского населения с высшим профессиональным образованием оказался ниже на 29,6 п.п., чем в среднем по экономике. В структуре уровня образования населения, занятого в сельском хозяйстве Воронежской области, прослеживается аналогичная тенденция (табл. 7).

Таблица 7. Структура численности занятого населения всего по сельскому хозяйству по уровню образования, %

Структура численности населения по уровню образования	Годы									
	2003		2005		2008		2010		2013	
	РФ	Воронежская область								
Занятое население – всего	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
в том числе имеют образование:										
высшее профессиональное	6,9	7,6	6,7	8,4	9,1	5,7	9,0	7,8	9,8	9,9
неполное высшее профессиональное	0,7	0,3	0,8	1,5	0,5	0,3				
среднее профессиональное	16,6	12,6	14,8	15,1	17,6	16,1	17,3	18,8	17,3	18,5
начальное профессиональное	13,4	13,6	16,4	7,3	20,5	8,3	21,3	13,5	20,8	13,1
среднее общее	34,9	43,4	36,8	48,7	34,5	55,7	35,3	46,3	36,6	49,4
основное общее	22,8	16,1	21,1	16,4	14,9	11,9	14,9	12,7	13,9	8,1
не имеют основного общего образования	4,7	6,4	3,4	2,6	2,9	1,9	2,2	0,8	1,6	1,1

На стадии постиндустриального развития общественного производства человеческий капитал становится основой получения доходов большинства населения и определяет уровень жизни в регионе или стране, уровень потребления населением материальных и духовных благ, степень удовлетворения потребностей в этих благах и, как следствие, – благосостояние всего населения. Кроме того, благосостояние, в свою очередь, является отражением уровня развития производительных сил и характера производственных отношений, что связано в большей степени с влиянием человеческого фактора в форме человеческого капитала.

Таблица 8. Структура располагаемых ресурсов домашних хозяйств в среднем на члена домашнего хозяйства в месяц в РФ, %*

Годы	Доходы	Располагаемые ресурсы	
		в том числе: денежный доход	стоимость натуральных поступлений
2000	I	93,2	6,8
	II	76,8	23,2
2005	I	96,8	3,2
	II	84,9	15,1
2008	I	97,7	2,3
	II	90,1	9,9
2010	I	97,6	2,4
	II	90,9	9,1
2013	I	97,6	2,4
	II	91,6	8,4

* Рассчитано автором на основе данных [6]: I – в городской местности; II – в сельской местности

Структура доходов домашних хозяйств в сельской местности значительно отличается от доходов в городской (табл. 8).

В структуре домашних хозяйств проживающих в сельской местности по сравнению с проживающими в городской местности ниже доля денежных доходов и, соответственно, выше доля стоимости натуральных поступлений. Эта дифференциация вполне объяснима.

Прослеживается тенденция к уменьшению доли стоимости натуральных поступлений. Так, за период 2000-2013 гг. произошло снижение удельного веса стоимости натуральных поступлений в сельской и городской местностях соответственно на 14,8 и 4,4 п. п., что связано, в первую очередь, с повышением уровня заработной платы.

Основным показателем, балансирующим прибыль на инвестируемый капитал, выступает уровень заработной платы. Низкий уровень заработной платы непосредственно отражается на процессе развития человеческого капитала. Если в среднем в экономике страны за 2000-2013 гг. заработная плата увеличилась в 12 раз, то за этот период в сельском хозяйстве – в 14,3 раза (табл. 9).

Таблица 9. Среднемесячная заработная плата работников в организациях РФ и Воронежской области, руб.

Годы	Заработная плата в среднем по РФ		Заработная плата в среднем по Воронежской области	
	в среднем по экономике	в сельском хозяйстве	в среднем по экономике	в сельском хозяйстве
2000	2223	985	1373	871
2001	3240	1306	1912	1234
2002	4360	1876	2580	1639
2003	5499	2340	3549	2094
2004	6740	3015	4341	2563
2005	8555	3646	5382	3112
2006	10634	4569	6750	3683
2007	13593	6144	8731	5369
2008	17290	8475	11490	7973
2009	18638	9619	12786	9326
2010	20952	10668	14337	10000
2011	23369	12464	16055	12215
2012	26629	14129	19538	14296
2013	29792	15724	21825	16440

В 2013 г. заработная плата в сельском хозяйстве, охоте и лесном хозяйстве по Воронежской области не достигла двукратной величины прожиточного минимума трудоспособного человека, как и в среднем по экономике, где она превышает прожиточный минимум в 1,9 раза. За 2000-2013 гг. среднемесячная заработная плата в экономике области увеличилась в 15,9 раза, а в сельском хозяйстве – в 18,8 раза, что несколько выше, чем в целом по стране.

Кроме того, увеличилось соотношение между уровнем среднемесячной заработной платы в сельском хозяйстве и средней по российской экономике – с 44,3 до 52,8% (табл. 10).

Несмотря на эти положительные тенденции, уровень заработной платы в сельском хозяйстве остается в два раза ниже, чем в среднем по экономике. Проведенный анализ показывает, что за 5-летний период реализации Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008-2012 гг. [3] среднемесячная номинальная начисленная заработная плата всего по экономике страны увеличилась на 54,0%, а в сельском хозяйстве, охоте и лесном хозяйстве – на 66,7%. Вследствие этого соотношение уровня заработной платы по указанному виду деятельности к среднероссийскому показателю повысилось до 53,1% в

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ОБЩЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

2013 г. против 49,0% в 2008 г. [4, 10]. По уровню заработной платы сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство занимают предпоследнее место в экономике, в то время как по количеству отработанного в среднем на одного работника времени эти отрасли занимают самые высокие позиции. В Воронежской области это соотношение складывается более положительно. Разрыв между уровнем среднемесячной заработной платы в сельском хозяйстве и в среднем в экономике региона здесь ниже. В 2013 г. он составил 25,0%.

Таблица 10. Соотношение среднемесячной заработной платы работников сельского хозяйства в среднем в организациях РФ и Воронежской области

Годы	Среднемесячная заработная плата в сельском хозяйстве, % к ее уровню по экономике в целом	
	РФ	Воронежская область
2000	44,3	63,4
2001	40,3	64,5
2002	43,0	63,5
2003	42,6	59,0
2004	44,7	59,0
2005	42,6	57,8
2006	43,0	54,6
2007	45,2	61,5
2008	49,0	69,4
2009	51,6	72,9
2010	50,9	69,7
2011	53,3	76,1
2012	53,1	73,2
2013	52,8	75,0

Рассмотренные соотношения в разрезе районов области имеют еще более положительную тенденцию. Так, за 2000-2013 гг. среднемесячная заработная плата в среднем по экономике и сельскому хозяйству в Эртильском районе увеличилась в 17,9 раза (табл. 11). Разрыв между уровнем среднемесячной заработной платы в сельском хозяйстве и в среднем по экономике района ниже областных показателей, в 2013 г. он составил 14,1%.

Таблица 11. Соотношение среднемесячной номинальной начисленной заработной платы работников всех организаций Эртильского района всего в экономике и в сельском хозяйстве*

Годы	Среднемесячная заработная плата, руб.		Среднемесячная заработная плата в сельском хозяйстве, % к ее уровню по экономике в целом
	в среднем по экономике	в сельском хозяйстве	
2000	877	754	86,0
2001	1114	986	88,5
2002	1652	1547	93,6
2003	2019	1700	84,2
2004	2423	1852	76,4
2005	2969	2270	76,5
2006	4245	2268	53,4
2007	5664	3952	69,8
2008	8006	7401	92,4
2009	8588	7880	91,8
2010	9039	8039	88,9
2011	10927	10316	94,4
2012	13557	11986	88,4
2013	15721	13512	85,9

* Рассчитано автором на основе данных [9]

Более наглядно об уровне средств, компенсирующих работникам трудовой вклад, свидетельствует соотношение среднемесячной заработной платы в сельском хозяйстве и величины прожиточного минимума трудоспособного населения в Воронежской области (табл. 12).

Таблица 12. Соотношение среднемесячной заработной платы в сельском хозяйстве и величины прожиточного минимума трудоспособного населения в Воронежской области*

Годы	Величина прожиточного минимума трудоспособного населения, руб.	Среднемесячная заработная плата в сельском хозяйстве, руб.	Среднемесячная заработная плата в сельском хозяйстве, % к величине прожиточного минимума трудоспособного населения
2000	1320	985	74,6
2001	1629	1306	80,2
2002	1968	1876	95,3
2003	2304	2340	101,6
2004	2602	3015	115,9
2005	3255	3646	112,0
2006	3695	4569	123,7
2007	4159	6144	147,7
2008	4971	8475	170,5
2009	5572	9619	172,6
2010	6138	10668	173,8
2011	6878	12464	181,2
2012	7049	14129	200,4
2013	7871	15724	199,8

* Рассчитано автором на основе данных [5]

Анализ показывает, что за 2002-2013 гг. наблюдается стабильная тенденция увеличения этого соотношения. Если, например, в 2000 г. среднемесячная заработная плата в сельском хозяйстве была ниже уровня величины прожиточного минимума трудоспособного населения на 23,4%, то уже к 2013 г. она в 2 раза его превышала. За исследуемый период величина прожиточного минимума трудоспособного населения увеличилась в 3,5 раза, а среднемесячная заработная плата в сельском хозяйстве – в 8,7 раза. Однако даже такая тенденция не обеспечивает того, что получаемые средства достаточны для полноценного развития человеческого капитала в аграрном секторе экономики. Низкая оплата труда является главной причиной бедности на селе.

В настоящее время уровень заработной платы в аграрном секторе и соответствующий уровень доходов сельского населения не позволяют жителям сельской местности в достаточной степени вкладывать средства в развитие человеческого капитала (получение качественного образования и услуг здравоохранения, определение своего будущего и будущего своих детей и др.). Существующее положение подтверждает необходимость изменения ситуации, поскольку при таком уровне получаемого работником дохода через заработную плату невозможно качественно формировать и развивать человеческий капитал [1].

Все рассмотренные показатели тем или иным образом взаимосвязаны, и изменение одного приводит к изменению другого. В частности, прослеживается взаимосвязь повышения уровня образования занятого населения с уровнем заработной платы. Показательным моментом является замедление убыли населения.

Таким образом, среди основных тенденций развития человеческого капитала в региональном АПК можно выделить как положительные, так и отрицательные тенденции.

Положительные тенденции:

- появление в последние годы некоторых сдвигов в естественном движении населения;

- рост доходов сельского населения;
 - рост заработной платы занятых в сельском хозяйстве;
 - превышение темпов роста заработной платы в сельском хозяйстве по сравнению с другими отраслями;
 - превышение темпов роста среднемесячной заработной платы в сельском хозяйстве к величине прожиточного минимума трудоспособного населения;
 - повышение доли сельского населения с высшим образованием.
- Отрицательные тенденции:
- заметное снижение численности сельского населения вследствие роста естественной убыли и снижения количества мигрантов в сельскую местность;
 - ориентация репродуктивного поведения сельскохозяйственных работников на однополодную семью в связи с неуверенностью в завтрашнем дне и тяжелым материальным положением;
 - ухудшение воспроизводственной структуры населения и рост демографической нагрузки на трудоспособных.

Список литературы

1. Алтухова А. России необходима новая аграрная политика / А. Алтухова // Экономист. – 2014. – № 8. – С. 28-40.
2. Беккер Г.С. Человеческое поведение: экономический подход. Избранные труды по экономической теории / Г.С. Беккер – Москва : ГУ ВШЭ, 2003. – 672 с.
3. Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008-2012 годы. Утверждена Постановлением Правительства РФ от 14 июля 2007 г. № 446 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://base.garant.ru/2162858/#block_1000 (дата обращения: 28.01.2015).
4. Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы. Утверждена Постановлением Правительства РФ от 14.07.2012 № 717 (ред. от 19.12.2014) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.rg.ru/pril/71/20/88/717_prg.pdf (дата обращения: 28.01.2015).
5. Единая межведомственная информационно-статистическая система [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.fedstat.ru/indicator/data.do> (дата обращения: 15.01.2014).
6. Регионы России: доходы, расходы и потребление домашних хозяйств [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://knoema.ru/sztrqof/регионы-россии-доходы-расходы-и-потребление-домашних-хозяйств-1997-2011> (дата обращения: 15.03.2015).
7. Российский статистический ежегодник. 2013 : стат. сб. / Росстат. – Москва, 2013. – 717 с.
8. Труд и занятость в России. 2013 : стат. сб. / Росстат. – Москва, 2013. – 661 с.
9. Федеральная целевая программа «Устойчивое развитие сельских территорий на 2014-2017 годы и на период до 2020 года» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70155950/> (дата обращения: 28.01.2015).
10. Центр региональных практик [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://ratingregions.ru/human_development_index.php?i=202&m=132 (дата обращения: 17.03.2015).
11. Человеческий капитал и роль мотивации в его функционировании [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elar.uniur.ac.ru/jspui/bitstream/123456789/126/1/03070080.pdf> (дата обращения: 15.03.2015).

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИОННЫХ БАНКОВСКИХ ПРОДУКТОВ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

Василий Георгиевич Закшевский, член-корреспондент РАН, доктор экономических наук, профессор, директор

Ангелина Олеговна Пашута, доктор экономических наук, доцент, ведущий научный сотрудник отдела налогов и финансово-кредитных отношений

Научно-исследовательский институт экономики и организации агропромышленного комплекса
Центрально-Черноземного района Российской Федерации

Исследуются процессы внедрения инновационных продуктов в банковскую сферу России, поскольку современный этап развития банковской системы характеризуется высоким уровнем насыщенности рынка финансовыми продуктами и услугами и, как следствие, интенсивной конкуренцией между кредитными организациями. В таких условиях существенное преимущество получают те кредитные организации, которые способны разрабатывать и внедрять новые технологии, модернизировать продуктовый ряд, то есть осуществлять инновационный процесс. Одним из основных факторов успешной банковской деятельности выступает политика постоянных нововведений. Исследуются возможности создания новых банковских продуктов и внедрения инновационных услуг. Определяются этапы разработки и внедрения банковских инноваций для коммерческих банков, включающие: сбор и обработку информации о состоянии рынка, анализ данных о потенциальных потребностях в новых банковских продуктах и услугах; разработку инновационной стратегии кредитной организации, концепции нового продукта и технологии его внедрения на рынок банковских услуг; организацию по продвижению инновационного продукта (услуги), его продажи клиентам; оценку результатов реализации инновационных продуктов (услуг) и анализ выбранной инновационной стратегии. Разрабатывается алгоритм создания и внедрения на рынок инновационных банковских продуктов, основанный на принципах банковского инжиниринга. В настоящее время российские банки успешно внедряют Интернет-банкинг, мобильный банкинг, беспроводные технологии, видеобанкинг, банковские карты. Обосновывается вывод о том, что в условиях глобализации инновации в банках просто необходимы. Чтобы выстоять в глобальной конкуренции, российские банки должны ориентироваться только на передовые продукты и технологии. В ближайшее десятилетие развитые страны перейдут к формированию новой технологической базы экономических систем, основанной на использовании новейших достижений в области биотехнологий, информатики и нанотехнологий.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: российские кредитные организации, банковский продукт, банковская инновация, глобализация, конкурентоспособность и эффективность деятельности.

The authors study the processes of implementing innovative products in the banking sector in Russia, because the current stage of development of the banking system is characterized by high level of market saturation with financial products and services and the resulting intense competition between credit institutions. In such circumstances a significant advantage is given to those credit institutions that are able to develop and introduce new technologies and to up-date their product range, i.e. to carry out the innovation process. One of the key factors for successful banking business is the policy of constant innovations. The authors study the possibility of creating new banking products and introducing innovative services, as well as define the stages of development and implementation of banking innovations for commercial banks, which include collecting and processing of information on current market conditions, analyzing potential needs in new banking products and services; developing an innovative strategy of a credit institution, new product concepts and technologies for their introduction to the market of banking services; organizing promotion of an innovative product (service), its sales to customers; assessing the results of realization of innovative products (services) and the analysis of the selected innovation strategy. The authors are developing an algorithm for creating and introducing innovative banking products to the market on the basis of principles of banking engineering. At present Russian banks are successfully implementing Internet banking, mobile banking, wireless technologies, videobanking and banking cards. The study allows for the conclusion that in the context of globalization innovations are essential for banks. To survive in the global competition Russian banks have to focus solely on cutting-edge products and technologies. In the next decade developed countries will move to creating new technological basis of economic systems based on the latest achievements in the field of biotechnology, informatics and nanotechnology.

KEY WORDS: Russian credit organizations, banking product, bank innovation, globalization, competitiveness and performance efficiency.

Современный этап развития банковской системы России характеризуется высоким уровнем насыщенности рынка финансовыми продуктами и услугами и, как следствие, интенсивной конкуренцией между кредитными организациями. В таких условиях существенное конкурентное преимущество получают те кредитные организации, которые способны разрабатывать и внедрять новые технологии, модернизировать продуктовый ряд, разрабатывать альтернативные каналы обслуживания клиентов, то есть осуществлять инновационный процесс.

Сегодня российский рынок банковских услуг характеризуется возросшей конкуренцией. Коммерческие банки стремятся переманить друг у друга клиентов, приносящих наибольшую прибыль, предлагая различные виды кредитных продуктов. В такой ситуации необходимо перестраивать технологии обслуживания клиентов.

Мировой финансовый кризис 2007-2009 гг., будучи реальным стресс-тестом эффективности российской банковской системы, позволил выявить ее слабые места и существенно изменил ландшафт рынка кредитования в пользу тех банков, которые в своей кредитной политике последовательно придерживаются принципов клиентоориентированности на базе взаимовыгодного партнерства с клиентами.

Большинство исследователей, рассматривающих проблему разработки новых кредитных продуктов, по нашему мнению, не совсем правомерно акцентируют внимание на стратегической цели, полагая в качестве таковой простое увеличение прибыли банка. Все-таки в современных посткризисных условиях для банков более значимым является не достижение максимума прибыли (доходности), а повышение надежности за счет разумного ограничения процентной прибыли и кредитного риска.

Диверсификация кредитного портфеля за счет разработки и продвижения новых кредитных продуктов также преследует иную цель, нежели увеличение доходности кредитования, а именно: увеличение рыночного влияния банка за счет повышения его устойчивости и «клиентоориентированности» [4].

Развитие экономики всегда строилось на основе внедрения новых технологий, но в течение длительного периода этот процесс проходил крайне медленно. В условиях современной технологической революции и, особенно, в самое последнее время, когда развитые страны переходят к постиндустриальному обществу, экономическое развитие приобрело качественно новый характер.

Определяющие его черты представляются следующими:

- во-первых, постановка инновационного процесса как процесса создания, распространения и использования инноваций в центр качественных, количественных и структурных изменений;
- во-вторых, превращение инновационного процесса в постоянно действующий фактор;
- в-третьих, скорость изменений беспрецедентно высокая [2, 3].

В качестве стратегической цели развития российской экономики Правительством РФ определено повсеместное и широкое внедрение инновационных технологий и продуктов, созданных на их основе [5]. Это в полной мере соответствует тенденциям современного развития наиболее развитых в экономическом отношении государств. Инновации стали сутью современного развития во всех сферах экономики, в том числе и в банковском деле. Этот процесс существенным образом затронул банковскую сферу и как область приложения (объект) инноваций, и как фактор, способствующий их внедрению в экономику в целом. Понятие «инновации» можно рассматривать в широком и в узком определении. В широком определении банковская инновация применима ко всем нововведениям во всех сферах функционирования банка. В сфере интересов данного исследования лежит инновационная банковская деятельность в узком определении, которая представляет

собой осуществление банковских операций и сделок, основанных на коммуникационных и Интернет-технологиях. Наиболее распространенные на сегодняшний день инновационные банковские продукты, явившиеся результатом использования коммуникационных и Интернет-технологий, относятся к дистанционному банковскому обслуживанию (ДБО).

Таким образом, научное исследование вопросов развития инновационной банковской деятельности, в частности, инновационных банковских продуктов в целях повышения конкурентоспособности и эффективности деятельности российских банков, обеспечения доступности и качества банковских услуг является объективно необходимым и актуальным.

Инновации представляют собой внедренные в производство или в сферу услуг новшества в форме объектов, технологий, продуктов, являющихся результатом научных исследований, изобретений и открытий, которые качественно отличаются от своих аналогов (или не имеют аналогов). А инновационный продукт есть результат процесса создания новых потребительных стоимостей. Новизна потребительных свойств товара (продукта) является определяющим признаком инновации.

Банковский продукт представляет собой относительно замкнутый (пакетный) цикл последовательных бизнес-транзакций (операций), сущность которых состоит в предложении клиенту заранее определенной (структурированной) группы услуг, что во времени сводится к последовательности: производство – продажа – потребление [4].

Новый банковский продукт – комбинированная либо нетрадиционная форма банковского обслуживания, создаваемая на основе маркетинговых исследований потребностей рынка.

В основе создания новых банковских продуктов и внедрения инновационных услуг лежат следующие теоретико-методологические предпосылки:

- формируется новая парадигма инновационного развития экономики;
- банковские инновации составляют часть общего потока инноваций, которые стали типичными для современной экономики;
- банковские инновации подразделяются на продуктовые и технологические; ядром продуктовой стратегии является текущий счет/дебетовая карта;
- информационные технологии стали всеобщей средой банковского бизнеса;
- дистанционное банковское обслуживание клиентов на основе Интернет-технологий, вне всяких сомнений, должно стать одной из основных форм банковских услуг.

С точки зрения социально-экономической значимости существуют следующие цели развития кредитных продуктов:

- максимизация прибыли банка;
- обеспечение ликвидности активов банка;
- максимизация степени удовлетворения потребителей;
- максимизация качества и количества решаемых задач для финансирования бизнеса клиента [4].

Деятельность кредитных организаций на рынке банковских услуг обеспечивает расширение спроса и предложения на банковские продукты в рамках традиционных и инновационных технологий их проведения.

В современном понимании новая банковская услуга – это результат деятельности коллектива банка по оказанию помощи или содействия клиенту в получении прибыли, способный приносить основной операционный и дополнительный комиссионный чистый доход на протяжении достаточно длительного периода времени.

Последние десятилетия были периодом внедрения новых компьютерных технологий, кредитных карт и важных инноваций денежно-финансового рынка. В их числе инструменты хеджирования банковских рисков, кредитные деривативы, Интернет, смарт-карты.

Изучив сущность термина «инновация» для экономических систем и проанализировав имеющиеся различные точки зрения, было сформулировано авторское понимание банковской инновации с учётом тех изменений, которые произошли в банковском бизнесе. Банковские инновации – это доведённые до клиентов и принятые ими новые или кардинально изменённые банковские продукты, новые банковские услуги и услуги более качественного уровня, предоставленные на основе использования современных инфокоммуникационных технологий, внедрённые в банковский процесс организационные и информационные технологии, позволяющие банку напрямую или опосредованно получать экономический или социальный эффект [3].

Можно охарактеризовать инновации в банковской сфере как результат инновационной деятельности банка, совокупность принципиально новых банковских продуктов и услуг. Банковские инновации – это синтетическое понятие о цели и результате деятельности банка в сфере новых технологий, направленных на получение дополнительных доходов в процессе создания благоприятных условий формирования и размещения ресурсного потенциала при помощи внедрения нововведений, содействующих клиентам в получении прибыли.

Разработка и внедрение банковских инноваций для коммерческих банков стали уже привычным видом их деятельности, в которой можно выделить четыре основных этапа:

1-й этап – сбор и обработка информации о состоянии рынка, анализ данных о потенциальных потребностях в новых банковских продуктах и услугах;

2-й этап – разработка инновационной стратегии кредитной организации, концепции нового продукта и технологии его внедрения на рынок банковских услуг (подготовка документов, разработка технологии банковских операций, обучение сотрудников, определение способов внедрения продукта (услуг) в рыночную среду, испытание качества продукта среди клиентов);

3-й этап – организация по продвижению инновационного продукта (услуги), его продажа клиентам. Ключевыми факторами успеха на данном этапе являются: правильный выбор политики ценообразования, определение каналов товародвижения, учет жизненного цикла банковского продукта (стадия внедрения, стадия зрелости, стадия спада);

4-й этап – оценка результатов реализации инновационных продуктов (услуг) и анализ выбранной инновационной стратегии.

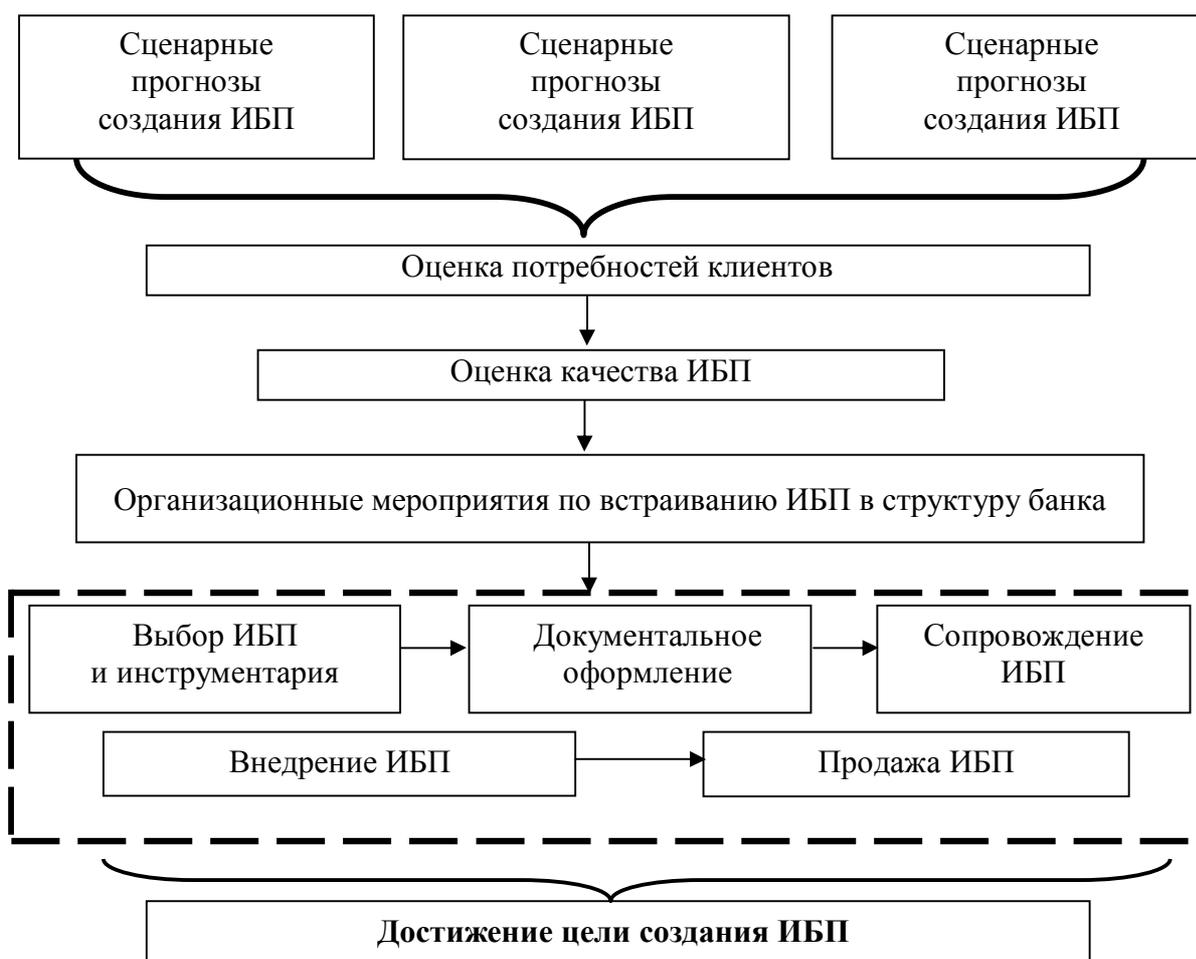
Банковские инновации в зависимости от их целевого использования приобретают новые характеристики. Это позволяет систематизировать классификационные виды банковских инноваций, выделив среди них: технологические, научные, организационные, информационные, коммуникационные, маркетинговые, социальные, психологические, сервисные и другие. Вся совокупность банковских продуктов и услуг, характеризующих инновации, обусловлена взаимодействием субъектов рынка, продвигающих, реализующих и потребляющих инновации, что еще раз подчеркивает их институциональную основу.

Следовательно, инновационный банковский продукт – это конечный результат инновационной деятельности в виде новых или модифицированных продуктов и технологий их реализации на рынке; инновационная деятельность – это процесс создания новых и модифицированных продуктов и/или технологических процессов их реализации на рынке. В результате изучения и систематизации различных подходов предложена следующая классификация инновационных банковских продуктов (см. табл.).

Изучение, систематизация и обобщение методологических основ и сложившейся практики создания инновационных банковских продуктов в РФ и за рубежом легли в основу выделения наиболее характерных этапов создания и продвижения инновационного банковского продукта. Нами предлагается алгоритм создания и внедрения на рынок инновационных банковских продуктов, основанный на принципах банковского инжиниринга (см. рис.).

Классификация инновационных банковских продуктов

Критерии классификации	Виды банковских инноваций
1. По цели развития банка	- реактивные; - стратегические
2. По функциональному назначению	- основные; - обеспечивающие
3. По степени новизны	- радикальные (или базовые); - комбинаторные; - модифицирующие
4. По степени воздействия на деятельность банка	- точечные; - системные
5. По отношению к разработчику	- нововведения, разработанные собственными силами; - нововведения, приобретенные у стороннего разработчика
6. По распространенности на рынке	- лимитированные; - нелимитированные
7. По экономическому содержанию	- технологические; - продуктовые



Алгоритм создания и внедрения на рынок инновационных банковских продуктов

В условиях возрастающих потребностей к коммерческим банкам, прежде всего к размеру капитала, обострения конкуренции в банках усиливается потребность в развитии и внедрении инновационных продуктов и технологий, генерирующих дополнительные доходы и прибыль.

К сожалению, в этой сфере российские коммерческие банки пока еще существенно не продвинулись.

На пути внедрения инновационных продуктов и технологий банками имеются определенные препятствия. В то же время ряд российских банков успешно внедряют интернет-банкинг, мобильный банкинг, беспроводные технологии, видеобанкинг, банковские карты.

На инновационный характер реформирования банковской сферы и страны в целом указывается в Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года и в разрабатываемой Стратегии развития банковского сектора Российской Федерации на период 2011-2015 гг., где подчеркивается, что «для России трансформация мировой экономики создает новые возможности для развития, внешнеэкономической интеграции, укрепления и расширения позиций на мировых рынках, импорта технологий и капитала. Ожидается новая волна технологических изменений, усиливающая роль инноваций в социально-экономическом развитии и снижающая влияние многих традиционных факторов роста.

В ближайшее десятилетие развитые страны перейдут к формированию новой технологической базы экономических систем, основанной на использовании новейших достижений в области биотехнологий, информатики и нанотехнологий, в том числе в сельском хозяйстве и других сферах. Несомненно, эти конкурентные преимущества могут быть созданы главным образом за счет эффективной политики банков по внедрению технологических, финансовых и организационных инноваций [6].

Очевидно, что развитие глобализации на рынках банковских услуг приводит к усилению конкуренции на банковских рынках, при этом скорость внедрения инноваций в банковском секторе еще более обостряет экономическую и технологическую конкуренцию. Дополнительной выгодой для банков при внедрении инновационных технологий является активизация конкуренции, повышение качества банковских услуг, их диверсификация, возможность значительного увеличения объемов операций.

Основными препятствиями на пути развития банковских технологий и продуктов являются: отсутствие поддержки и регулирующей роли государства, слабая законодательная база. В Российской Федерации законов, регулирующих деятельность кредитных организаций по внедрению и использованию банковских технологий, явно недостаточно. Кроме того, многие существующие законы нуждаются в доработке.

В настоящее время система информационной безопасности при использовании технологии электронного банкинга слабо развита, поэтому кредитным организациям необходимо разрабатывать и внедрять более совершенные механизмы защиты своих клиентов от мошенников.

Разработка и внедрение новых технологий связаны с большими издержками, и не всегда эти затраты могут оправдаться. В кризисный период многие банки снизили затраты в этом направлении и в результате потеряли свои ниши на рынке. По мнению авторов, в кризисные периоды ни в коем случае нельзя экономить на инновационных технологиях, поскольку именно они могут помочь банку сохранить свою долю на рынке и усилить свои конкурентные преимущества [1].

Основными направлениями решения этих проблем могут быть:

- совершенствование отечественного законодательства;
- создание конкурентной среды;
- повышение финансовой грамотности населения;

- повышение квалификации кадров;
- повышение финансовой устойчивости банков;
- создание специальных резервов в банках, которые бы использовались для разработки и внедрения инновационных технологий и продуктов.

Внедрение технологических инноваций в банках является перспективным по многим причинам:

- эффективность – внедрение высоких технологий увеличивает доходность банков и эффективность их работы;
- увеличение спроса на решения по максимально быстрому и качественному обслуживанию частного вкладчика;
- снижение издержек;
- расширение географического охвата бизнеса – с помощью технологических инноваций банки смогут осваивать новые регионы, не прибегая к открытию в них филиалов.

Таким образом, в условиях глобализации инновации в банках просто необходимы. Чтобы выстоять в глобальной конкуренции, российские банки должны ориентироваться только на передовые продукты и технологии.

В заключение необходимо отметить, что банк как полноценный участник рынка вынужден меняться сам, становясь инициатором внутриорганизационных инновационных процессов. Естественно, что данные процессы не должны протекать стихийно – их необходимо осуществлять системно в рамках разработанной инновационной стратегии, являющейся частью общей стратегии развития банка. Выбор любой стратегии, как и инновационной, всегда подразумевает построение индивидуального организационно-хозяйственного механизма, обеспечивающего ее осуществление.

Список литературы

1. Закшевский В.Г. Управление инновационной деятельностью в аграрном секторе / В.Г. Закшевский // АПК: экономика, управление. – 2010. – № 7. – С. 19-24.
2. Кох Л.В. Принципы и механизмы повышения эффективности банковской деятельности на основе использования инноваций : автореф. дис. ... д-ра экон. наук : 08.00.10 / Кох Лариса Вячеславовна. – Иваново, 2010. – 42 с.
3. Семагин И.А. Управление инновациями в банковской сфере / И.А. Семагин // Инновационное развитие экономики. – 2011. – № 1. – С. 4-8.
4. Суходоева Л.Ф. Банковский и кредитный продукт как инновационный термин, фокусирующий клиентоориентированный подход к его экономическому содержанию / Л.Ф. Суходоева, А.А. Мудрак // Креативная экономика. – 2011. – № 3 (51). – С. 133-138.
5. Федеральный Закон от 02.12.1990 № 395-1 «О банках и банковской деятельности» (действующая редакция от 20.04.2015) (с изм. и доп., вступающими в силу с 01.01.2008) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/popular/bank/> (дата обращения: 30.01.2015).
6. Хицков А.И. Организационно-экономическая оценка системы кредитования сельского хозяйства / А.И. Хицков, А.О. Чердникова // АПК: экономика, управление. – 2013. – № 6. – С. 68-72.

ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ АУДИТА ЗАТРАТ И РАСХОДОВ

Александр Аркадьевич Грибанов, кандидат экономических наук,
доцент кафедры бухгалтерского учета и аудита

Ирина Владимировна Кузнецова, кандидат экономических наук,
доцент кафедры бухгалтерского учета и аудита

Иван Михайлович Сурков, доктор экономических наук, заслуженный работник высшей школы РФ,
профессор кафедры статистики и анализа хозяйственной деятельности предприятий АПК

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Цель исследования – выявить возможные ошибки в процессе аудита затрат и расходов при проверке тождественности показателей бухгалтерской отчетности. Объектом исследования являются затраты и расходы, отражаемые в бухгалтерской отчетности и проверяемые в ходе аудита. Предметом исследования выступила взаимосвязь затрат и расходов по обычным видам деятельности, характерная для отдельных форм отчетности, выявляемая в процессе аудита (оказания прочих услуг, связанных с аудиторской деятельностью). Использовались следующие научные методы: научное абстрагирование, наблюдение, измерение, аналогия, индукция и дедукция, двойная запись и другие. Авторы пришли к выводу, что методически неверно говорить об отражении расходов на счетах учета затрат, так как эти счета напрямую не связаны с формированием финансового результата. Классифицировать в разрезе элементов следует затраты, а не расходы. В ходе выполнения исследования выявлена причина одной из типичных ошибок, обнаруживаемой в ходе аудита затрат, которая проявляется в расхождении между суммой расходов по обычным видам деятельности, отражаемой в отчете о финансовых результатах, и величиной затрат в разрезе экономических элементов, раскрываемой в разделе 6 «Затраты на производство» пояснений к бухгалтерскому балансу и отчету о финансовых результатах. Результаты выполнения аудиторской процедуры авторами предложено оформлять рабочим документом аудитора «Результаты проверки взаимосвязки форм бухгалтерской отчетности». Внесено предложение по устранению отмеченной ошибки, достоинством которого является то, что затраты группируются в текущем учете в разрезе статей, автоматически классифицируются по экономическим элементам. Вместе с тем исключается повторный счет при определении величины затрат в разрезе каждого экономического элемента и снижается аудиторский риск при проверке тождественности отдельных показателей бухгалтерской отчетности.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: затраты, расходы, калькуляционные статьи, экономические элементы, аудиторская деятельность, статьи бухгалтерской отчетности.

The purpose of research was to identify possible errors in the process of auditing costs and expenses when checking the identity of indicators of financial statements. The object of study were costs and expenses included in financial statements and verified during the audit. The subject of this study was the relationship between costs and expenses for ordinary activities characteristic for individual reporting forms and revealed in the process of audit (or providing other services related to auditing). The authors used a variety of scientific methods of research including scientific abstraction, monitoring, measurement, analogy, induction and deduction, double entry and others. The study allows for the conclusion that it is methodologically incorrect to talk about the reflection of costs on expenditure accounts, since these accounts are not directly related to financial performance. In terms of elements not expenses, but costs should be classified. In the course of this study the authors have identified the cause of one of the typical errors detected during the cost audit, which manifests itself in a discrepancy between the amount of expenses for ordinary activities reflected in the financial results report and cost value of economic elements disclosed in Section 6 «Production Costs» of the Notes to the Balance Sheet and Financial Results. The authors propose to document the results of the auditing procedure in the form of an auditor's working paper entitled «The results of checking the associativity of accounting forms». The authors made a suggestion on how to eliminate the mentioned error with the advantage being that the costs are grouped in current accounting in terms of items and are automatically classified according to economic elements. At the same time double accounting is excluded when determining the amount of expenses in the context of each economic element, and the audit risk is reduced when checking the identity of individual indicators in financial statements.

KEY WORDS: costs, expenses, costing items, economic elements, auditing activity, financial statement items.

Аудит затрат на производство продукции, выполнение работ, оказание услуг является одним из сложных участков аудиторской проверки. Эффективность и качество проверки, на наш взгляд, базируется на знании теоретических основ учета затрат и зависит от разработки и применения эффективной методики аудита по отмеченному разделу учета.

Понимание экономической сущности затрат, принципов их формирования и взаимосвязи с другими экономическими категориями обеспечит правильное ее применение в учетно-аналитической практике и тем самым будет способствовать рациональному решению задач организации бухгалтерского учета и аудита затрат в современных условиях [2, 4, 5].

В экономической литературе, посвященной проблемам бухгалтерского учета, не существует однозначной трактовки таких экономических категорий, как «затраты», «издержки», «расходы». Многообразие трактовок упомянутых терминов приводит к тому, что одно и то же понятие может нести разную смысловую нагрузку, поэтому необходимо их четко разграничивать и строго придерживаться избранной позиции.

Помимо различий в дефинициях, констатация которых в настоящей статье не является приоритетной задачей, разграничение затрат и расходов проявляется в использовании совершенно разных счетов бухгалтерского учета. Так, согласно точке зрения А.А. Ефремовой, которую мы полностью разделяем, признание затрат означает «перетекание» одних видов активов в другие либо равновеликое увеличение активов и обязательств (в случае потребления работ, услуг), что не уменьшает капитала организации, а поэтому не приводит к признанию расходов. Окончание периода накопления затрат означает необходимость признания актива или расхода. Расходом, по мнению А.А. Ефремовой, признаются затраты, не приведшие к образованию оборотного или внеоборотного актива и отражаемые по дебету счетов 90 «Продажи» или 91 «Прочие доходы и расходы» с кредита счетов 43 «Готовая продукция», 20 «Основное производство», 08 «Вложения во внеоборотные активы» и др. Также расходом признается списание (выбытие) оборотного актива, не связанное с его производственным потреблением, или списание внеоборотного актива по любым причинам [2]. Следовательно, признание расходов в бухгалтерском учете осуществляется на счете 90 или 91, на которых они сопоставляются с доходами, тем самым формируется прибыль организации. Аналогичное понимание расходов содержится в Методических рекомендациях по бухгалтерскому учету затрат на производство и калькулированию себестоимости продукции (работ, услуг) в сельскохозяйственных организациях, согласно которым «Расходы по обычным видам деятельности (расходы) – часть затрат, которые соответствуют произведенной и одновременно проданной (реализованной) в отчетном периоде продукции» [8].

При этом важно подчеркнуть, что говорить об отражении расходов на счетах учета затрат, таких как 20 «Основное производство», 23 «Вспомогательное производство» и т.п., – методически неверно, поскольку эти счета напрямую не связаны с формированием финансового результата. Однако, на наш взгляд, в экономической литературе встречается ошибочное понимание порядка отражения затрат и расходов в системе бухгалтерских счетов. Примером тому может быть утверждение З.В. Удаловой и Д.А. Кириченко о том, что расходы по обычным видам деятельности «... учитываются ... на счетах учета затрат на производство (20, 23, 25 и др.) и расходов на продажу (44)» [9, с. 84].

Что касается понятийного аспекта применительно к затратам, издержкам, расходам, то мы придерживаемся именно тех определений упомянутых терминов, которые даны в разделе I «Общие положения» в Методических рекомендациях по бухгалтерскому учету затрат на производство и калькулированию себестоимости продукции (работ, услуг) в сельскохозяйственных организациях [8].

В отечественной практике бухгалтерского учета затраты традиционно группируются, как минимум, по двум направлениям: по статьям затрат и экономическим элементам. Национальный стандарт Положение по бухгалтерскому учету ПБУ 10/99 «Расходы организации» предписывает хозяйствующим субъектам вести учет расходов по обычным видам деятельности в разрезе экономических элементов затрат [7]. Эта группировка едина и обязательна для организаций всех отраслей экономики и раскрывается в пояснениях к бухгалтерскому балансу и отчету о финансовых результатах в разделе 6 «Затраты на производство». Группировка затрат по экономическим элементам показывает, что именно израсходовано на производство продукции, каково соотношение отдельных элементов за-

трат в общей их сумме. Группировка затрат в постатейном разрезе необходима для управления ими. В частности, на основании этой группировки организуется, выстраивается аналитический учет затрат, составляется плановая и фактическая калькуляция и т.д.

Однако стоит отметить один спорный момент, заключающийся в том, что именно затраты, а не расходы можно классифицировать в разрезе элементов, используя для этого двойную запись. Иными словами, дебетуемые «затратные» счета (20, 23, 25, 26 и т.д.) будут служить основанием для группировки затрат в разрезе статей, а кредитуемые счета – отражать элементы (например, счет 70 показывает сумму затрат на оплату труда, счета 02 и 04 – сумму начисленной амортизации и т.д.). Расходы возникают в момент продажи продукции, товаров, работ услуг, в то время как возникновение затрат сопряжено с производственным процессом, в ходе которого только создается готовая продукция, выполняются работы и оказываются услуги.

Переходя к рассмотрению вопросов аудита затрат, отметим, что целью данной статьи не ставилось детальное исследование методики аудиторской проверки затрат, всех аудиторских процедур по данному участку и выявление типичных ошибок. Рассмотрим лишь такую аудиторскую процедуру, как проверка взаимоувязки (тождественности) показателей отчетности по соответствующим формам. На первый взгляд может показаться, что при проведении данной процедуры выявление ошибок маловероятно. Однако, как показывает практика, это не совсем так. Отсутствие взаимоувязки отдельных показателей форм внешней бухгалтерской отчетности между собой относительно часто встречается на практике.

В процессе аудита затрат необходимо сверить показатели отчета о финансовых результатах и раздела 6 «Затраты на производство» пояснений к бухгалтерскому балансу и отчету о финансовых результатах. При этом следует учитывать одно важное тождество, которое представлено на рисунке 1.



Рис. 1. Взаимоувязка показателей форм бухгалтерской отчетности при проверке соответствия затрат и расходов

Отмеченные искажения бухгалтерской отчетности, на наш взгляд, главным образом обусловлены наличием довольно «лояльных» штрафных санкций в сфере нарушения порядка составления бухгалтерской отчетности. Так, согласно ст. 15.11 «Грубое нарушение правил ведения бухгалтерского учета и представления бухгалтерской отчетности» Кодекса об административных правонарушениях [3] влечет наложение административного штрафа на должностных лиц в размере от 2000 до 3000 рублей. В данном контексте под грубым нарушением правил ведения бухгалтерского учета и представления бухгалтерской отчетности понимаются всего два момента:

- 1) занижение сумм начисленных налогов и сборов не менее чем на 10 процентов вследствие искажения данных бухгалтерского учета;
- 2) искажение любой статьи (строки) формы бухгалтерской отчетности не менее чем на 10%.

В связи с вышеизложенным, мы убеждены, специалисты федеральной налоговой службы не имеют значимой мотивации для привлечения должностных лиц хозяйствующего

субъекта по статье 15.11 Кодекса об административных правонарушениях. Куда более существенным представляется накладываемый на организацию штраф в размере 10 000 руб. на основании ст. 120 «Грубое нарушение правил учета доходов и расходов и объектов налогообложения» Налогового кодекса, в соответствии с которой потенциально имеется более широкий спектр налоговых нарушений. А именно, под грубым нарушением правил учета доходов и расходов и объектов налогообложения для целей ст. 120 НК РФ понимается отсутствие первичных документов или отсутствие счетов-фактур, или регистров бухгалтерского учета или налогового учета, систематическое (два раза и более в течение календарного года) несвоевременное или неправильное отражение на счетах бухгалтерского учета, в регистрах налогового учета и в отчетности хозяйственных операций, денежных средств, материальных ценностей, нематериальных активов и финансовых вложений [6].

В целях формирования достоверной информации о затратах отчетного периода в разрезе их элементов не должны учитываться внутренние обороты между счетами учета затрат на производство (расходов на продажу), а также обороты, связанные с передачей готовой продукции и товаров для нужд собственного производства, обслуживающих производств и др. (внутренний оборот). Важно заметить, что в разделе 6 «Затраты на производство» пояснений к бухгалтерскому балансу и отчету о финансовых результатах по статье «Изменение остатков незавершенного производства, готовой продукции и др.» отражается изменение величины расходов, не имеющих отношения к исчислению себестоимости проданных продукции, товаров, работ, услуг в отчетном году (п. 22 ПБУ 10/99). При этом эта статья является корректировочной по отношению к показателю статьи «Итого по элементам затрат» при определении показателя последней статьи раздела 6 «Итого расходов по обычным видам деятельности».

В результате анализа бухгалтерской отчетности отдельных организаций Воронежской области нами было выявлено, что именно повторный счет, т.е. внутренний оборот по счетам учета затрат является главной причиной расхождения показателей рассматриваемых форм отчетности.

Результаты проведения аудиторской проверки целесообразно отражать в рабочем документе аудитора, примерная форма которого может выглядеть следующим образом (см. табл.).

Рабочий документ аудитора «Результаты проверки взаимосвязки форм бухгалтерской отчетности»

Форма / раздел / статья	Сумма, тыс. руб.	Форма / раздел / статья	Сумма, тыс. руб.	Отклонение	
				сумма, тыс. руб.	причина
Отчет о финансовых результатах / Сумма значений по статьям «Себестоимость продаж», «Коммерческие расходы», «Управленческие расходы»	42 265	Пояснения к бухгалтерскому балансу и отчету о финансовых результатах / раздел 6 «Затраты на производство» / Статья «Итого по элементам затрат» + (-) статья «Изменение остатков незавершенного производства, готовой продукции»	56 344	14 079	Допущен повторный счет при заполнении пояснений к бухгалтерскому балансу и отчету о финансовых результатах, достоверное значение 42 265 руб.

Федеральный закон «Об аудиторской деятельности» определяет аудиторскую деятельность (аудиторские услуги) как деятельность по проведению аудита и оказанию сопутствующих аудиту услуг [10]. В соответствии с пунктом 7 статьи 1 названного Федерального закона аудиторские организации, индивидуальные аудиторы наряду с аудиторскими услугами могут оказывать прочие связанные с аудиторской деятельностью услуги. С учетом сказанного структуру аудиторской деятельности представим следующим образом (рис. 2).

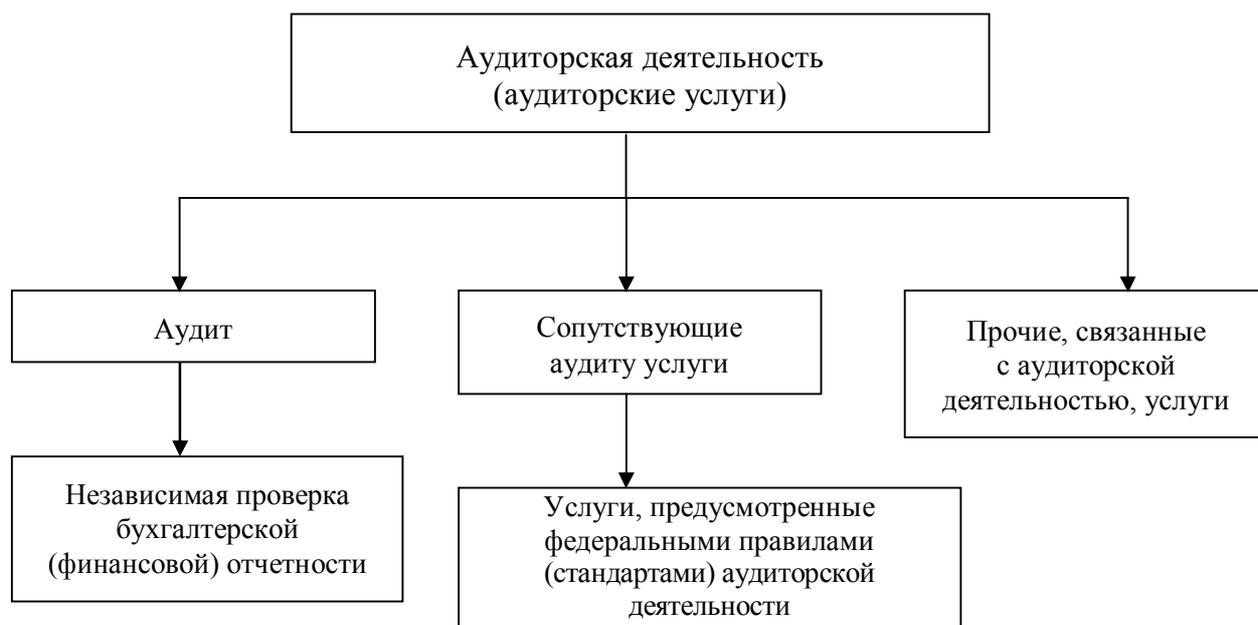


Рис. 2. Структура аудиторской деятельности

В рамках данного исследования из числа перечисленных в законе прочих услуг особое значение имеют следующие: постановка, восстановление и ведение бухгалтерского учета, составление бухгалтерской (финансовой) отчетности, бухгалтерское консультирование, управленческое консультирование, а также автоматизация бухгалтерского учета.

Как отмечает М.Е. Егоров, «... в структуре доходов аудиторских организаций доходы именно от аудита и сопутствующих аудиту услуг постоянно сокращаются. Причем если раньше эта тенденция была характерна для рынков Москвы и Санкт-Петербурга, то в последние годы она распространилась и на другие регионы России. Пресловутый рост выручки обеспечивают исключительно прочие услуги, связанные с аудиторской деятельностью. На них приходится в среднем 40-50% всех доходов, и эта доля продолжает с каждым годом возрастать» [1].

Как правило, консультации аудиторов представляют собой заранее подготовленный, обоснованный, развернутый ответ на вопрос, подтвержденный нормативно-правовыми документами и ссылками на них. Консультации могут предоставляться как на постоянной абонентской основе, так и по мере необходимости в разовом порядке.

Кроме бухгалтерского и управленческого консультирования, одной из наиболее востребованных организациями услуг, по нашему мнению, продолжает оставаться комплексная автоматизация бухгалтерского учета, при которой формирование сведений о понесенных затратах в разрезе их элементов можно реализовать с наименьшей трудоемкостью для счетных работников.

Считаем, что процесс получения систематической информации о величине понесенных затрат в разрезе экономических элементов можно рационально организовать с применением наиболее распространенного на территории Российской Федерации программного продукта автоматизации бухгалтерского учета – «1С: Бухгалтерия» через установление привязки к каждой статье издержек на любом из счетов по учету затрат (20-29, 44 и др.) соответствующего элемента затрат.

На рисунке 3 на примере статей затрат, выделенных к счету 20 «Основное производство», наглядно представлен легко реализуемый в условиях автоматизации бухгалтерского учета механизм привязки экономических элементов затрат к выделяемым в организации статьям калькуляции. Основой такой взаимосвязи выступает привязка справочника «Элементы затрат» к справочнику «Статьи затрат». Таким образом, в системе производственного учета в ходе потребления материальных, трудовых, финансовых и иных ресурсов изначально происходит формирование учетной информации в разрезе статей издержек на

«затратных» счетах (20-29, 44 и др.), и параллельно (автоматически) происходит перегруппировка затрат по экономическим элементам.

Данное решение представляется нам наиболее оптимальным и наименее трудоемким. Следовательно, вариант, предполагающий применение самостоятельных синтетических счетов (например, резервные 30-е счета в действующем Плане счетов) для учета затрат в разрезе экономических элементов для обеспечения взаимосвязи финансового учета с управленческим, утрачивает свою актуальность, тем самым сокращается количество корреспонденций в системе бухгалтерских счетов.



Рис. 3. Предлагаемый механизм взаимосвязи калькуляционных статей с экономическими элементами затрат в условиях автоматизации бухгалтерского учета

Однако рекомендуемый подход для формирования учетной информации о понесенных организацией затратах в разрезе экономических элементов через механизм взаимосвязки последних со статьями затрат предполагает точную настройку программы «1С: Бухгалтерия» с целью исключения повторного счета при формировании дебетовых оборотов на счетах 08, 20-29, 44. В данном контексте речь идет о том, чтобы при точном определении величины затрат по той или иной статье не учитывались внутренние обороты между счетами учета затрат на производство (расходов на продажу). Как нам представляется, методически возможны два варианта решения данного вопроса. Первый вариант предполагает исключение (вычитание) внутренних оборотов при подсчете общей суммы

затрат в разрезе их элементов. Например, при списании в дебет счета 20 «Основное производство» общепроизводственных и общехозяйственных затрат либо работ (услуг) вспомогательных производств, а также при оказании взаимных услуг между вспомогательными производствами необходимо исключить сумму таких затрат из общей их величины при постатейном распределении. Под постатейным распределением затрат в условиях автоматизации бухгалтерского учета нами понимается, например, отнесение части затрат, учтенной по статье «Оплата труда», открытой к счету 25 «Общепроизводственные расходы» на статью одноименного названия на какой-либо аналитический счет, открытый к счету 20 «Основное производство».

Второй вариант отличается тем, что определенный перечень статей не участвует в формировании сведений о затратах, то есть информация о сумме отраженных затрат на них не включается в расчет. К такого рода статьям можно отнести следующие позиции: «Общепроизводственные затраты», «Общехозяйственные затраты», «Работы, услуги вспомогательных производств». Вместе с тем величина произведенных за период затрат должна быть уменьшена на стоимость возвратных отходов, а также стоимость возвращенных из производства излишне взятых материалов, суммы затрат, подлежащих возмещению виновными лицами, и т. п.

Таким образом, «затраты» и «расходы» являются категориями неоднозначными и сложными как с позиций их трактовки, так и учета в качестве объектов аудиторской проверки. Считаем, что методически неверно говорить об отражении расходов на счетах учета затрат, так как последние напрямую не связаны с формированием финансового результата. На наш взгляд, классифицировать в разрезе экономических элементов прежде всего следует затраты, а не расходы. Возникновение ошибок в учете затрат и расходов возможно вплоть до составления бухгалтерской отчетности. Такая аудиторская процедура, как сверка отчета о финансовых результатах и раздела 6 «Затраты на производство» пояснений к бухгалтерскому балансу и отчету о финансовых результатах, позволяет выявить отсутствие тождественности показателей в данных формах. Причиной расхождения обычно является повторно учитываемый внутренний оборот по счетам учета затрат, вследствие чего необоснованно увеличивается сумма признаваемых затрат. Комплексная автоматизация бухгалтерского учета продолжает оставаться одной из наиболее востребованных услуг, оказываемых аудиторскими организациями. При соответствующей настройке программы «1С: Бухгалтерия» с учетом предложенных рекомендаций достоверность отчетной информации в части величины понесенных совокупных затрат в разрезе их элементов и их увязки с расходами по обычным видам деятельности не будет вызывать сомнений, ее формирование будет осуществляться автоматически в оперативном порядке, что позволит снизить риск обнаружения существенных ошибок в процессе аудита затрат и расходов организации.

Список литературы

1. Егоров М.Е. Рынок аудиторских услуг: состояние, проблемы и решения / М.Е. Егоров // Аудитор. – 2012. – № 8. – С. 23-31.
2. Ефремова А.А. Различие понятий «расходы» и «затраты» в бухгалтерском учете / А.А. Ефремова // Бухгалтерский учет. – 2003. – № 16. – С. 54-57.
3. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях : текст с изм. и доп. на 1 мая 2015 г. – Москва : Эксмо, 2015. – 624 с.
4. Кудинова М.В. Методические аспекты внедрения системы «директ-костинг» в учетную практику сельскохозяйственных организаций в растениеводстве / М.В. Кудинова, М.Б. Чиркова // Управленческий учет. – 2012. – № 2. – С. 10-19.
5. Малицкая В.Б. Методология и практика отечественного и международного экономического анализа и аудита финансовых активов в коммерческих организациях / И.Б. Малицкая. – Воронеж : Научная книга, 2011. – 253 с.
6. Налоговый кодекс Российской Федерации: Части первая и вторая (по сост. на 20.02.2015). – Москва : Проспект, 2015. – 976 с.
7. Положение по бухгалтерскому учету «Расходы организации» ПБУ 10/99. Утверждено Приказом Минфина России от 6 мая 1999 г. № 33н [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://k-aydit.ru/pbu_10/99_rashody_organizacii (дата обращения: 30.01.2015).
8. Приказ Минсельхоза РФ от 6 июня 2003 г. № 792 «Об утверждении Методических рекомендаций по бухгалтерскому учету затрат на производство и калькулированию себестоимости продукции (работ, услуг) в сельскохозяйственных организациях» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=59524> (дата обращения: 30.01.2015).
9. Удалова З.В. Формирование учетно-аналитического обеспечения расходов в сельскохозяйственных организациях / З.В. Удалова, Д.А. Кириченко // Аудит и финансовый анализ. – 2012. – № 3. – С. 79-90.
10. Федеральный Закон Российской Федерации от 30 декабря 2008 года № 307-ФЗ «Об аудиторской деятельности». Принят Государственной Думой 24 декабря 2008 г. Одобрен Советом Федерации 29 декабря 2008 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/popular/auditor/72_1.html (дата обращения: 30.01.2015).

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ПРОВЕДЕНИЮ МОНИТОРИНГА РЫНКА МОЛОКА

Наталья Юрьевна Полунина, аспирант отдела маркетинга и рыночных отношений

Научно-исследовательский институт экономики и организации агропромышленного комплекса
Центрально-Черноземного района Российской Федерации

Целью исследования является разработка теоретико-методического подхода к проведению мониторинга рынка молока, объект исследования – рынок молока России и ЦЧР. Для достижения поставленной цели использованы экономико-статистический, аналитический, абстрактно-логический методы и метод системного анализа. Обоснована необходимость проведения мониторинга рынка молока как инструмента принятия управленческих решений на основе систематических и регулярных конъюнктурных исследований. В процессе обобщения различных трактовок категории «мониторинг» автор приходит к выводу, что мониторинг рынка молока представляет собой систему мероприятий, позволяющих непрерывно следить за рыночной конъюнктурой, регистрировать ее важнейшие характеристики, оценивать их, оперативно выявлять результаты воздействия различных процессов и факторов на характеристики рынка. В ходе исследования определены факторы, влияющие на результативность рыночного механизма, обозначены принципы, методы, основные показатели и этапы проведения мониторинга рынка молока. Представлены результаты анализа и выявлены тенденции развития российского рынка молока, и в частности Центрально-Черноземного района. Показано современное состояние рынка молока, характеризующееся явными противоречиями. Представленный в работе теоретико-методический подход позволяет при проведении мониторинга выявить тенденции и проблемы на рынке, на основе чего разработать рекомендации по совершенствованию рыночного механизма.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: рынок молока, мониторинг, принципы мониторинга рынка, методы исследования, этапы мониторинга.

The objective of this study was to develop theoretical and methodological approach to milk market monitoring, and the object of research was the milk market in Russia and the Central Chernozem Region. To achieve the objectives of research the author used the economic and statistical, analytical, abstract and logical methods of systemic analysis. In this article the author substantiates the need for milk market monitoring as a tool for management decision-making on the basis of systematic and regular market research. In the process of generalization of different interpretations of the category of monitoring the author concludes that milk market monitoring is a system of activities that allows to continuously monitor the market situation, record its essential characteristics, evaluate them and quickly identify the effects of different processes and factors on market characteristics. During the study the author identified the factors influencing the effectiveness of the market mechanism, indicated the principles, methods, key features and milestones of milk market monitoring. The article presents the results of analysis and identified trends of development of the Russian milk market, particularly in the Central Chernozem Region. The author showed the current state of the milk market characterized by apparent contradictions. Theoretical and methodological approach presented in this work allows monitoring and identifying the trends and problems in the market that can be used as the basis for developing recommendations for the improvement of market mechanism.

KEY WORDS: milk market, monitoring, principles of market monitoring, research methods, stages of monitoring.

В современном динамично развивающемся мире, когда рыночная конкуренция становится все более жесткой, важнейшим условием успеха становится постоянное определение соотношения спроса и предложения товара на основе анализа взаимодействия конъюнктурообразующих факторов. При осуществлении конъюнктурных исследований появляется возможность получить объективную информацию о конкурентах, провести сравнения, объективно оценить ситуацию на рынке и спрогнозировать ее развитие, а следовательно, выбрать правильное направление деятельности и тем самым снизить уровень риска, в результате чего получить конкурентные преимущества.

Сложившаяся на рынке молока ситуация объективно создает потребность в новых подходах к сбору, обработке, анализу информации об изменяющихся во времени сложных

объектах исследования. В мировой практике такие подходы реализуются посредством проведения мониторинга, то есть систематических и регулярных конъюнктурных исследований рынка молока, определяющих ключевые факторы повышения действенности рыночного механизма. В связи с этим весьма актуальным является развитие научно-методических положений и практических рекомендаций по проведению мониторинга рынка молока.

В развитие теоретических основ исследуемой проблемы внесли существенный вклад многие отечественные и зарубежные ученые [1, 5, 6]. Вместе с тем недостаточно исследованы отдельные вопросы оценки состояния и перспектив развития рынка молока с использованием современных методов и инструментов.

Следует отметить, что в литературе понятие «мониторинг» трактуется довольно многообразно, характеризуя различные его стороны (табл. 1).

Таблица 1. Трактовки понятия «мониторинг» разными авторами

Авторы и источники	Определения
Агапова Т.Н. [1]	Информационно-аналитическая постоянно действующая система наблюдений за динамикой показателей, характеризующих безопасность страны
Большой экономический словарь [2]	Наблюдение, отслеживание, анализ и оценка деятельности какого-либо явления или объекта
Глобальная экономика. Энциклопедия [3]	Комплексная система наблюдений за экономическим состоянием объекта с целью ее контроля и прогноза
Киреев А.П. [5]	Система всестороннего наблюдения с возможностью формулирования и обнародования официальной точки зрения на те или иные проблемы
Милгром П., Робертс Дж. [6]	Проверка выполнения контрактных обязательств другой стороной
Мурзукова Т.Г. [7]	Наблюдение, оценка и прогноз состояния окружающей среды в связи с хозяйственной деятельностью человека
Реймерс Н.Ф. [8]	Выполнение двух взаимосвязанных функций - наблюдения (слежения) и предупреждения, а также фиксация отрицательных последствий хозяйственных действий и их вторичных эффектов
Экономика и право: Большой толковый словарь-справочник [9]	Непрерывное наблюдение и анализ деятельности экономических объектов
Авторское уточненное (обобщенное) понятие	Постоянное наблюдение за интересующим объектом, явлением, процессом, анализ и оценка с целью выявления их соответствия или несоответствия желаемому результату

Таким образом, мониторинг рынка молока представляет собой систему мероприятий, позволяющих непрерывно следить за рыночной конъюнктурой, регистрировать ее важнейшие характеристики, оценивать их, оперативно выявлять результаты воздействия на характеристики рынка различных процессов и факторов. Мониторинг позволяет разрабатывать предложения по развитию рынка в нужном направлении и делать заключения об эффективности мер по его управлению.

Представляя собой систему сбора данных и расчета показателей рыночной конъюнктуры, мониторинг позволяет отслеживать динамику и тенденции происходящих изменений, принимать оптимальные решения и на этой основе диагностировать возникновение кризисных ситуаций.

Предметом исследования в методологии мониторинга являются проблемы функционирования и развития рынка молока.

Объектом исследования является рынок молока (субъекты, элементы, структура, механизмы).

Процесс мониторинга рынка строится на ряде основополагающих принципов (табл. 2).

Таблица 2. Принципы проведения мониторинга

Принципы	Краткая характеристика
Целенаправленность	Решение конкретных управленческих задач
Системность	Все изучаемые явления и показатели рассматриваются при проведении анализа как системы, являющиеся, в свою очередь, элементами более крупной системы
Комплексность	Учет всех сторон и всех составляющих изучаемого объекта в их взаимосвязи и взаимообусловленности
Целостность	Неразрывность триады: «управление – мониторинг – прогноз»
Оперативность	Оперативность переработки и выдачи информации по результатам мониторинга, оперативность принятия управленческих решений на их основе (особенно в критических ситуациях)
Приоритет управления	В комплексе управление – мониторинг – прогноз управлению принадлежит ведущая роль, два других блока являются очень важными, но обеспечивающими первый; одним из основных результатов мониторинга являются знания, которые используются для принятия управленческих решений
Соответствие	Соответствие целей мониторинга средствам его реализации
Прогностичность	Нацеленность мониторинга на прогноз дальнейшего развития исследуемой системы
Научность	Мониторинг (как научное исследование) в полной мере должен удовлетворять всем требованиям и ограничениям к проведению научного исследования
Разнообразие	Мониторинг должен, по возможности, носить комплексный характер, охватывать все подсистемы исследуемой системы
Непротиворечивость	Результаты мониторинга должны пройти проверку на соответствие тем задачам, которые были поставлены
Периодичность	Регулярность сбора информации об исследуемой системе
Развитие (открытость для развития)	Система выполнимости (выполнения, завершения проектов и создания новых)
Объективность информации	Процесс мониторинга должен опираться на объективные, максимально формализованные и легко проверяемые данные

Следует подчеркнуть, что приведенный выше перечень принципов не претендует на полноту, однако позволяет достаточно полно охарактеризовать мониторинг рынка как вид научно-практического исследования, включающего оценку функционирования:

во-первых, информационной базы (определение показателей рыночной конъюнктуры, разработка принципов их отбора и передачи для последующего использования);

во-вторых, методической базы (комплекса методов сбора и обработки информации о том или ином рынке);

в-третьих, технической базы (комплекса технических средств регистрации, передачи и обработки информации);

в-четвертых, организационной базы (организационной структуры, обеспечивающей процесс мониторинга).

В качестве информационной базы исследования рынка молока могут служить официальные данные Федеральной службы государственной статистики, Минсельхоза России, Института конъюнктуры аграрного рынка, отчетность о финансово-экономическом состоянии товаропроизводителей агропромышленного комплекса областей ЦЧР, материалы отраслевых совещаний и конференций. Кроме того, в процессе мониторинга рынка молока весьма важным является изучение аналитических данных, опубликованных в научной литературе и периодической печати, экспертных разработок и оценок российских и зарубежных ученых-экономистов.

На этапе сбора информации для мониторинга могут применяться различные методы, которые имеют свою специфику. Их принято выделять в следующие группы:

- формально-логические (анализ, синтез, сравнения и др.);
- общенаучные (наблюдения, эмпирические, теоретические и др.);
- экономико-математического моделирования, статистические и др.

По нашему мнению, основными методами, наиболее востребованными в процессе проведения мониторинга товарного рынка, являются:

- метод опроса (интервьюирование и анкетирование), специфика которого состоит прежде всего в том, что в качестве источников информации для мониторинга выступает человек (респондент);

- метод наблюдения как направленное, систематическое, непосредственное отслеживание процессов исследуемой мониторингом системы;

- метод анализа документов – один из наиболее широко применяемых и эффективных методов сбора первичной информации для мониторинга;

- метод экспертных оценок как объективная оценка исследуемой системы со стороны, оценка, не искаженная субъективным присутствием «внутри системы».

Мониторинг рынка молока рекомендуется проводить поэтапно.

1. Определение целей проведения мониторинга рынка молока.
2. Обозначение задач мониторинга рынка молока.
3. Выбор направлений мониторинга (исследование основных тенденций развития мирового рынка молока; анализ и оценка общероссийского и регионального рынков молока и т. д.).

4. Определение рыночных показателей исследования.

5. Отбор источников получения информации о рынке молока.

6. Сбор информации.

7. Анализ информации, выявление проблем и положительных сторон в функционировании исследуемого рынка молока (анализ рыночной конъюнктуры, который должен охарактеризовать масштабы и типологию рынка, его главные пропорции, вектор и скорость изменения основных параметров, уровень устойчивости развития).

8. Выводы по результатам исследований для принятия управленческих решений и прогнозная оценка развития рынка на основе выявления причинно-следственных связей, условий, определяющих рыночную ситуацию.

9. Использование результатов мониторинга рынка.

В целом рекомендуемый нами теоретико-методический подход к проведению мониторинга рынка молока подразумевает выявление основных тенденций его функционирования и регулирования.

Рынок молока, являясь составной частью агропродовольственного рынка, представляет собой один из самых крупных сегментов как по емкости (объем продаж и покупок, число видов продаваемых товаров), так и по числу участников. Особая роль молока определяется не только его значительными объемами производства и потребления, но и значимостью как основного, наряду с рыбными и мясными продуктами, источника белков животного происхождения в рационе питания человека. Молочная продукция содержит более ста различных ценных для организма веществ и востребована всеми слоями населения независимо от возраста, места проживания и материального положения.

В процессе исследования нами выявлены основные факторы, влияющие на результативность функционирования рынка молока, которые можно объединить в следующие группы:

- социально-демографические факторы (численность населения региона);
- нормативно-правовые факторы (наличие законодательных и нормативных документов, регулирующих функционирование рынка, и в частности рынка молока);

- предложение молока (переходящие запасы, собственное производство, ввоз, включая импорт);
- покупательский спрос (потребление молока на душу населения, потенциальная и фактическая емкость рынка, уровень денежных доходов и расходов на питание (доля молочных продуктов в них), покупательная способность денежных доходов населения и т. д.);
- уровень цен (производителей, потребительских, региональных, мировых, их размах, их динамика по различным периодам);
- система товародвижения (каналы сбыта), развитость инфраструктуры (дорожно-транспортная сеть, складские помещения и другие взаимосвязанные обслуживающие структуры или объекты);
- конкурентная среда (определение продуктовых и географических границ рынка; определение субъектов рынка; формирование общей картины о мере привлекательности рынка; оценка монополизации; определение границ групп предприятий со слабой, сильной конкурентной позицией и лидеров; анализ барьеров «входа» на рынок потенциальных конкурентов; анализ открытости рынка; итоговая оценка состояния конкурентной среды на рынке);
- внешнеэкономические показатели (условия, требования) развития рынка молока и его регулирования;
- уровень государственного регулирования рынка молока в отношении его действенности и соответствия международным требованиям.

Проведенные исследования российского рынка молока и молокопродуктов показали, что в настоящее время Россия входит в пятерку мировых производителей молока и молочной продукции и представляет крупный молочный рынок, который имеет хороший потенциал роста, так как среднедушевое потребление молока и молочных продуктов в РФ ниже рациональной нормы потребления молока, однако здесь также имеет место недостаточная динамика доходов населения, что не позволяет увеличить объемы личного потребления молока.

В 2013 г. в результате сокращения отечественного производства молока на фоне увеличения его импорта удельный вес отечественного молока и молокопродуктов (в пересчете на молоко) в общем объеме ресурсов с учетом переходящих запасов уменьшился на 2,3 п.п. и составил 76,6% при пороговом значении Доктрины продовольственной безопасности 90%.

В настоящее время наблюдается монополизация рынка, интенсивное наращивание производственной базы зарубежными компаниями, снижение объемов реализации отечественной продукции, недостаточный уровень рентабельности производителей молока. Ситуация на рынке молока в областях Центрально-Черноземного региона во многом схожа с общероссийской.

В настоящее время в стране реализуется Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы [4].

Основными мерами государственного регулирования рынка молока в данной Программе являются:

- таможенно-тарифное регулирование;
- мероприятия, направленные на повышение доходности производства молока;
- прогнозирование структуры производства и потребления молока и молокопродуктов (в пересчете на молоко) на основе разработки баланса их спроса и предложения.

Также Программа предусматривает реализацию мероприятий по развитию молочного скотоводства, которые направлены на увеличение объемов производства молока, по-

вышение инвестиционной привлекательности отрасли молочного скотоводства, выравнивание сезонности производства молока, увеличение поголовья крупного рогатого скота, в том числе коров, создание условий для воспроизводства стада, повышение уровня товарности молока во всех формах хозяйствования.

Современное состояние рынка молока характеризуется явными противоречиями. Вступление России во Всемирную торговую организацию при недостаточно подготовленном состоянии АПК в целом и молочного подкомплекса в частности обострили ситуацию и усугубили существующие проблемы и негативные тенденции, обозначили определенные диспропорции, основными из которых являются следующие:

- недостаток потребления населением молока и молокопродуктов (248 кг по РФ и 237 кг по ЦЧР в 2013 г.) по сравнению с рациональной нормой (392 кг на душу населения в год), обусловленный в значительной мере низким платежеспособным спросом вследствие невысоких доходов населения;

- существенный удельный вес молока и молочных продуктов в расходах на покупку продуктов питания (15,6% на члена домохозяйства в месяц по РФ в 2013 г. и 16,2% на члена домохозяйства в месяц по ЦЧР в 2013 г.), несмотря на относительный рост доходов;

- снижение производства молока (с 55 715,3 тыс. т в 1990 г. до 30 528,8 тыс. т по РФ в 2013 г.; с 5001,8 тыс. т в 1990 г. до 2132,9 тыс. т по ЦЧР в 2013 г.);

- устойчивое сокращение поголовья коров (с 20556,9 тыс. гол. в 1990 г. до 8661 тыс. гол. по РФ в 2013 г.; с 1751,3 тыс. гол. в 1990 г. до 440,2 тыс. гол. по ЦЧР в 2013 г.);

- повышение среднегодовой продуктивности молочного стада (с 2783 кг в 1990 г. до 4519 кг в 2013 г. по РФ в 2013 г.; с 2786 кг в 1990 г. до 4912 кг в 2013 г. по ЦЧР);

- уменьшение объема общих ресурсов молока и молокопродуктов;

- неразвитость рыночной инфраструктуры;

- закредитованность сельскохозяйственных производителей молока ввиду недостаточного срока субсидирования процентных ставок по инвестиционным кредитам (8 лет), высокого уровня процентных ставок по кредитам, задолженности по выплате субсидий из федерального и региональных бюджетов;

- низкая рентабельность производства молока (13,8% в 2013 г. по РФ), в результате чего молочные хозяйства не имеют запаса финансовой прочности и чувствительны к изменению цен реализации молока и стоимости потребляемых ресурсов, однако стоит отметить рост рентабельности относительно 2012 г. (на 1,6 п.п.), что связано с опережением темпов роста цены реализации молока относительно темпов роста его себестоимости (13,4 против 0,9%);

- недостаточный уровень субсидирования из федерального бюджета на 1 л (кг) реализованного молока;

- невысокая доля стоимости сырого молока в розничной цене, составляющая около 40%;

- значительная доля ввоза, включая импорт, в ресурсах молока и молокопродуктов (30,9% в 2013 г. по ЦЧР) при одновременном росте импортных цен и низком экспорте;

- рост удельного веса розничной торговли в цене;

- значительный размах потребительских цен на молоко по областям ЦЧР (27,2 руб./л в Курской области и 33,6 руб./л в Липецкой области в 2013 г.);

- низкая конкурентоспособность молочной продукции по сравнению с аналогичным сектором стран с развитым животноводством.

Таким образом, мониторинг рынка направлен на комплексное и системное отслеживание динамики его конъюнктуры, результатом чего является знание. Трактовка мониторинга как метода познания дает новый материал для характеристики движущих сил познавательной деятельности и современных видов знания.

Представленный теоретико-методический подход к проведению мониторинга рынка может служить примером, адекватным образцом современного познавательного процесса, а также инструментом для решения конкретных управленческих задач, в частности, в сфере государственного регулирования функционирования агропродовольственного рынка.

Список литературы

1. Агапова Т.Н. Методика и инструментарий для мониторинга экономической безопасности региона / Т.Н. Агапова // Вопросы статистики. – 2001. – № 2. – С. 44-48.
2. Большой экономический словарь ; под ред. А.Н. Азрилияна. – 7-е изд., доп. – Москва : Институт новой экономики, 2011. – С. 600.
3. Глобальная экономика. Энциклопедия ; под ред. И.М. Куликова. – Москва : Финансы и статистика, 2011. – С. 404.
4. Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы [Электронный ресурс] : Режим доступа: <http://www.mcx.ru/navigation/docfeeder/show/342.htm> (дата обращения: 05.05.2015).
5. Киреев А.П. Международная экономика : в 2 ч. / А.П. Киреев. – Москва : Международные отношения, 1999. – Ч. II. – 488 с.
6. Милгром П. Экономика, организация, менеджмент : в 2 т. / П. Милгром, Дж. Робертс. – Санкт-Петербург : Экономическая школа, 1999. – Т. 2. – 422 с.
7. Мурзукова Т.Г. Популярный словарь иностранных слов (около 5000 слов) / Т.Г. Мурзукова, И.В. Нечаева ; под ред. И.В. Нечаевой. – Москва : Азбуковник, 2001. – 628 с.
8. Реймерс Н.Ф. Природопользование. Словарь-справочник / Н.Ф. Реймерс. – Москва : Мысль, 1990. – 637 с.
9. Экономика и право: Большой толковый словарь-справочник / Авт.-сост. Л.П. Кураков, В.Л. Кураков. – Москва : ВУЗ и школа, 2003. – С. 399.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МЕХАНИЗМА УПРАВЛЕНИЯ УСТОЙЧИВЫМ РАЗВИТИЕМ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ

Александр Владимирович Агибалов, кандидат экономических наук, доцент,
зав. кафедрой финансов и кредита

Дмитрий Сергеевич Клейменов, ассистент кафедры финансов и кредита

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Цель исследования состоит в обосновании теоретических положений управления устойчивым развитием сельских территорий, выработке основных принципов нового подхода к воздействию на его механизм. В качестве объекта исследования были выбраны инструменты реализации устойчивого роста в сельских территориях. Проведены обобщение и систематизация работ ученых-экономистов по исследуемой проблеме, выявлен дуалистический характер категории «устойчивое развитие сельских территорий» как набор характеристик территории, так и совокупность методов управления ею. Дана оценка стейкхолдерскому, программно-целевому, оптимизационному подходу к управлению устойчивым развитием сельских территорий, выявлены их положительные стороны и присущие им недостатки. На основании проведенного анализа была предпринята попытка сформировать новый подход к устойчивому развитию сельских территорий через влияние на четыре группы факторов, позволяющий перейти от неустойчивости или периодов устойчивого развития к перманентной устойчивости территорий. Таким образом, реализация теоретически обоснованного механизма управления устойчивым развитием сельских территорий повлечет за собой повышение уровня жизни на селе, улучшение экологической обстановки, развитие социальной сферы, интенсификацию производства.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: устойчивое развитие территории, механизм развития территории, государственное вмешательство, сельские территории.

The purpose of the research was to specify theoretical propositions of managing rural territories sustainable development, as well as to generate basic principles of a new approach of impact on its mechanism. The instruments of implementation of sustainable growth in rural territories were selected as the object of the research. The authors made generalization and systematization of works of economists on the topic under discussion, identified dualistic character of the category of «rural territories sustainable development» and described both the set of characteristics of the territory and a set of methods for its management. The authors gave an evaluation of the stakeholders, targeted and optimizational approaches to managing sustainable development of rural areas and revealed their advantages and disadvantages. Based on the performed analysis an attempt was made to formulate a new approach to rural territories sustainable development through the influence on four groups of factors allowing to move from instability or periods of sustainable development to permanent stability of the territory. Thus, the implementation of theoretically justified management mechanism for rural territories sustainable development will result in an increase in the standards of living in rural areas, improvement of environmental condition, social development and intensification of production.

KEY WORDS: sustainable development of the territory, development mechanism of the territory, state interference, rural areas.

В настоящее время обеспечение устойчивого развития сельских территорий – одна из наиболее важных задач, стоящих перед органами государственной власти и местного самоуправления. Поэтапный рост эффективности сельскохозяйственного производства, стабильное улучшение демографических показателей на селе, совершенствование социальной сферы села позволит решить ряд проблем, связанных с импортозамещением продовольственных товаров, дать толчок к развитию всей экономики страны в целом.

Для решения этих задач на уровне правительства была разработана концепция устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2020 г. В ней оно определяется как стабильное социально-экономическое развитие сельских территорий, увеличение объема производства сельскохозяйственной и рыбной продукции, повышение эффективности сельского хозяйства и рыбохозяйственного комплекса, достиже-

ние полной занятости сельского населения и повышение уровня его жизни, а также рациональное использование земель [3].

Вместе с тем в настоящее время в науке существует расширенное понимание устойчивого развития сельских территорий. Так, В.И. Меньщикова выделяет следующие его условия: выполнение им народно-хозяйственных функций (производство продовольствия, сельскохозяйственного сырья, других товаров и услуг, а также общественных благ – сохранение сельского образа жизни и сельской культуры, предоставление рекреационных услуг, социальный контроль над территорией, сохранение исторически освоенных ландшафтов), расширенное воспроизводство населения, рост уровня и улучшение качества его жизни; поддержание экологического равновесия в биосфере [6].

По мнению И.А. Матюшкиной, О.М. Михалевой, С.В. Герасименковой, под устойчивым развитием сельских территорий следует понимать целенаправленный процесс перехода сельского сообщества на качественно новый уровень, обеспечивающий расширенное воспроизводство производственно-ресурсного потенциала, достижение конкурентных преимуществ, повышение качества и уровня жизни сельского населения, сохранение и приумножение природных ресурсов на основе стратегических факторов развития и саморазвития [5].

Е.Н. Коваленко в своих работах делает упор на непрерывности процесса устойчивого развития на селе, при котором общий вектор изменений характеризуется ростом возможностей удовлетворить потребности нынешнего и будущих поколений сельских жителей в длительной перспективе при сохранении баланса интересов, гармонии между экономической, социальной и экологической подсистемами [2].

Л.В. Прохорова выделяет в качестве основных факторов устойчивого развития сельских территорий стабильное повышение мощности производства предприятий и улучшение социально-культурных, жилищно-бытовых и иных условий развития, влияющих на повышение уровня жизни населения сельских территорий [8].

В результате обобщения и систематизации научных подходов к определению устойчивого развития сельской территории нами определено, что, с одной стороны, данная категория характеризует способность территории как социально-экономической системы сохранять свои экономические, экологические, социальные и прочие характеристики, а с другой – представляет собой набор инструментов, методов и способов воздействия на них с целью их улучшения [1].

Несмотря на многочисленность научных исследований в области управления устойчивым развитием территории, в настоящее время не выработан единый подход к формированию его механизма.

Так, М.В. Мазунина вкладывает в понятие механизма управления устойчивым социально-экономическим развитием системное использование административно-правовых, экономических, социальных, институциональных методов, инструментов управления, а также набора ресурсных средств с целью адаптации к нестабильной среде [4].

И.А. Тажитдинов считает необходимым использовать стейкхолдерский подход к управлению развитием территории, так как он позволяет учесть ресурсы и интересы субъектов, являющихся как резидентами, так и нерезидентами территории, которые могут прямо или косвенно влиять на социально-экономическое развитие субрегиона. Под субрегионом понимается территориальная социально-экономическая подсистема региона (группа МО), обладающая свойствами целостности и выделенная по каким-либо общим экономико-географическим, административным, природно-климатическим и другим взаимосвязанным между собой признакам [9].

И.А. Матюшкина, О.М. Михалева, С.В. Герасименкова приходят к выводу о целесообразности использования программно-целевого подхода к управлению устойчивым

развитием сельских территорий и рассматривают в качестве принципов и особенностей выстраивания этого подхода следующие:

- индикативный характер программных мероприятий, сроки реализации которых находятся в прямой зависимости от обеспеченности программ необходимыми материальными и финансовыми ресурсами;
- системность основных целей, задач и факторов устойчивого развития в экономике, социальной сфере и природной и институциональной среде сельских территорий;
- единство методологических и методических подходов к решению задач устойчивого развития на различных уровнях управления;
- концентрация ограниченных финансовых ресурсов на решении наиболее актуальных проблем социально-экономического развития сельских территорий, которые станут «точками экономического роста», от которых зависит поступательное развитие потенциала и рост уровня жизни населения;
- достижение синергетического эффекта при целевом использовании бюджетных ресурсов за счет максимального вовлечения в программные мероприятия внебюджетных средств, собственных средств заинтересованных государственных и коммерческих организаций, инвесторов (развитие государственно-частного партнерства);
- объективность оценки состояния сельских территорий, разработка для каждой территории альтернативных вариантов развития, целей, задач и мероприятий государственной поддержки, сглаживая, таким образом, неравномерность сельского развития;
- расширенные возможности обеспечения контроля (государственного и общественного) при разработке комплекса мероприятий и использовании финансовых и материальных ресурсов [5].

И.Н. Меренкова в своих работах отмечает наиболее важные для формирования оптимального механизма устойчивого развития сельских территорий аспекты:

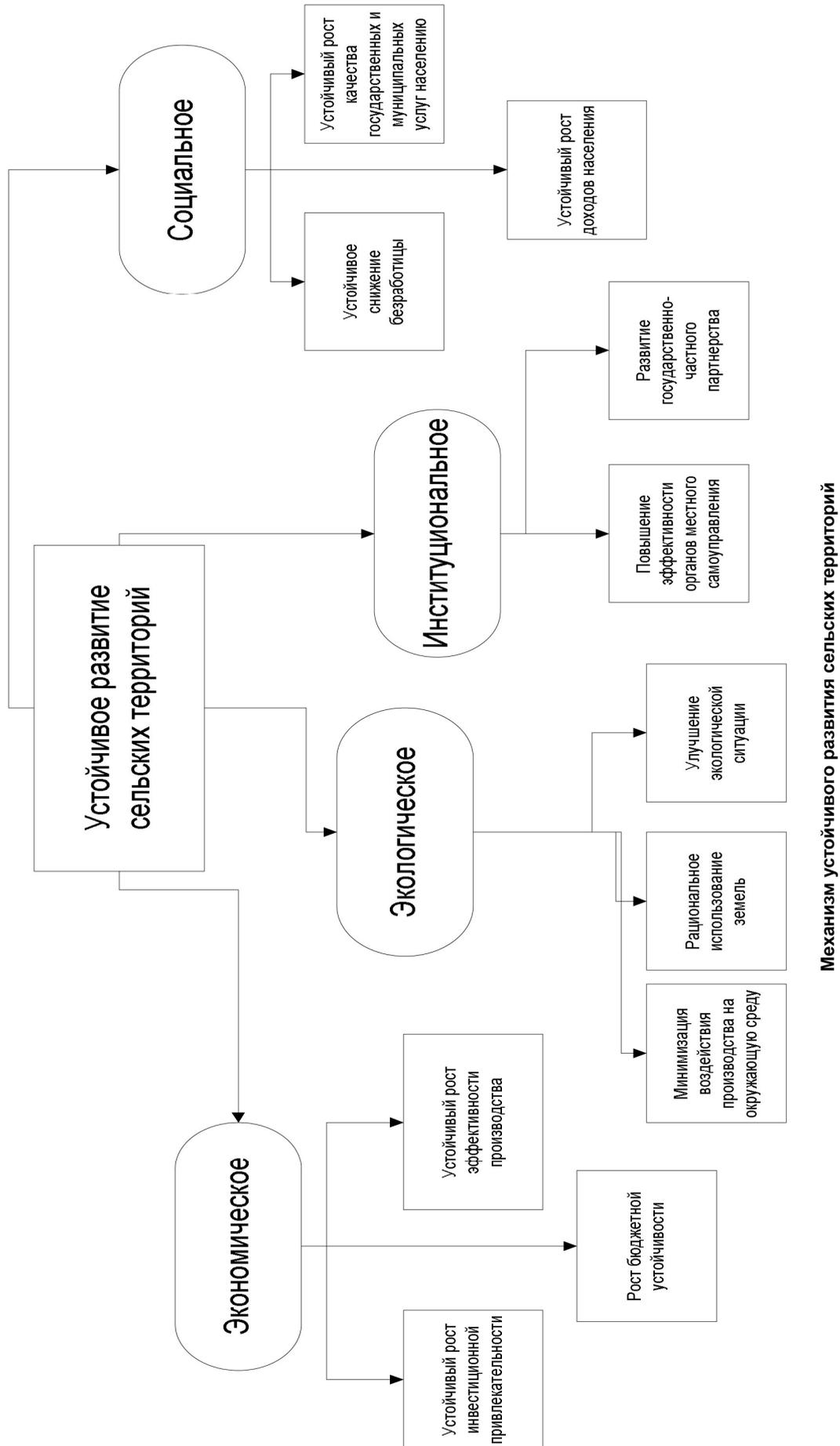
- 1) системный характер механизма устойчивого развития, включающего различные элементы с учетом неоднородности решаемых задач в социально-экономической сфере;
- 2) автономность, самостоятельность механизма в решении возникающих проблем или поставленных задач, наличие в нем элементов регулирования и координации;
- 3) эффективное использование имеющихся на территории ресурсов, потребляемых в процессе действия механизма [7].

Также И.Н. Меренкова выделяет три основные составляющие устойчивого развития территории – социально-экономическую, экологическую и институциональную и отмечает, что системный подход к изучению этих составляющих позволит в полной мере охарактеризовать процессы, протекающие на сельских территориях, с точки зрения административно-управленческого воздействия на их развитие [7].

Мы согласны с таким подходом и считаем, что дальнейшая детализация задач развития сельских территорий позволит органам власти всех уровней разработать скоординированную программу мероприятий, претворение в жизнь которых обусловит комплексное воздействие на сельскую территорию и в конечном итоге приведет к ее устойчивому развитию (см. рис.).

Таким образом, нам представляется безусловным то, что механизм устойчивого развития сельских территорий должен основываться на рациональном и эффективном вмешательстве государства в жизнедеятельность территории посредством интенсификации регулирующих процессов органов государственной власти и местного самоуправления, которое происходит на основе:

- регламентации хозяйственной жизни путем установления нормативно-правовых основ для хозяйствующих субъектов, в которых четко прописаны их права и обязанности, мера взаимной ответственности, а также введение мер запретительного характера, нацеленных на недопущение ущерба субъектам рынка;



- формирования институтов контроля за соблюдением норм регламентации хозяйственного поведения субъектов рынка, институтов государственно-частного партнерства;
- создания условий улучшения экологической обстановки на территории, повышения рационального использования земель путем выработки механизмов экономического стимулирования этих процессов;
- разработки социально-экономической политики в целях управления, определения и результативного применения механизмов ее реализации – собственно регулирование социально-экономических процессов.

Список литературы

1. Агибалов А.В. Теоретические аспекты устойчивого развития сельских территорий / А.В. Агибалов, Д.С. Клейменов, О.В. Романченко // Транспортное дело России. – 2015. – № 2 (117). – С. 21-24.
2. Коваленко Е.Г. Механизм устойчивого развития сельских территорий региона / Е.Г. Коваленко // Современные проблемы науки и образования : электронный. научный журнал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.science-education.ru/102-5823> (дата обращения: 25.03.2015).
3. Концепция устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2020 года, утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 30 ноября 2010 г. № 2136-р [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/2073544> (дата обращения: 25.07.2015)
4. Мазунина М.В. Устойчивое региональное развитие и государственное управление / М.В. Мазунина // Вопросы новой экономики. – 2011. – № 4. – С. 74-76.
5. Матюшкина И.А. Программно-целевой подход в управлении устойчивым развитием сельских территорий / И.А. Матюшкина, О.М. Михалева, С.В. Герасименкова // Вестник Брянского государственного университета. – 2013. – № 3. – С. 75-78.
6. Меньщикова В.И. Государственная политика устойчивого развития сельских территорий: содержание, оценка результативности, ключевые направления совершенствования / В.И. Меньщикова, Е.А. Колесниченко // Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. – 2013. – № 9 (125). – С. 34-43.
7. Меренкова И.Н. Формирование механизма устойчивого развития сельских территорий на основе проведения их комплексной оценки / И.Н. Меренкова, А.Л. Медков // ФЭС: Финансы. Экономика. Стратегия. – 2011. – № 5. – С. 53-57.
8. Прохорова Л.В. Устойчивое социально-экономическое развитие села Челябинской области в условиях вступления России в ВТО : монография / Л.В. Прохорова, О.Д. Рубаева. – Челябинск : ЧГАА, 2013. – 88 с.
9. Тажитдинов И.А. Применение стейкхолдерского подхода в стратегическом управлении развитием территорий / И.А. Тажитдинов // Экономика региона. – 2013. – № 2. – С. 17-27.

ЭЛЕМЕНТЫ ПРОЦЕССНОГО ПОДХОДА В УПРАВЛЕНЧЕСКОМ УЧЕТЕ

Марина Михайловна Пухова, кандидат экономических наук,
доцент кафедры бухгалтерского учета и бюджетирования

Воронежский государственный университет инженерных технологий

Представлена характеристика процессного подхода, включающая его взаимосвязь с управленческим учетом. Приведена систематизация объектов управленческого учета, отвечающая основным целям эффективного управления предприятием. Функции управления показаны как составная часть процесса, реализуемые в нем. Изложены аспекты, являющиеся основанием для выбора концептуальных положений системы процессного управления организациями. Представлены базовые составляющие системы управления, частью которого является процессное управление. Функции управления с точки зрения процессного подхода рассмотрены как цель взаимосвязанных и последовательных действий. Построение управленческого учета в виде процессов показано как условие создания единой системы управления организацией, а его совершенствование должно быть направлено не только на отражение произошедших хозяйственных операций, но и на формирование прогнозной отчетности, на плодотворное взаимодействие бухгалтерского учета и финансового менеджмента. Взаимосвязь бухгалтерского управленческого учета и бизнес-процесса определено как развитие процессного подхода, изначально сформированного в системах менеджмента качества.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: процессное управление, объекты управленческого учета, функции управления, бизнес-процессы.

The author presents basic characteristics of the process approach including its relationship with management accounting, as well as control objects of management accounting systematization answering main administrative objectives of the effective management of an enterprise. Managerial functions are described as an integral part of the process that are implemented in it, as well as the aspects that are the basis for reasonable selection of conceptual provisions of the system of the process management of organizations. Basic components of a control system part of which is the process management are defined. Management functions from the point of view of the process approach are considered as the objective of interrelated and sequential actions. Maintaining of management accounting in the form of processes is shown as a condition of creation of a uniform system of management of the organization and its improvement should be directed not only toward the reflection of late business operations, but also to the formation of the forecasting reporting, effective interaction of accounting and financial management. The relationship of management accounting and business process is examined as the development of the process approach, originally formed in quality management systems.

KEYWORDS: process management, objects of management accounting, functions of management, business processes.

В последнее время все более актуальным становится представление управленческого учета не только как источника достоверной информации, но и как инструмента формирования экономической политики, механизма построения бизнеса и управления производством продукции.

Процессный подход в настоящее время мы рассматриваем как важный этап развития управленческого учета, основным элементом которого является представление управления как процесса, то есть последовательности взаимосвязанных действий и процедур, решающих задачи постановки и успешного достижения бизнес-целей в организациях в рамках заявленной ими стратегии.

Систематизация объектов управленческого учета, представленная на рисунке 1, должна отвечать основным целям эффективного управления предприятием, чему способствует объединение данных объектов в четыре взаимосвязанные группы (производственные ресурсы, хозяйственные процессы, доходы и затраты, структурные единицы), находящие отражение в едином учетном процессе [4].

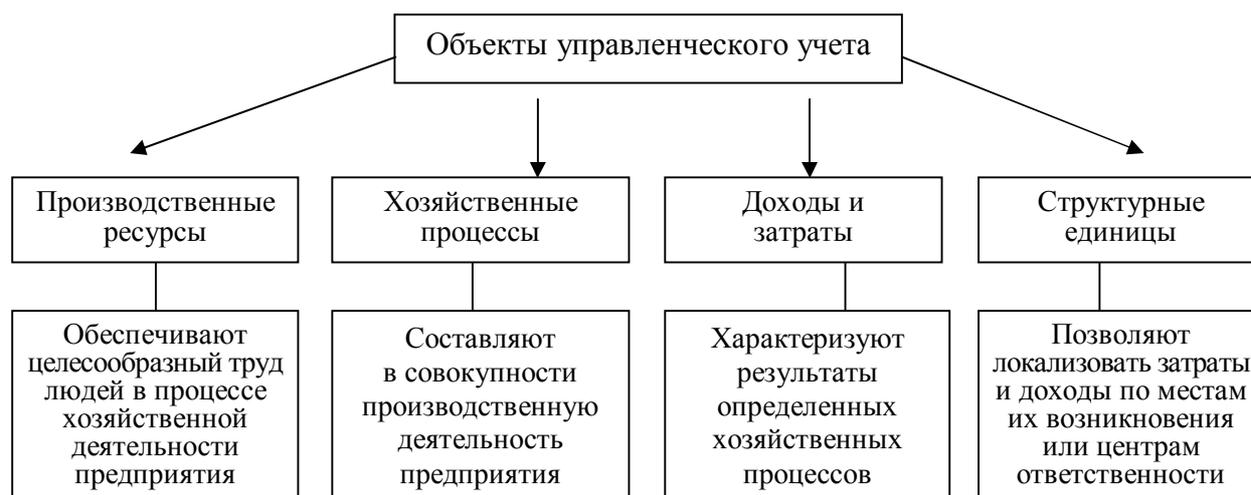


Рис. 1. Виды объектов управленческого учета

К первой группе объектов управленческого учета относятся:

- производственные запасы на складах и в процессе их движения по стадиям производственного цикла до склада готовой продукции;
- средства производства, характеризующие наличие производственных мощностей и готовность предприятия к производству;
- использование трудовых ресурсов в процессе целесообразной деятельности;
- результат труда как продукт предприятия.

Вторая группа объектов – это хозяйственные операции, объединенные по видам деятельности. Данная группа объектов сформирована с использованием процессного подхода, сущность которого, как нами было отмечено ранее, заключается в том, что производственными ресурсами и деятельностью управляют как отдельными процессами.

Третья группа объектов учета при «процессном подходе» их формирования выступает в виде показателей, характеризующих результат хозяйственных операций, и поэтому в управленческом учете они должны отражаться одновременно с использованием ресурсов и получением продукта как результата совокупности процессов.

Выделение структурных единиц как сегментов управления в отдельную группу объектов учета обусловлено тем, что для целей управления информация обобщается по месту возникновения затрат.

Функции управления, которые являются основой специализации работников управления предприятием, сами по себе не имеют собственного существования, но являются частью процесса и реализуются в процессе.

Основанием для выбора концептуальных положений системы процессного управления организациями стали аспекты, которые позволяют разработать процессы, механизмы и инструменты управленческого учета, отвечающие современным тенденциям развития экономики (см. табл.) [1].

Процессное управление, являющееся частью системы управления, следует формировать на основании следующих трех базовых составляющих этой системы:

- информационной поддержки процессов разработки и реализации управленческих решений;
- набора типовых управленческих процедур для решения поставленных задач бизнеса;
- системы активации участников бизнес-процесса, в частности субъектов управления.

Обоснование выбора концепции процессного управления в организациях

Принципиальные аспекты процессного управления	Содержательные черты
Новая философия управления	Управление управлением
	Управление будущим
	Супер-менеджмент
	Оптимизация соотношения «затраты – результат»
	Управление на основе контроллинг-процессов
Механизм управления	Система мер по созданию условий
	На пересечении учета, информационного обеспечения, контроля и координации
	Методическое и информационное обеспечение менеджмента
Инструмент управления	Информационное обслуживание, методология принятия и реализации управленческих решений и их координация
	Совокупность инструментов для поддержки руководителя, ориентированная на достижение цели; интегрированная система информационно-аналитического управления; современная комплексная технология управления
	Инструментальная и методическая база
	Инструменты планирования, учета, анализа на базе информации
	Экономическая работа, связанная с реализацией финансово-экономических функций при принятии решений

Процессное управление как часть системы управления предполагает осуществление следующих функций:

- выявление процессов, необходимых для системы учета, включающих процессы управления производством и управления управлением;
- определение последовательности этих процессов, их взаимосвязи и координации; определение критериев и методов, необходимых для оценки результативности этих процессов;
- обеспечение всех процессов управления всеми видами ресурсов, в том числе материальных, информационных, временных и людских.

При этом процессный подход рассматривает функции управления как цепь взаимосвязанных и последовательных действий, структурированных так, как это показано на рисунке 2 [5].

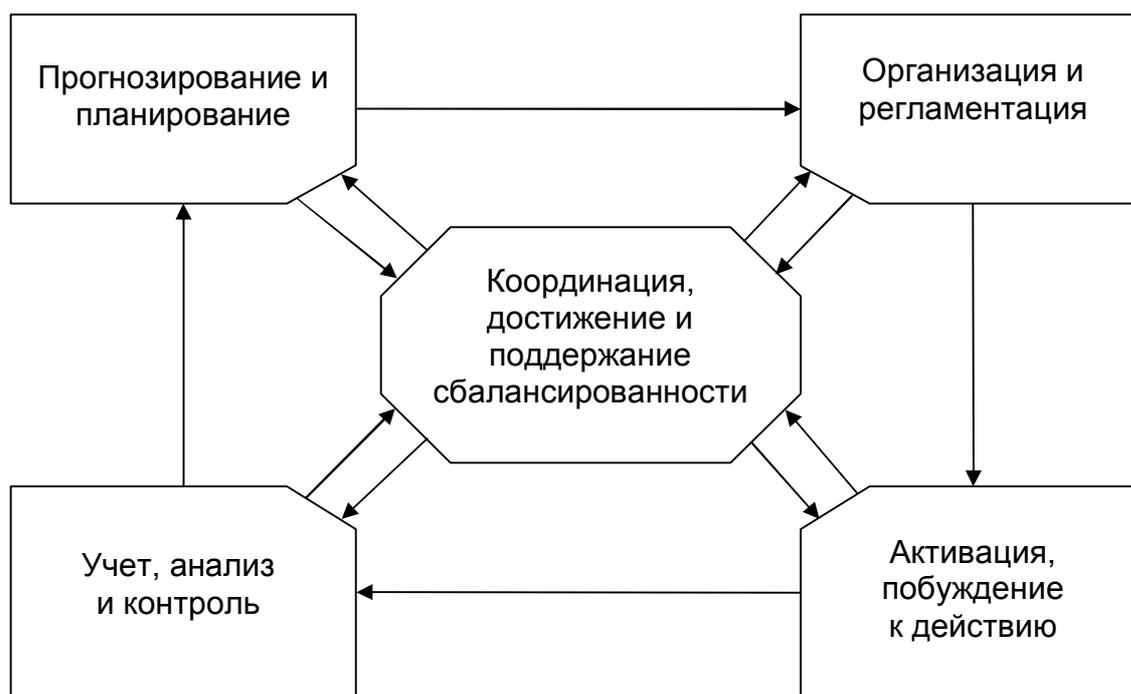


Рис. 2. Структура функционального аспекта процессного управления

Построение управленческого учета в виде процессов является условием создания единой системы управления организацией, а его совершенствование должно быть направлено не только на отражение произошедших хозяйственных операций, но и на формирование прогнозной отчетности, на плодотворное взаимодействие бухгалтерского учета и финансового менеджмента [2].

Что касается бухгалтерского управленческого учета, проектирование процесса, прежде всего, должно быть направлено на выполнение учетных задач. Для успешной формализации бизнес-процессов необходимо сформировать схему всех учетных процессов на предприятии.

При определении сущности и назначения управленческого учета необходимо исходить из содержания управления управляемых объектов как системы общих функций, состоящей из конкретных подфункций. Содержание управления управляемых объектов раскрывается путем упорядочения потоков входной и выходной информации, а также прямых, внутренних, горизонтальных и обратных связей управляющей системы и управляемых объектов посредством коммуникационного процесса, то есть обмена информацией, источником которой является бухгалтерский управленческий учет [3].

В крупных компаниях с большим уровнем автоматизации и управления бухгалтерский управленческий учет встроен в общую систему управления, и построение учетных процедур является элементом сквозных бизнес-процессов. Используя основные подходы к проектированию процессов, можно предложить следующий алгоритм проектирования учетного процесса (рис. 3).

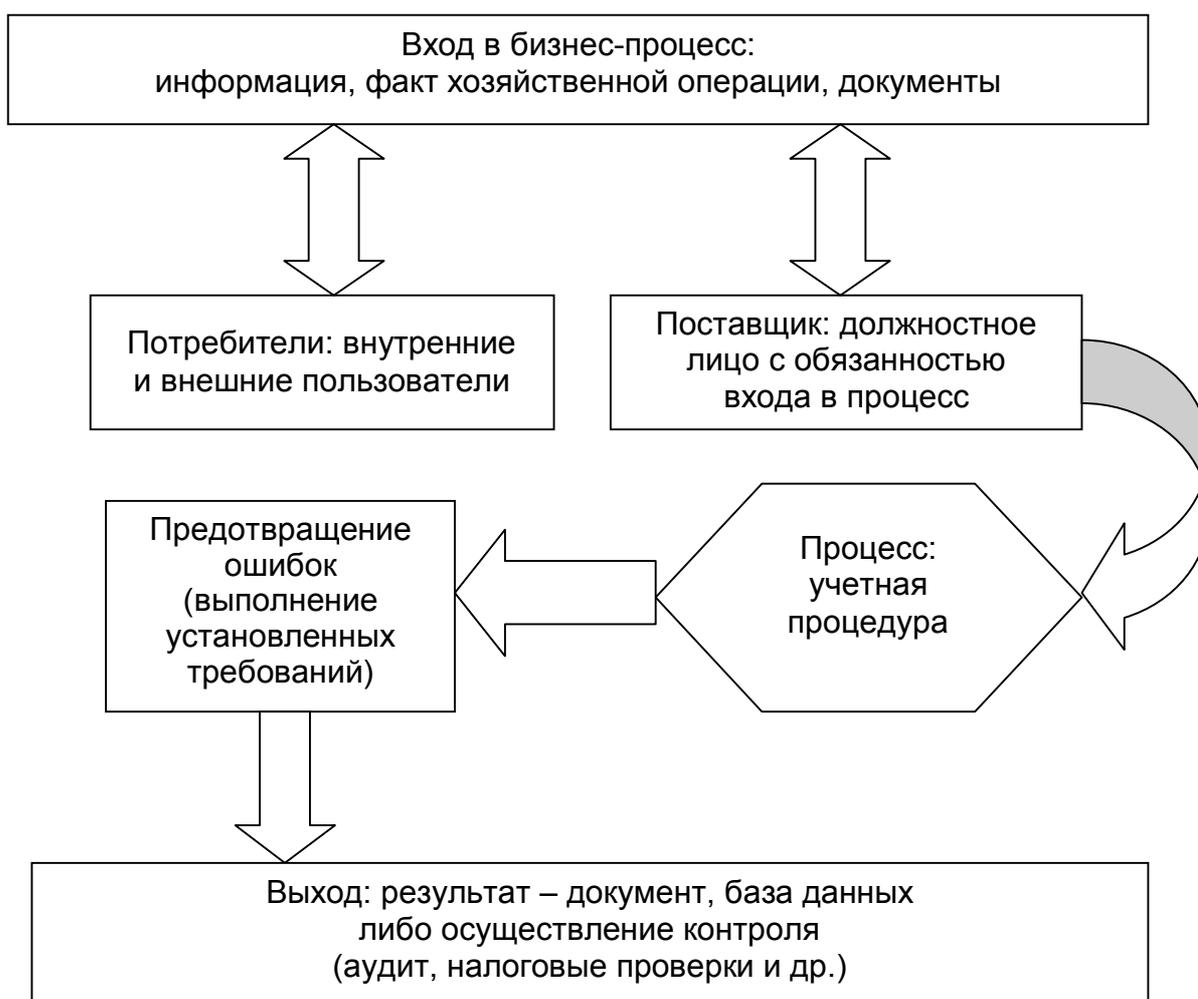


Рис. 3. Алгоритм проектирования учетного процесса

Проектирование бизнес-процессов не может быть самоцелью организации, так как главной целью является эффективное управление предприятием и рост его конкурентоспособности.

Взаимосвязь бухгалтерского управленческого учета и бизнес-процесса можно определить как развитие процессного подхода, изначально сформированного в системах менеджмента качества.

Последующее распространение процессный подход получил в связи с возникновением современных информационных систем. Появление нового класса информационных систем, которые позволяют построить модель бизнес-процесса на языке диаграмм, блок-схем, устанавливать степень допуска к системе, осуществлять мониторинг функционирования каждого и всех элементов системы, создает необходимые условия для дальнейшего совершенствования бизнес-процессов и бухгалтерского управленческого учета.

Список литературы

1. Беляева Г.В. Инструментарий активизации менеджмент-процессов промышленных организаций / Г.В. Беляева, М.М. Пухова. – Воронеж : ЦНТИ, 2012. – 268 с.
2. Вахрушева О.Б. Бухгалтерский управленческий учет : учеб. пособие / О.Б. Вахрушева. – Москва : Дашков и К, 2012. – 252 с.
3. Иванов В.В. Управленческий учет для эффективного менеджмента / В.В. Иванов, О.К. Хан. – Москва : ИНФРА-М, 2013. – 208 с.
4. Карпова Т.П. Управленческий учет : учебник для вузов / Т.П. Карпова. – Москва : Юнити-Дана, 2004. – 354 с.
5. Пухова М.М. Система процессного подхода в управлении предпринимательской деятельностью / М.М. Пухова // Молодежь и наука: реальность и будущее : сб. ст. III Междунар. науч.-практ. конф. – Невинномысск : НИЭ-УП, 2010. – Т. IV. – С. 343-345.

МОНИТОРИНГ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ КАК МЕТОД ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ

Ангелина Олеговна Пашута, доктор экономических наук, доцент,
ведущий научный сотрудник отдела налогов и финансово-кредитных отношений
Марина Петровна Солодовникова, экономист отдела налогов и финансово-кредитных отношений

Научно-исследовательский институт экономики и организации агропромышленного комплекса
Центрально-Черноземного района Российской Федерации

Рассматривается мониторинг земель с разработкой алгоритма его проведения как этапа построения современной системы управления земельными ресурсами. С целью совершенствования методической базы исследования земельного мониторинга предлагается его систематизация по некоторым классификационным признакам. Выявляются особенности мониторинга земель сельскохозяйственного назначения. Предлагается алгоритм создания и внедрения Единого центра дистанционного спутникового мониторинга земель сельскохозяйственного назначения Воронежской области, включающий такие этапы, как автоматизированное обеспечение космическими снимками; их автоматизированная обработка для получения промежуточных продуктов, на базе которых будут формироваться статистические выкладки, суммарные цифры по Воронежской области, тематические карты; получение оперативных статистических выкладок, отчетности; интерпретация полученной информации в целях автоматизированного использования данных исследований в системе для определения по космическим снимкам конкретных характеристик земель; создание интернет-портала для различных категорий пользователей; принятие оперативных решений; разработка прогнозов. Обосновывается вывод о том, что спутниковый мониторинг земли способствует обеспечению стабильности и устойчивости социально-экономических отношений общества и биосферы в целом.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: мониторинг, система дистанционного спутникового мониторинга, Единый центр дистанционного спутникового мониторинга земель.

The authors study the problems of land monitoring alongside with the development of its algorithm as a stage of building modern system of land management. In order to improve the methodological basis of research of land monitoring the authors propose to systematize it by several classification criteria, identify peculiarities of monitoring of agricultural lands and develop an algorithm of creation and implementation of a unified center for remote satellite monitoring of agricultural lands of Voronezh Oblast, which includes such steps as automated space image capture; automated processing of satellite images to obtain intermediate products that would serve as a basis for statistical calculations, totals of Voronezh Oblast and thematic maps; obtaining immediate statistical calculations and reports; interpreting the information obtained in order to use the automated research data in the system for determining specific characteristics of the land by satellite images; creating an Internet portal for different user categories; making strategic decisions; and developing forecasts. The study allows for the conclusion that satellite monitoring of land contributes to the stability and sustainability of socio-economic relations in the society and the biosphere in general.

KEY WORDS: monitoring, system of remote satellite monitoring, Unified Center for remote satellite monitoring of lands.

В связи с приватизацией земельных участков, появлением большого количества собственников земли и наличием сельскохозяйственных товаропроизводителей различных форм собственности задачи управления производством сельскохозяйственной продукции стоят наиболее остро. Поскольку все чаще встречаются случаи незадействованности земельных участков или их использования не по целевому назначению, то необходимы кардинальные меры, позволяющие решить эту общероссийскую проблему, что недостижимо без создания системы государственного управления земельными ресурсами, основанной на использовании результатов мониторинга земель [5].

Анализ многосторонних связей, возникающих в процессе землепользования, указывает на неудовлетворительное состояние современного мониторинга земельных отно-

шений. Именно этим можно объяснить неполную информацию о размерах и формах собственности используемых земель, о владельцах земельных долей, об условиях аренды земель, о размерах земельного налога, о кадастровой оценке земель. В хозяйствах не ведется системный анализ состояния земельных отношений [2].

Все это негативно сказывается на использовании земель, проведении землеустроительных работ, формировании оптимальной структуры землевладения и землепользования, применении установленных законодательством мер за неправильное использование земель.

Мониторинг земель можно представить как систему наблюдений за состоянием земельного фонда для своевременного выявления изменений, их оценок, прогноза, предупреждения и устранения последствий негативных процессов.

В ходе исследования возникла необходимость разработки алгоритма проведения мониторинга земель региона, включающего в себя следующие этапы: исследование методической базы мониторинга земель по некоторым классификационным признакам; выявление особенностей мониторинга земель сельскохозяйственного назначения и разработку методики создания Единого центра дистанционного спутникового мониторинга земель сельскохозяйственного назначения Воронежской области. С целью совершенствования методической базы исследования земельного мониторинга предлагаем следующую систематизацию мониторинга земель по некоторым классификационным признакам (рис. 1).

Мониторинг сельскохозяйственных земель занимает особое место в мониторинге земель. Использование земли в сельском хозяйстве имеет свои специфические особенности, главной из которых является незаменимость ее для производства продуктов питания [3].

Основы мониторинга земель сельскохозяйственного назначения представлены на рисунке 2. Мониторинг земель сельскохозяйственного назначения включает систематическое наблюдение за состоянием и использованием полей севооборотов; за параметрами плодородия почв; за изменением состояния растительного покрова на пашне, залежах, сенокосах и пастбищах и т.д.

В настоящее время существует необходимость в сборе и обработке различных данных о состоянии почвенного покрова, землепользования, урожайности, запасах пресной воды, расселения населения, интенсивности агропроизводства. Эта информация нуждается в систематизации и обработке, так как может использоваться для решения множества проблем в области землепользования [6].

В соответствии с Концепцией 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 года государственный мониторинг сельскохозяйственных земель включает систему оперативных, периодических и базовых наблюдений за изменением качественного и количественного состояния земель сельскохозяйственного назначения, проводимых с определенной периодичностью.

Для реализации задач, указанных в Концепции развития государственного мониторинга земель сельскохозяйственного назначения, необходимо взять за основу уже имеющийся интернет-портал публичной кадастровой карты, расширив и дополнив его данными других федеральных органов исполнительной власти, что позволит создать государственный информационный ресурс в виде единого банка данных [1].

Мировой опыт применения данных дистанционного зондирования дает право считать космическую съемку одним из перспективных направлений в области получения данных.

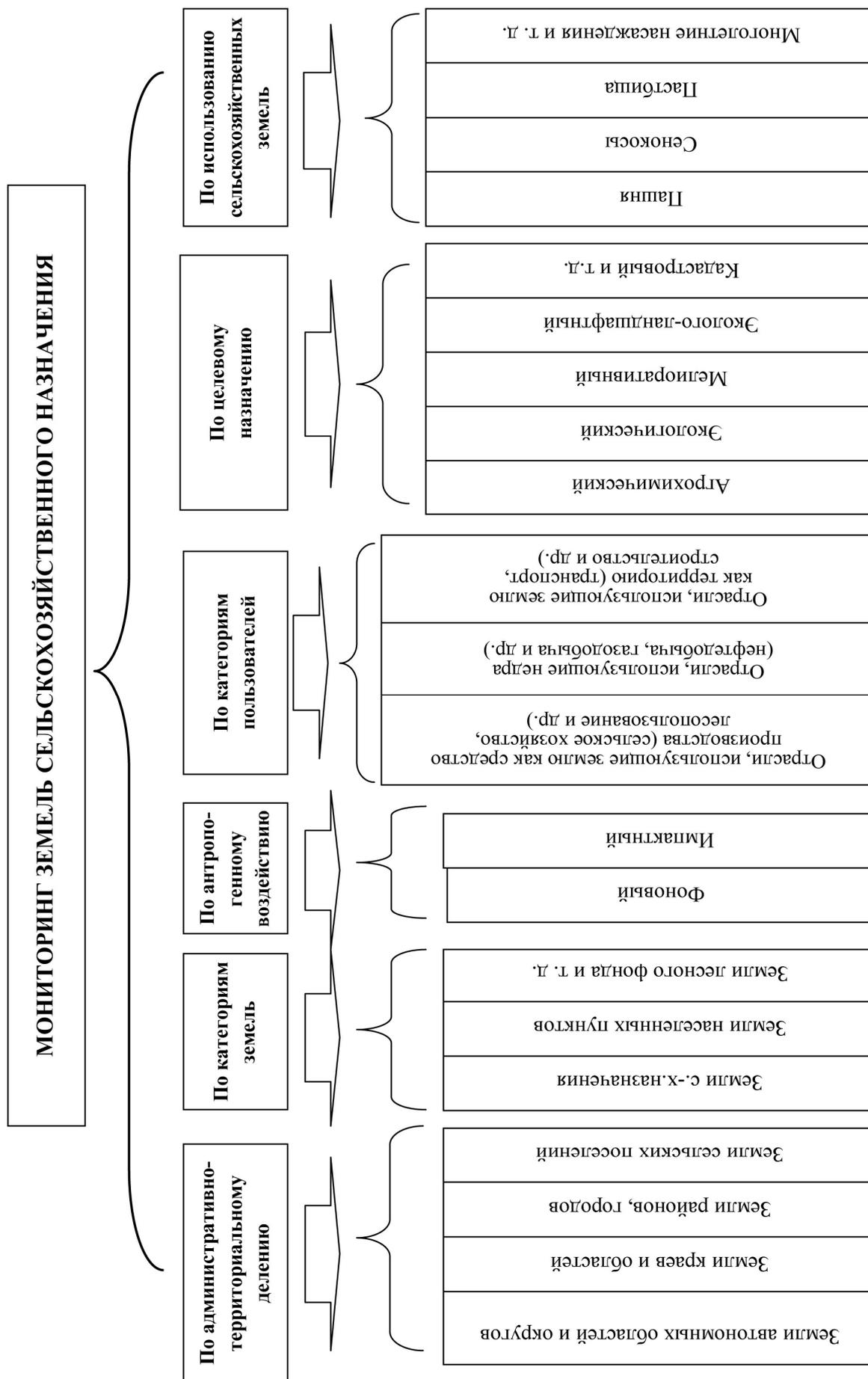


Рис. 1. Систематизация мониторинга земель по классификационным признакам

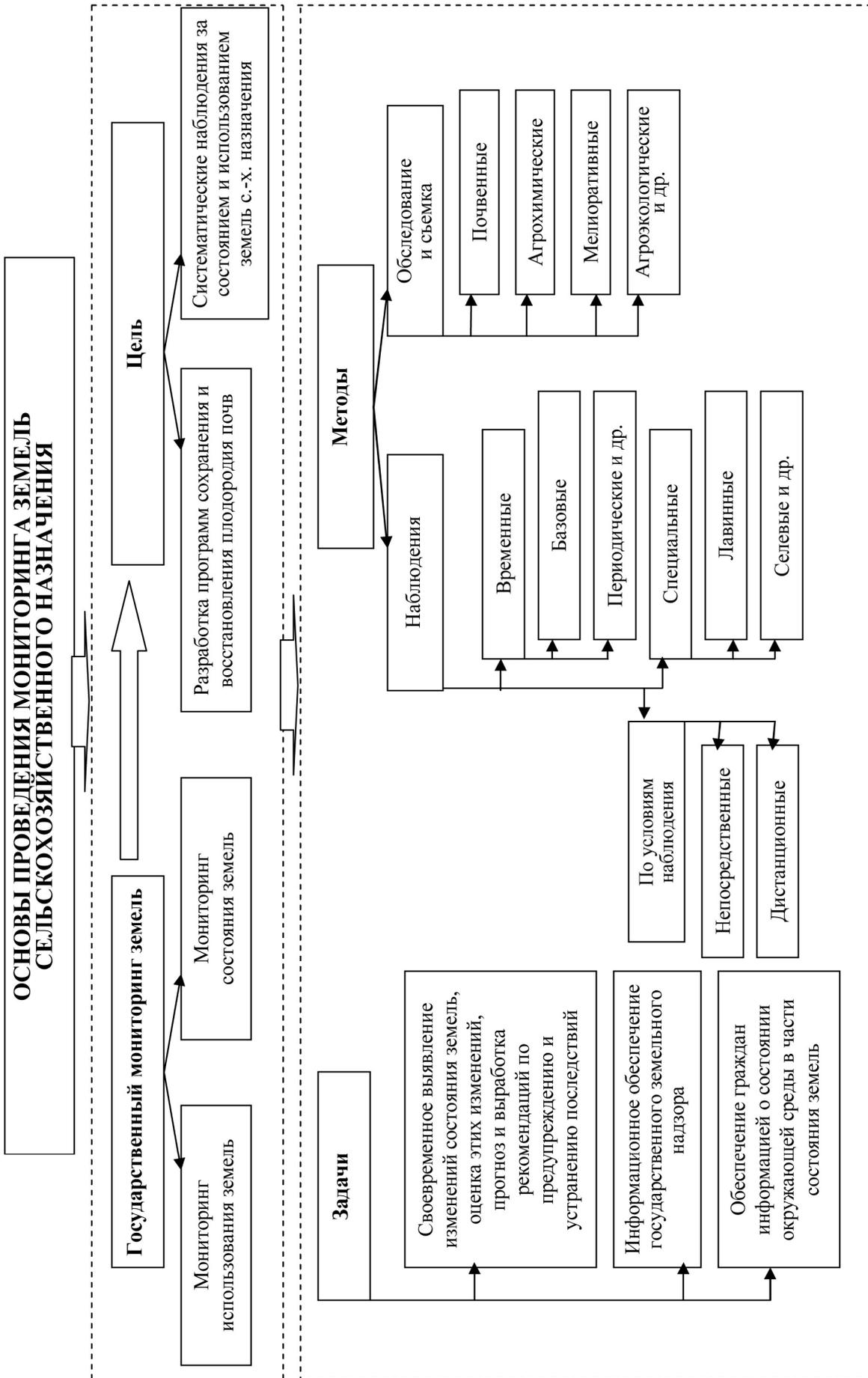


Рис. 2. Основы проведения мониторинга земель сельскохозяйственного назначения

Преимуществами дистанционных методов исследования земной поверхности по сравнению с традиционными являются масштабность обзора, возможность получения не только локальной, но и глобальной информации об объектах природопользования, а также возможность контроля процессов в реальном масштабе времени.

В настоящее время многократные типы спутниковых наблюдений используются в сельском хозяйстве для наблюдения, оценки и прогноза изменений состояния почв и растительного покрова, для выявления очагов возгорания. Поскольку возгорание происходит в короткое время, то важнейшим фактором его выявления является непрерывный мониторинг территории. Также данные дистанционного зондирования используются для борьбы с вредителями. Дистанционный мониторинг (в первую очередь спутниковый) позволяет получать объективную информацию по всей территории, занятой сельскохозяйственными землями. Время обновления данной информации составляет от нескольких дней до одного года. Спутниковый мониторинг обеспечивает оперативный контроль состояния посевов, прогноз урожая, решение других задач в различных отраслях сельского хозяйства. Для реализации автоматизированного обеспечения космической съемкой планирования, контроля и управления агропромышленным комплексом в онлайн-режиме осуществляются проекты по созданию Системы дистанционного мониторинга земель сельскохозяйственного назначения агропромышленного комплекса. В настоящее время первая стадия внедрения данной системы проводится для трех регионов – Волгоградской, Воронежской и Тамбовской областей.

Полномочия по осуществлению государственного мониторинга земель сельскохозяйственного назначения возложены на Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, которое несет ответственность за полноту и актуальность сведений о землях сельскохозяйственного назначения [7].

Одной из главных задач в области совершенствования государственного мониторинга земель является создание системы «эффективного» государственного мониторинга всех сельскохозяйственных земель и формирование на базе Министерства сельского хозяйства государственных информационных ресурсов в виде единого банка данных с использованием достоверных и объективных данных как Министерства сельского хозяйства РФ, так и других федеральных органов исполнительной власти [5]. Единая федеральная информационная система о землях сельскохозяйственного назначения должна быть федеральной, а ее сведения основаны на данных Росреестра, Росстата, региональных информационных системах. Это позволит сосредоточить точные данные, на основе которых возможно осуществлять эффективное планирование государственной поддержки, а также контроль за целевым использованием средств.

В рамках создания региональной информационной системы в Воронежской области нами предложена методика создания Единого центра дистанционного спутникового мониторинга Воронежской области на основе опыта аналогичного центра Краснодарского края (рис. 3).

При его внедрении Воронежская область сделает огромный шаг в создании новой модели современного инновационного комплексного подхода к системам точного земледелия. Она предназначена для повышения эффективности сельского хозяйства, инвентаризации и паспортизации объектов сельхозпроизводства, контроля использования земельных ресурсов, соблюдения севооборотов, сохранения плодородия почв, аудита рентабельности и ликвидности сельскохозяйственных предприятий.

Благодаря данной инновационной разработке, специалисты в области управления сельским хозяйством, а также сельскохозяйственные товаропроизводители, собственники земельных ресурсов смогут увидеть картину развития культур на поле в одной системе, вовремя реагировать на проблемные участки. Для этого им должен быть предоставлен доступ к интернет-порталу Единого центра дистанционного спутникового мониторинга. Данные интернет-портала должны включать в себя различные уровни доступа (свободный, индивидуальный).

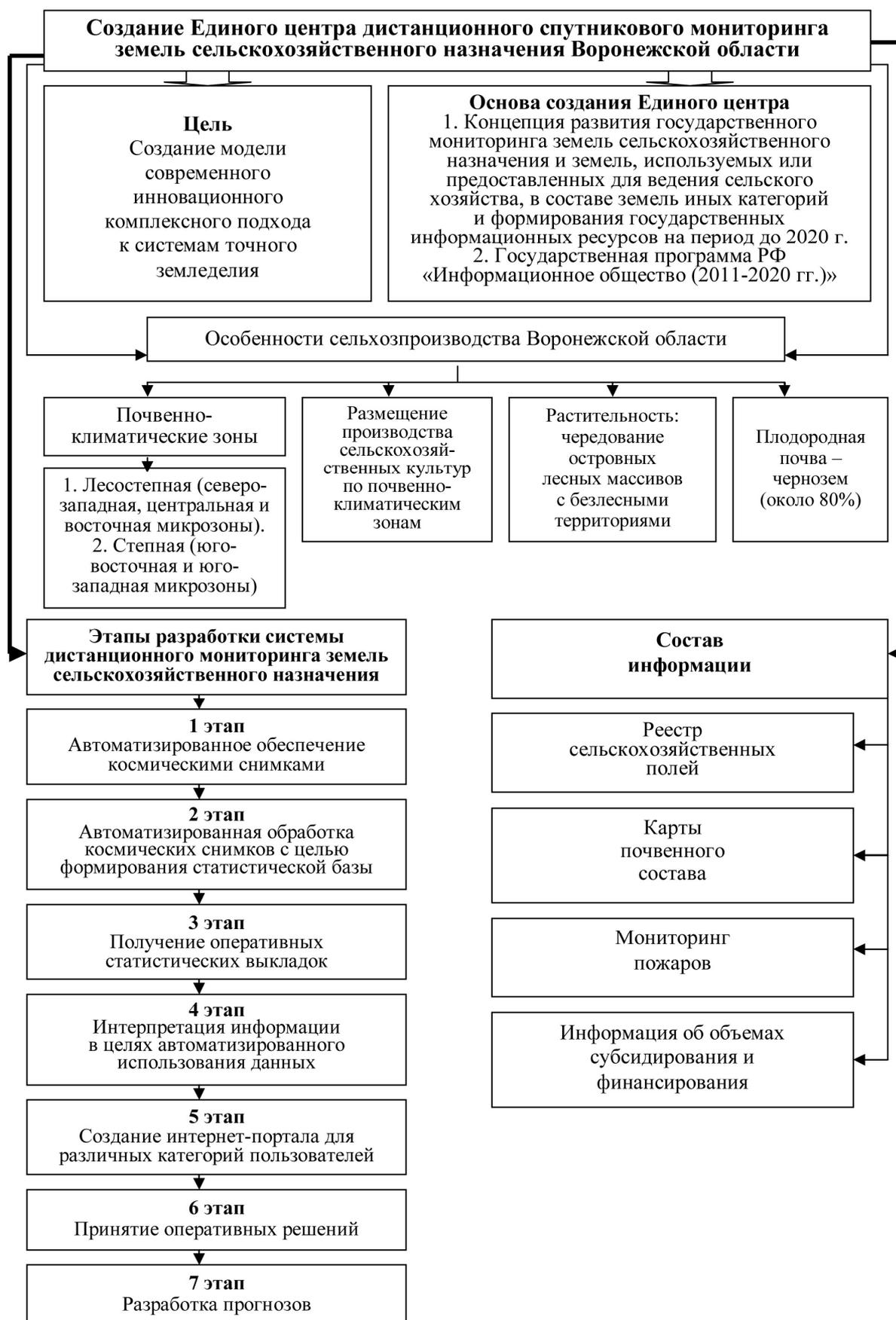


Рис. 3. Методика создания Единого центра дистанционного спутникового мониторинга земель сельскохозяйственного назначения Воронежской области

Центр мониторинга позволит наблюдать за каждым полем на территории области. Причем, наблюдение должно быть комплексным: в информационную базу системы будет поступать и храниться информация о количестве внесенных удобрений и используемой техники, о соблюдении требований севооборотов, а также о работах по сохранению и повышению плодородия почв.

Единый банк данных о сельскохозяйственных землях будет способствовать проведению эффективной государственной политики в сфере земельных отношений в части, касающейся сельскохозяйственных земель [5].

Внедрение Системы дистанционного мониторинга земель сельскохозяйственного назначения агропромышленного комплекса и разработка на ее основе Единого центра дистанционного спутникового мониторинга в Воронежской области позволит получать информацию не только о каждом сельхозпредприятии, но и о каждом поле. Государству это поможет увеличить налогооблагаемую базу за счет постоянного контроля целевого использования сельхозугодий на основе спутникового мониторинга. Возможности системы спутникового мониторинга сделают работу сельхозтоваропроизводителей более эффективной. Земледельцы будут иметь возможность прогнозировать урожайность, рассчитывать потребности в нефтепродуктах, удобрениях, необходимый размер государственной поддержки.

Система дистанционного мониторинга земель сельскохозяйственного назначения агропромышленного комплекса обеспечит сбор, хранение и обработку информации о каждом сельскохозяйственном объекте области (о показателях деятельности, финансовой устойчивости, материально-техническом обеспечении, уплате налогов, величине государственной поддержки и т. д.). Сведенная таким образом в единую целостную картину информация даст руководству области инструмент контроля за состоянием всего АПК, облегчит процедуру оперативного принятия тактических решений, а также разработку долгосрочных стратегических планов.

Система дистанционного мониторинга земель сельскохозяйственного назначения агропромышленного комплекса ориентирована главным образом для оказания помощи в принятии управленческих решений, поэтому специалисты в области сельского хозяйства должны быть в первую очередь заинтересованы в ее реализации.

Информация об основных инвестиционных проектах, реализуемых и планируемых к реализации в Воронежской области, станет более наглядной и информативной.

Такой центр создается в рамках мероприятий, предусмотренных Концепцией 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 года, а также государственной программой Российской Федерации «Информационное общество (2011-2020 гг.)».

Внедрение Единого центра дистанционного спутникового мониторинга земель сельскохозяйственного назначения в Воронежской области позволит:

- получать достоверную объективную информацию о плодородии почв, состоянии и использовании сельскохозяйственных земель как природного ресурса, являющегося главным средством производства в сельском хозяйстве,
- сформировать информационные ресурсы;
- осуществлять координацию предполагаемых мероприятий в сфере использования и охраны земель;
- обеспечить эффективное и рациональное использование средств, выделяемых федеральным органам власти на эти цели.

Таким образом, исследование особенностей развития и совершенствования мониторинга земель сельскохозяйственного назначения показало, что в настоящее время в це-

лях обеспечения функционирования мониторинга внедряются новые средства и технологии, системы наблюдений, сбора и обработки информации, в том числе на основе данных дистанционного зондирования Земли как наиболее объективных и оперативных в применении, что позволяет одновременно вести наблюдение за использованием земли, а также прогнозировать дифференцированное размещение сельскохозяйственных культур и величины потенциального урожая.

Спутниковый мониторинг земли является основой прогнозирования и управления состоянием почв, их плодородием, производством сельскохозяйственной продукции и способствует обеспечению стабильности и устойчивости социально-экономических отношений общества и биосферы в целом.

Список литературы

1. Закшевский В.Г. Повышать эффективность использования земельного фонда в сельском хозяйстве / В.Г. Закшевский, А.О. Чередникова // АПК: экономика, управление. – 2012. – № 8. – С. 65-72.
2. Зелепугин А. Научные основы классификации мониторинга земель / А. Зелепугин // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2010. – № 1. – С. 50-51.
3. Землянский А. Мониторинг сельхозугодий при помощи дистанционного зондирования земли / А. Землянский, И. Руснак // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2012. – № 5. – С. 62-64.
4. 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 года / Информационный портал Министерства сельского хозяйства РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.mcsx.ru/navigation/page/show/320.htm> (дата обращения: 12.02.2015).
5. Полуднев Е.Н. Перспективы развития государственного мониторинга земель сельскохозяйственного назначения с помощью формирования единой базы данных информационных ресурсов / Е.Н. Полуднев, Н.Н. Болкунова, Н.А. Кузнецов // Вестник Воронежского гос. аграр. ун-та. – 2013. – № 3 (38). – С. 261-264.
6. Солодовникова М.П. Проблемы земельных преобразований в РФ на рубеже веков / М.П. Солодовникова // Вестник ИРГСХА. – 2012. – № 53. – С. 135-140.
7. Чередникова А.О. Особенности формирования современных земельных отношений / А.О. Чередникова // Вестник Воронежского гос. аграр. ун-та. – 2011. – № 4. – С. 217-222.

ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ СЕВОБОРОТОВ В АГРОЛАНДШАФТАХ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

Анна Вячеславовна Линкина, ассистент кафедры землеустройства и ландшафтного проектирования
Михаил Иванович Лопырев, доктор экономических наук,
профессор кафедры землеустройства и ландшафтного проектирования

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Рассматриваются особенности современного проектирования севооборотов в агроландшафтах. Целью исследования является обоснование подхода проектирования севооборотов, в котором акцентируется внимание на «адаптивном» размещении сельскохозяйственных культур с более глубоким учетом потенциала природных факторов агроландшафта. Среди методов исследования можно выделить метод «эмпирического обобщения» (по В.И. Вернадскому), сравнительный и экспериментально-полевой методы. Рассмотрены этапы создания экологически устойчивой структуры ландшафта с учетом того, что система севооборотов весьма разнообразна и зависит от природных факторов (почвенных, климатических и др.). Ландшафтный подход позволяет оптимально подобрать близкие по агроэкологическим требованиям культуры для определенного типа земель, так как предусматривает дифференциацию размещения сельскохозяйственных культур; адаптивное размещение севооборотов на основе однотипных агрофаций (экологически однородных участках); повышение доли многолетних трав с целью предупреждения развития эрозии и стабилизации почвенного плодородия; оптимизацию доли чистых и занятых паров (в том числе сидеральных); использование пожнивных посевов; увеличение посевов бобовых; противоэрозионную организацию территории, а также рациональное соотношение полевых севооборотов с кормовыми и культурными пастбищами; соответствие севооборотов уровням обеспеченности агрохимическим и другими ресурсами; максимально возможное содержание поверхности почвы под покровом растений или растительных остатков. В статье приводится пример организации севооборотов в К(Ф)Х Богданова Кантемировского района Воронежской области, базирующийся на насыщении севооборотов близкими по агроэкологическим требованиям культурами для конкретного типа земель, за счет увеличения доли зернобобовых и других почвоулучшающих культур и сортов.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: севооборот, агроландшафт, устройство ландшафтов, адаптивно-ландшафтные системы земледелия.

The authors consider the peculiarities of modern design of crop rotation systems in agricultural landscapes. The objective of this study was to substantiate the approach of designing crop rotation systems focusing on «adaptive» placement of crops with more detailed accounting for potential environmental factors of agricultural landscape. Among the methods of research were the method of «empirical generalization» (according to V.I. Vernadsky), comparative and field experimental methods. The authors consider the stages of creating an environmentally stable landscape structure taking into account the fact that the system of crop rotation is very diverse and depends on natural factors (soil, climate, etc.). Landscape approach allows the optimal selection of crops with similar agro-ecological requirements for a certain type of land, since it allows differentiation of crop placement; adaptive allocation of crop rotations on the basis of similar agrofacies (environmentally homogeneous plots); increasing the percentage of perennial grasses to prevent erosion and stabilize soil fertility; optimizing the percentage of complete and seeded fallows (including green manure fallows); using crop residues; increasing legume crops; antierosion design of the territory, as well as rational balance of field crop rotations with forage and pastures; compliance of crop rotations with agrochemical and other resource supplies; and maximum possible coverage of soil surface with plants or plant residues. In this article the authors provide an example of organizing crop rotations in Bogdanov's peasant farm enterprise in Kantemirovsky district of Voronezh Oblast on the basis of saturation of crop rotations with crops that have similar agro-ecological requirements for a particular type of land. This was done by increasing the share of legumes and other crops and varieties that improve the condition of soil.

KEY WORDS: crop rotation, agricultural landscape, landscape arrangement, adaptive landscape systems of agriculture.

Как известно, «под севооборотом понимается научно обоснованное чередование сельскохозяйственных культур и паров во времени и на территории или только во времени» [3, с. 3]. Это значит, что при проектировании севооборотов предусматри-

вается чередование культур в определенной последовательности на каждом поле. Сущность приведенного определения отражается и в одном из законов системы земледелия, именуемого как «закон плодосмена» [4].

В сельскохозяйственной практике принцип «... чередования во времени и пространстве» далеко не всегда реализуется в связи с меняющимся климатом, с неустойчивыми вегетационными периодами, а также с колеблющимися рыночными условиями. Кроме того, системы севооборотов весьма разнообразны и зависят не только от природных факторов (почвенных, климатических и др.), но и от типов сельхозпредприятий и рыночной конъюнктуры [2].

В настоящее время сельхозтоваропроизводителям приходится чаще маневрировать, отклоняться от ранее принятой ротации плодосмена на полях севооборотного массива, пересматривать чередование культур обособленно на каждом поле, иными словами устанавливать плодосмен на каждом отдельно взятом поле (участке). Таким образом, основной принцип севооборотов в пространственном отношении не соблюдается, преобладает практика культуuroоборота на каждом поле и в лучшем случае – на совокупности экологически однородных участков, можно отнести к недостаткам современных систем земледелия.

Целью исследования является обоснование подхода к проектированию севооборотов, в котором акцентируется внимание на «адаптивном» размещении сельскохозяйственных культур с более глубоким учетом потенциала природных факторов агроландшафта.

Среди методов исследования данного вопроса можно выделить метод «эмпирического обобщения» (по В.И. Вернадскому), сравнительный и экспериментально-полевой методы.

Почвозащитные системы земледелия, базирующиеся на зернопаровых севооборотах с короткой ротацией (трех- и пятипольные) и почвозащитной обработкой почв, получили широкое распространение задолго до перехода на новый курс эколого-ландшафтного земледелия. При этом они достаточно удовлетворительно решали проблемы увеличения урожаев и защиты почв от ветровой эрозии. Для борьбы с водной эрозией применялись противозерозионная организация территории, мелиоративные мероприятия, почвозащитные севообороты [5, с. 38].

Между тем сложившаяся в Воронежской области территориальная структура сельскохозяйственных угодий не соответствует структуре природного ландшафта: многие поля имеют чрезмерно большую площадь (до 1000 га), размещены на эрозионно-опасных склонах, элементах овражно-балочной сети и других землях, сельскохозяйственное использование которых должно проводиться со специальными природоохранными мерами. Такое территориальное размещение агроландшафта препятствует расселению и миграции видов фауны, сокращает число малых природных биотопов, уменьшает экотонный эффект. Поля большой площади особо подвержены ветровой и водной эрозии, что также снижает биоразнообразие ландшафта. Урбанизация, гидротехнические работы, добыча минерального сырья напрямую изымают площади, ранее занятые естественными биотопами, и также ведут к загрязнению среды.

Ландшафтный подход позволяет оптимально подобрать близкие по агроэкологическим требованиям культуры для определенного типа земель, так как базируется на следующих основных принципах:

- дифференциация размещения сельскохозяйственных культур в соответствии с их требованиями и средообразующим влиянием;
- адаптивное размещение севооборотов на основе однотипных агрофаций (экологически однородных участках);
- повышение доли многолетних трав с целью предупреждения развития эрозии и стабилизации почвенного плодородия;

- оптимизация доли чистых и занятых паров, в том числе и с использованием сидеральных паров;
- использование пожнивных посевов;
- увеличение посевов бобовых;
- противоэрозионная организация территории;
- рациональное соотношение полевых севооборотов с кормовыми и культурными пастбищами;
- соответствие севооборотов уровням обеспеченности агрохимическими и другими ресурсами;
- максимально возможное содержание поверхности почвы под покровом растений или растительных остатков.

Рекомендуется решать задачу определения структуры посевных площадей в разрезе отдельных относительно самостоятельных природных территориальных комплексов (ПТК), к которым относятся системы водосборов, где выделяются, соответственно, достаточно обособленные питательный, водный и тепловой режимы [6, с. 51].

В качестве примера приведем результаты исследований, проведенных в К(Ф)Х Богданова в Кантемировском районе Воронежской области. Непостоянство и сдвиги вегетационных периодов, корректирование структуры посевных площадей из-за потребительского спроса на некоторые культуры влияют на определение плодосмена на каждом отдельно обрабатываемом участке, т.е. в разрезе элементарных ареалов ландшафта.

На практике в К(Ф)Х структура посевных площадей изменяется по годам: из-за изменений климатических и рыночных условий, из-за различия форм собственности на землю, трудностей в реализации продукции растениеводства и др. Ситуация складывается таким образом, что приходится часто корректировать соотношение площадей посевов сельскохозяйственных культур, что ведет к нарушению классического их перемещения в «пространстве». В итоге глава фермерского хозяйства на каждом ландшафтном рабочем участке определяет «свой» плодосмен, приближенно соблюдая лишь биологические требования растений.

В сравнении с характеристиками по области севооборота в исследуемом хозяйстве размещены с учетом эколого-адаптивного подхода, а именно, на основе агрофаций (элементарных ареалов агроландшафтов). Пашня используется по 4 разным технологиям с разной интенсивностью, введено 3 вида севооборота на равнинных и склоновых землях. Кроме того, пашня используется в почвозащитном севообороте. Стоит отметить, что из-за сильной деградации почв использование некоторых земель нецелесообразно, в связи с чем возможно создание культурного пастбища из многолетних трав, т.е. соблюдается требование увеличения доли многолетних трав с целью предотвращения водной эрозии.

Значительно усилена дифференциация использования пашни, которая разделена на ландшафтные полосы с единым почвенным баллом. В каждой ландшафтной полосе складываются свои экологические условия: одинаковые типы почв, влажность, микроклимат, инсоляция и др. Ширина полос составляет 150-300 м, размеры рабочих участков – в пределах 25-35 га.

В разрезе ландшафтных полос с учетом почвенного балла и других факторов возделываются разные по требовательности сельскохозяйственные культуры, имитирующие «полосное земледелие». В полосах с лучшим почвенным баллом следует высевать больше свеклы и подсолнечника, а в полосах с низким почвенным баллом – менее требовательные сельскохозяйственные культуры. Таким образом, на практике складываются свой плодосмен, свой севооборот во времени и дифференцированные агротехнологии (разные системы обработки, нормы внесения удобрений и т. д.). Здесь речь идет о том, что ротация севооборотов неустойчива во времени и пространстве: либо из-за засухи, либо из-за вымер-

зания озимых, либо из-за конъюнктуры рынка (колебания площадей свеклы, подсолнечника и др.) [1].

Совершенствуется структура посевных площадей и севооборотов путем насыщения их зернобобовыми и другими почвоулучшающими культурами и сортами (так называемая биологизация земледелия).

Соблюдаются оптимальные параметры систем земледелия [7]:

- на несмытых почвах крутизной до 1° размещаются полевые и орошаемые севообороты с возделыванием пропашных культур сплошного сева и под паром;

- на эрозионноопасных почвах с крутизной до 3° – полевые и кормовые севообороты с возделыванием пропашных культур сплошного сева и под паром;

- на слабосмытых почвах с крутизной до 5° – севообороты умеренного почвоохранного значения (исключая сахарную свеклу и подсолнечник) с возделыванием пропашных культур сплошного сева и многолетних трав;

- на средне- и сильносмытых почвах с крутизной свыше 5° – многолетние травы или лесные массивы.

Как показали результаты проведенных исследований, в современных методиках организации и размещения севооборотов следует предусматривать возможную маневренность плодосмена сельскохозяйственных культур в границах агрофаций. В разрезе ландшафтных ареалов (полос) с учетом почвенного балла и других факторов, с отклонением от ротации возделываются разные сельскохозяйственные культуры. Оптимизация структуры угодий способствует как экологическому, так и экономическому эффекту. К первому относится повышение плодородия почв и биологического разнообразия, создание экологически устойчивых агроэкосистем, уменьшение деградации почв в результате антропогенной деятельности человека. Экономический эффект проявляется в повышении урожайности, снижении себестоимости продукции и увеличении прибыли. В этом и заключается новизна парадигмы проектирования севооборотов на современном этапе развития сельского хозяйства в Воронежской области.

Список литературы

1. Агроэкологическая оценка земель, проектирование адаптивно-ландшафтных систем земледелия и агротехнологий : методическое руководство / под ред. В.И. Кирюшина, А.Л. Иванова. – Москва : ФГНУ Росинформагротех, 2005. – 794 с.
2. Биологизация и адаптивная интенсификация земледелия в Центральном Черноземье / В.Е. Шевченко [и др.] ; под ред. В.Е. Шевченко, В.А. Федотова. – Воронеж, 2000. – 305 с.
3. ГОСТ 16265-89 Земледелие. Термины и определения. – Введ. 1991–01–01. – Москва : Изд-во стандартов, 1990. – 23 с.
4. Кадыров С.В. Технологии программированных урожаев в ЦЧР : справочник / С.В. Кадыров, В.А. Федотов. – Воронеж : Изд.-полигр. фирма «Воронеж», 2005. – 543 с.
5. Каштанов А.Н. Почвы России, их состояние и системы земледелия (к 120-летию Докучаевского комплекса в Каменной Степи и 100-летию Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I) / А.Н. Каштанов // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2012. – Вып. 3 (34). – С. 36-40.
6. Лопырев М.И. Модернизация систем земледелия на эколого-ландшафтной основе / М.И. Лопырев, А.В. Линкина // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2012. – Вып. 3 (34). – С. 49-56.
7. Рымарь В.Т. Агробиологические основы возделывания подсолнечника в Центральном Черноземье / В.Т. Рымарь, В.И. Турусов. – Воронеж : Истоки, 2007. – 152 с.

ОБОСНОВАНИЕ ВНЕСЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ЗЕМЛЯХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ С ЯРКО ВЫРАЖЕННЫМ РЕЛЬЕФОМ МЕСТНОСТИ

Елена Владимировна Недикова, доктор экономических наук,
зав. кафедрой землеустройства и ландшафтного проектирования
Светлана Владимировна Масленникова, ассистент кафедры землеустройства
и ландшафтного проектирования

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

В условиях ограниченности ресурсов у российских сельскохозяйственных товаропроизводителей, а также учитывая, что земли сельскохозяйственного назначения имеют различную крутизну местности, проведены исследования с целью оптимизации вложения финансовых средств в те или иные мероприятия, которые в последующем обеспечат сельскохозяйственным предприятиям получение максимальной прибыли при безусловном соблюдении экологических требований. Для оптимизации вложения финансовых средств была разработана экономико-математическая модель по обоснованию внесения минеральных удобрений на примере К(Ф)Х «Воля» Чаплыгинского района Липецкой области. Для пропашного севооборота, размещаемого на плодородных почвах полей со спокойным рельефом первого и второго классов, минеральные удобрения будут распределяться между озимой пшеницей, ячменем и сахарной свеклой. Аналогичные модели разработаны для полевого и почвозащитного севооборотов. Рассчитано, что достижение максимально возможной прибавки урожайности наблюдается только по сахарной свекле и кукурузе на зерно, что обусловлено наивысшим уровнем рентабельности использования минеральных удобрений на их посевах (уровень рентабельности – соответственно 96,5 и 35,9%) на территориях первого, второго и частично третьего классов. Таким образом, разработанная экономико-математическая модель позволит оптимизировать учет состояния почв на территориях разных классов рельефа, определить ассортимент необходимых удобрений, объемы их приобретения, способы применения и дозы внесения с целью обеспечения получения максимально возможной дополнительной прибыли от их использования на землях сельскохозяйственного назначения с различным уклоном местности.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: земли сельскохозяйственного назначения, уклон местности, ассортимент используемых удобрений, обоснование внесения удобрений, экономико-математическая модель, рентабельность.

In the context of limited resources among Russian agricultural commodity producers and taking into consideration the fact that lands used for agricultural purposes have various steepness of terrain, the authors conducted studies aimed at optimizing financial investments into various measures which will subsequently allow agricultural enterprises to obtain the maximum profit on condition of full compliance with environmental requirements. In order to optimize investments of financial resources the authors have developed an economic and mathematical model to substantiate the application of mineral fertilizers on the example of the Volya peasant farm enterprise in Chaplyginsky district of Lipetsk Oblast. For arable crop rotation allocated on fertile soils in the fields with smooth relief of the first and second classes, fertilizers will be distributed between winter wheat, barley and sugar beet. Similar models are developed for field and soil-protecting crop rotation. It was calculated that maximum possible yield increase can be achieved only for sugar beet and grain maize, which is due to the highest level of profitability of applying fertilizers to crops (the level of profitability is 96.5 and 35.9%, respectively) in territories of the first, second, and partially third class. Thus, the developed economic and mathematical model will allow optimizing the inventory of soils in the territories of different relief classes, determining the range of necessary fertilizers, their amounts to be procured, methods and rate of application in order to ensure the maximum possible additional profit from their use on agricultural lands with different surface slope.

KEY WORDS: lands used for agricultural purposes, surface slope, range of applied fertilizers, rationale for applying fertilizers, economic and mathematical model, profitability.

В условиях ограниченности ресурсов у российских сельскохозяйственных товаропроизводителей, а также учитывая, что земли сельскохозяйственного назначения располагаются на территориях, имеющих различную крутизну, проведены иссле-

дования с целью оптимизации вложения финансовых средств в те или иные мероприятия, которые в последующем обеспечат сельскохозяйственным предприятиям получение максимальной прибыли при безусловном соблюдении экологических требований. Авторами была разработана экономико-математическая модель по внесению минеральных удобрений исходя из наличия денежных средств, запланированных на их приобретение, на основании учета состояния почв на территориях разных классов рельефа, позволяющая определить ассортимент минеральных удобрений, объемы их приобретения, способы применения и дозы внесения таким образом, чтобы обеспечить получение максимально возможной дополнительной прибыли от использования удобрений на землях сельскохозяйственного назначения с различным уклоном местности.

Обоснование внесения минеральных удобрений на землях сельскохозяйственного назначения было проведено на примере К(Ф)Х «Воля» Чаплыгинского района Липецкой области, у которого имеется возможность выделить на приобретение минеральных удобрений всего 300 тыс. руб. Объем удобрений планируется распределить в каждом из трех севооборотов (пропашной, полевой, почвозащитный) в равных долях (по 100 тыс. руб.). Для пропашного севооборота, размещаемого на плодородных почвах полей со спокойным рельефом первого и второго классов, минеральные удобрения будут распределяться между озимой пшеницей, ячменем и сахарной свеклой.

Для запроектированного полевого севооборота на землях третьего и четвертого классов минеральные удобрения будут распределяться между озимой пшеницей, ячменем, просом, горохом, кукурузой на зерно и подсолнечником.

В почвозащитном севообороте на пахотных землях на склонах пятого класса удобрения будут распределяться между ячменем и многолетними травами на зеленый корм (2-го года) и на сено (3-го года).

К(Ф)Х «Воля» имеет возможность приобрести следующие виды минеральных удобрений: азотные (аммиачная селитра и сульфат аммония), фосфорные (суперфосфат простой и двойной), калийные (калийная соль и хлористый калий).

Для создания равных условий в каждом севообороте берется средний размер площади под сельскохозяйственные культуры, задействованные в них. Так, в полевом севообороте площадь посева озимой пшеницы, ячменя, сахарной свеклы составит 97 га. Внесение минеральных удобрений в этом случае под пар не предусматривается, так как трудно оценить экономический эффект от данных мероприятий. В пропашном севообороте средний размер поля составит 102 га, в почвозащитном – 35 га.

Система неизвестных данной экономико-математической задачи представлена основными, дополнительными и вспомогательными переменными. Для описания экономико-математической модели будут использоваться следующие условные обозначения:

K – количество видов сельскохозяйственных культур, k – порядковый номер вида сельскохозяйственной культуры;

R – количество способов использования минеральных удобрений, r – порядковый номер способа внесения;

J – количество видов минеральных удобрений, j – порядковый номер вида удобрения.

По условиям задачи моделируется использование шести видов минеральных удобрений ($J = 6$), вносимых тремя способами ($R = 3$) под три сельскохозяйственные культуры (K_1 и $K_3 = 4$) для полевого и почвозащитного севооборотов, под шесть культур ($K_2 = 4$) – для пропашного севооборота.

За основные переменные принимаются X_{krj} – дозы внесения j -го вида минеральных удобрений способом r на 1 га посева k -ой сельскохозяйственной культуры, ц.

Дополнительными переменными были:

X_k – прибавка урожая с 1 га посева k -ой сельскохозяйственной культуры, ц;

X_j – потребность в удобрении j -го вида, ц.

Вспомогательные переменные:

X^v – сумма выручки от реализации полученной прибавки урожая, тыс. руб.;

X^u – сумма затрат на приобретение минеральных удобрений, тыс. руб.;

X^w – сумма затрат на транспортировку и внесение минеральных удобрений, тыс. руб.;

X^p – сумма затрат на уборку, транспортировку и подработку прибавки урожая, тыс. руб.

На неизвестные наложены девять групп ограничений:

- по обеспечению компенсации выноса из почвы питательных веществ;

- по установлению верхних пределов доз внесения удобрений;

- по лимитированию прибавок урожая;

- по определению потребности в минеральных удобрениях;

- по определению затрат на приобретение удобрений;

- по определению затрат на транспортировку и внесение удобрений;

- по определению затрат на уборку прибавки урожая;

- по определению выручки от реализации прибавки урожая;

- по лимитированию средств на приобретение удобрений.

Рассмотрим более подробно группу ограничений по обеспечению компенсации выноса из почвы питательных веществ на примере экономико-математической модели для пропашного севооборота, расположенного на землях спокойного рельефа, который описывается следующим образом:

$$\sum_{k \in K} \sum_{j \in J} a_{ij} h_{ikj} X_{krj} \geq w_{ik} X_k \quad (i \in I),$$

где X_{krj} – доза внесения j -го вида удобрения способом r под k -ую культуру, ц;

X_k – суммарная прибавка урожая по k -ой культуре, ц;

a_{ij} – содержание питательного вещества i -го вида в j -ом удобрении;

h_{ikj} – коэффициент использования питательного вещества i -го вида из j -го удобрения k -ой сельскохозяйственной культурой;

w_{ik} – вынос питательных веществ i -го вида k -ой культурой.

Поскольку в качестве критерия оптимальности в данной задаче была выбрана максимизация суммы дополнительного чистого дохода (разница между выручкой от реализации полученной прибавки урожая и затратами на приобретение, транспортировку и внесение минеральных удобрений и на уборку, транспортировку и подработку прибавки урожая), то целевая функция примет вид

$$Z_{\max} = X^v - X^u - X^w - X^p,$$

где X^v – сумма выручки от реализации полученной прибавки урожая;

X^u – сумма затрат на приобретение минеральных удобрений;

X^w – сумма затрат на транспортировку и внесение минеральных удобрений;

X^p – сумма затрат на уборку, транспортировку и подработку прибавки урожая.

Целевая функция может быть записана следующим образом:

$$Z_{\max} = X_{55} - X_{52} - X_{53} - X_{54}.$$

Реализация разработанной экономико-математической модели осуществляется с помощью надстройки Поиск решения пункта меню Сервис Microsoft Excel.

Аналогичные модели разработаны для полевого (96 переменных и 75 ограничений) и почвозащитного (33 переменных и 35 ограничений) севооборотов.

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ОБЩЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

При заданных для К(Ф)Х «Воля» условиях для полевого севооборота рекомендуется внесение удобрений только под кукурузу на зерно.

Для земель со склонами пятого класса, где планируется расположить почвозащитный севооборот, внесение удобрений будет осуществляться под все задействованные в севообороте культуры. При основном внесении под ячмень будут применяться аммиачная селитра, суперфосфат двойной и калийная соль, при посеве и подкормке – смесь аммиачной селитры и суперфосфата двойного. Для многолетних трав второго и третьего года предусмотрена только подкормка аммиачной селитрой и суперфосфатом двойным.

В итоге общая потребность в сульфате аммония для почв первого и второго классов – 63,9 т, суперфосфата двойного – 29,5 т, хлористого калия – 21,3 т. Потребность в аналогичных минеральных удобрениях для полевого севооборота составит соответственно 65,5, 29,0 и 21,5 т. Для земель со склонами пятого класса будет необходимо 33,7 т аммиачной селитры, 3,5 т суперфосфата простого, 20,2 т суперфосфата двойного и 39,4 т калийной соли.

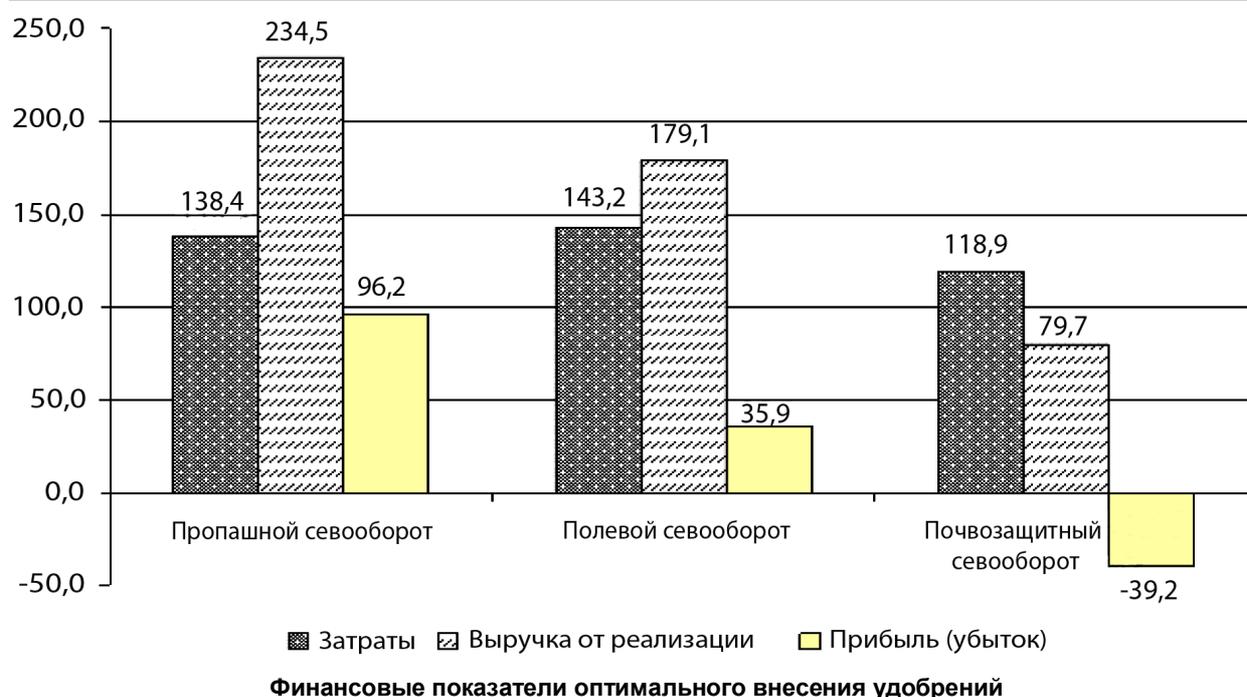
Для закупки минеральных удобрений в данных объемах и ассортименте будут использованы все денежные средства, выделенные на приобретение удобрений (100 тыс. руб. для каждого севооборота).

Использование минеральных удобрений по обоснованной в ходе решения задачи схеме по каждому из трех запланированных севооборотов позволит получить от реализации прибавки урожая соответственно 234,5, 179,1 и 79,7 тыс. руб.

В результате суммарные затраты, учитывающие приобретение, транспортировку и внесение минеральных удобрений, а также уборку, транспортировку и первичную подработку дополнительно полученной продукции, составят в пропашном севообороте 138,4 тыс. руб., в полевом – 143,2 тыс. руб. и в почвозащитном – 118,9 тыс. руб. (см. табл. и рис.).

Эффективность применения минеральных удобрений

Сельскохозяйственные культуры	Выручка от реализации, тыс. руб.	Затраты, тыс. руб.					Прибыль, тыс. руб.	Уровень рентабельности, %
		на приобретение минеральных удобрений	на транспортировку минеральных удобрений	на внесение минеральных удобрений	на уборку прибавки урожая	всего		
Пропашной севооборот								
Сахарная свекла	234,5	100,00	3,67	3,05	31,7	138,4	96,2	69,5
Полевой севооборот								
Кукуруза на зерно	179,1	100,0	3,7	4,4	35,1	143,2	35,9	25,1
Почвозащитный севооборот								
Ячмень	39,2	72,2	2,4	3,6	5,3	83,5	-44,3	-53,0
Многолетние травы 2-го года (на зеленый корм)	20,3	9,7	0,2	0,4	4,2	14,6	5,7	39,2
Многолетние травы 3-го года (на сено)	20,3	18,1	0,5	0,9	1,4	20,9	-0,7	-3,2
Итого по почвозащитному севообороту	79,7	100,0	3,1	4,9	10,9	118,9	-39,2	-33,0
Итого	493,34	300,00	10,50	12,30	77,70	400,50	92,8	23,2



Прибыль от применения дополнительного объема минеральных удобрений составит 96,2 тыс. руб. в пропашном севообороте и 35,9 тыс. руб. в полевом, а при внесении удобрений в почвозащитном севообороте будет получен убыток в размере 39,2 тыс. руб. из-за низких цен на кормовые культуры.

В итоге уровень рентабельности применения минеральных удобрений в целом по полевому севообороту достигнет 69,5%, по пропашному – 25,1%, по почвозащитному – 67,0%.

Достижение максимально возможной прибавки урожайности наблюдается только по сахарной свекле и кукурузе на зерно, что обусловлено наивысшим уровнем рентабельности использования минеральных удобрений на их посевах (уровень рентабельности – соответственно 96,5 и 35,9%) на территориях первого, второго и частично третьего классов.

Наименее привлекательными сельскохозяйственными культурами, с точки зрения применения удобрений, будут многолетние травы и ячмень, расположенные на склонах, поскольку внесение удобрений под них или низкорентабельно, или убыточно.

Таким образом, разработанная экономико-математическая модель позволит оптимизировать учет состояния почвы на разных классах рельефа, определить ассортимент используемых удобрений, объемы их приобретения, способы применения и дозы внесения с целью обеспечения получения максимально возможной дополнительной прибыли от использования удобрений на землях сельскохозяйственного назначения с различным уклоном местности.

Список литературы

1. Конокотин Н.Г. Эколого-экономическое обоснование противозерозионной организации территории : учеб. пособие / Н.Г. Конокотин. – Москва : ГУЗ, 1996. – 123 с.
2. Лопырев М.И. Каталог проектов агроландшафтов и земледелие (сохранение плодородия почв, территориальная организация систем земледелия, устойчивость к изменению климата) : науч.-практ. пособие / под ред. М.И. Лопырева. – Воронеж : Полиарт, 2010. – 164 с.
3. Недикова Е.В. Организационно-территориальные мероприятия оптимизации агроландшафтов – основа управления сельскохозяйственного природопользования. Регион: системы, экономика, управление. – Воронеж : ИПЦ «Научная книга», 2014. – № 3 (26). – С. 159-161.
4. Постолов В.Д. Оптимизация структуры угодий при устройстве агроландшафтов и проектировании систем земледелия / В.Д. Постолов, Е.В. Недикова, Н.А. Крюкова // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – 2007. – № 5. – С. 13-16.

МЕРЫ СПЕЦИАЛЬНО-КРИМИНОЛОГИЧЕСКОГО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ НЕЗАКОННОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В СФЕРЕ МЕДИЦИНСКОЙ И ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Елена Борисовна Кургузкина, доктор юридических наук,
профессор кафедры уголовного права и уголовного процесса
Светлана Александровна Щеглова, старший преподаватель кафедры конституционного
и административного права

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Вопросы применения мер специального криминологического предупреждения преступлений в области незаконного предпринимательства в сфере медицинской обслуживания населения и фармацевтической деятельности нельзя оставлять без внимания, так как указанный вид преступности способен не только нарушить нормальные экономические отношения, но и повлечь причинение вреда жизни и здоровью граждан – потребителей медицинских услуг и лекарственных средств. Целью настоящего исследования является выработка специальных мер предупреждения указанного вида преступности. Для достижения поставленной цели необходимо определить объект специальной превенции, выделить круг субъектов предупреждения преступлений, сформулировать рекомендации по разработке специальных способов профилактической работы на основании анализа действующего законодательства и правоприменительной практики. Объектом исследования выступили общественные отношения, складывающиеся между субъектами по вопросам осуществления мер специальной превенции незаконного предпринимательства в медицинской сфере и аптечном деле. Предметом исследования являются правовые нормы, закрепляющие права и обязанности граждан, юридических лиц и публично-правовых образований по осуществлению той или иной деятельности, направленной на предупреждение данного вида преступлений. Методологическую основу исследования составили различные способы научного познания: логический, статистический, сравнительно-правовой, метод системного анализа и др. Изложенные в статье выводы говорят о необходимости разработки дополнительных средств предупреждения изучаемого вида преступлений, так как существующий уровень профилактики не отвечает современным реалиям. Предлагается внесение изменений и дополнений в нормативные акты Российской Федерации, разработка специальных государственных программ, направленных на повышение правовой культуры граждан, занимающихся предпринимательством в медицинской сфере, а также обосновывается необходимость унификации уголовной и административной практики в отношении лиц, совершающих преступления в исследуемой сфере деятельности.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: медицинское обслуживание населения, фармацевтическая деятельность, незаконное предпринимательство, предупреждение преступлений, меры специально-криминологического предупреждения, объект специальной превенции, субъект специальной превенции, преступления в медицинской сфере, преступления в сфере фармацевтики.

Problems of application of measures of specific criminological prevention of crimes in the field of illegal business operations in the sphere of medical care and pharmaceutical activities should not be ignored because the indicated type of crimes can not only disrupt normal economic relations, but also result in damage caused to the life and health of people consuming medical services and medicines. The objective of this study was to develop specific measures to prevent the specified type of crime. To achieve this goal it was necessary to identify the object of special prevention, to highlight the range of subjects of crime prevention, and formulate recommendations on developing special methods of preventive work based on the analysis of current legislation and law-enforcement practice. The object of the study includes public relations that occur between legal subjects on the issues of implementation of special measures of prevention of illegal entrepreneurship in the sphere under consideration. The subject of the study includes legal regulations confirming the rights and duties of citizens, legal persons and public-law entities for carrying out certain activities aimed at preventing the studied type of crime. The methodological basis for research included different ways of scientific learning: logical, statistical, comparative legal method, systemic analysis and others. Set forth in the article findings highlight the need to develop additional measures for prevention of the studied type of crime, as the current level of prevention does not meet the realities of the modern world. The authors offer amendments and additions to normative acts of the Russian Federation, development of special governmental programs aimed at improving the legal culture of citizens conducting business in medical care, as well as

validate the necessity of alignment and unification of criminal and administrative practices in respect of persons committing crimes in the investigated sphere of business.

KEY WORDS: health care of the population, pharmaceutical activities, illegal entrepreneurship, crime prevention, measures of specific criminological prevention, object of special prevention, subject of special prevention, crimes in medical sphere, crimes in the sphere of pharmaceutical activities.

Преступления в сфере экономической деятельности являются той частью корыстной преступности, которая непосредственно связана с экономическими отношениями в обществе. Эти преступления, получившие в статистических материалах название «преступления экономической направленности», посягают на собственность и другие экономические интересы государства, отдельных групп граждан (потребителей, партнеров, конкурентов), а также на порядок управления экономической деятельностью в целях извлечения наживы, зачастую в рамках и под прикрытием законной экономической деятельности [11].

Незаконное предпринимательство в сфере оказания медицинских услуг населению и фармацевтической деятельности представляет опасность не только для нормальных экономических отношений, но и для жизни и здоровья граждан, так как осуществление медицинских процедур, продажа лекарственных средств и медицинской техники без соответствующего разрешения со стороны лицензирующих органов не может обеспечивать в полной мере безопасность потребителя. Например, по данным Всемирной организации здравоохранения, по меньшей мере 12% лекарственных средств на российском рынке являются поддельными [10]. Таким образом, государству необходимо предпринимать соответствующие меры по предупреждению такого рода преступности во избежание более негативных последствий для граждан.

Общеизвестно, что предупреждение совершения преступлений лучше сказывается на благосостоянии общества, нежели наказание за уже совершенные деяния. Именно для целей превентивного характера необходимо определить специальные меры, которые возможно и должно применять государству к вероятным правонарушителям. Необходимо отметить, что иногда грань между общесоциальным и специально-криминологическим уровнями предупреждения обозначенного вида преступности носит достаточно условный характер. Можно выделить группу мер, объединяющих как признаки общесоциальной, так и специально-криминологической превенции преступности в сфере незаконного предпринимательства по оказанию медицинских услуг и фармацевтической деятельности. Такая группа мер, по содержанию являясь общесоциальными, направлена на борьбу с социальными патологиями. Отождествляет их с общесоциальным предупреждением то, что цели этих мер шире, чем цель борьбы с исследуемыми видами преступности. Например, в борьбе с контрабандой, нарушениями законодательства, регламентирующего предпринимательскую деятельность, и т.п., основной целью является не только борьба с преступностью, но и охрана жизни и здоровья граждан, обеспечение нормального развития экономики и т.д. Однако данные меры предупреждения будут рассматриваться нами в рамках специально-криминологических мер превенции, поскольку присутствие цели борьбы с преступностью мы считаем основополагающей.

В соответствии с избранным для исследования объектом специально-криминологической профилактики можно выделить систему субъектов для данного уровня превенции. К первой группе можно отнести федеральные органы государственной власти и органы местного самоуправления. Во вторую группу следует включить правоохранительные подразделения всех уровней. Третью группу составляют медицинские и фармакологические учреждения, предприятия и организации с различными формами собственности, общественные организации, межведомственные и местные комиссии, фонды и ассоциации [5].

Органы государственной власти и местного самоуправления определяют основные задачи профилактической работы, координируют деятельность подчиненных им структур в данном направлении, обеспечивают финансирование региональных и местных программ и осуществляют контроль за их реализацией. Важным направлением специально-криминологической профилактики является совершенствование правового обеспечения

предупредительной работы, которое должно способствовать устранению обстоятельств, влияющих на рост числа преступлений в сфере незаконного предпринимательства в области здравоохранения и фармакологии, а также законодательно регулировать процесс превенции. Правовые меры необходимо дифференцировать на региональном уровне и одновременно отражать общую государственную направленность превентивной практики [9].

Правовое регулирование отношений, связанных с незаконным предпринимательством в сфере здравоохранения и фармакологической деятельности, осуществляется с помощью предупредительно-профилактических норм различных отраслей и подотраслей права (предпринимательского, корпоративного, банковского, гражданского, гражданско-процессуального, административного, уголовно-правового, уголовно-процессуального, трудового и др.), нуждающихся в усовершенствовании для усиления их эффективности и оптимальности применения в условиях конкретного региона России, так как они отличаются большим разнообразием [9].

Полагаем, что следует особо выделить административно-правовые нормы, определяющие основания и порядок применения мер административной профилактики, превентивный потенциал которых проявляется при воздействии на определенный круг явлений, конкретные ситуации, могущие повлечь совершение незаконного предпринимательства в сфере оказания медицинских услуг и аптечного дела. Поэтому необходимо на федеральном и региональном уровнях совершенствовать законодательство, регламентирующее общественные отношения, связанные с предпринимательством в сфере медицинских услуг и фармакологической деятельности: закрепить четкий круг полномочий органов государственной власти в области контроля за оборотом лекарственных средств и осуществлением медицинской деятельности, а также предусмотреть специальные меры ответственности за неисполнение или ненадлежащее исполнение чиновниками своих обязанностей по контролю и надзору за вверенной им областью. Также считаем необходимым ввести в Кодекс об административных правонарушениях РФ специальные составы, предусматривающие ответственность лиц, совершивших незаконное предпринимательство в сфере оказания медицинских услуг и фармацевтической деятельности, конкретизирующие положения ст. 14.1 КоАП РФ. В этом случае правонарушитель, привлеченный к административной ответственности за незаконное предпринимательство, сможет осознать противоправность своих действий и воздержаться от нарушения уголовного закона. Это не может не сказаться положительным образом на общем состоянии преступности и в экономической, и в медицинской сферах.

Видится актуальной и возможность разработки на уровне субъектов федерации специальных правил, регламентирующих порядок оказания услуг в сфере здравоохранения и фармакологии, и перечня документов для их оформления. К мерам, способным существенно ограничить преступное предпринимательство в исследуемых сферах, можно отнести направление по развитию сертификации медицинских услуг и фармакологических препаратов.

В уголовно-правовой доктрине частое применение условного осуждения характеризовалось как негативное явление [4]. Мы же хотим отметить, что ст. 73 УК РФ «Условное осуждение» имеет ярко выраженную предупредительную направленность, поскольку ее применение к лицам, совершающим исследуемые виды преступлений, практически не приводит к специальному рецидиву. То же можно сказать и об условно-досрочном освобождении. Следует согласиться с тем, что акт применения соответствующей уголовно-правовой нормы сопровождается криминологически обоснованными мерами социально-правового контроля, преследующими цель недопущения дальнейшего преступного поведения. Указанные меры, будучи по форме уголовно-правовыми, по содержанию и по сути являются криминологическими, так как с их помощью решаются задачи исправления лица, совершившего преступление, обеспечение ресоциализации. Эти меры применяются не произвольно, а в строго определенном правовом режиме, предусматривающем соответствующие поводы, фактические и юридические основания, правоприменительные процедуры, сроки, конкретные правовые последствия неисполнения возложенных обязанностей [3].

Можно признать верной позицию А.В. Кирикова, в соответствии с которой «предупредительное общепреventивное значение имеют институты освобождения от уголовной ответственности и от наказания (раздел IV УК РФ), но в интересах эффективности профилактической направленности данных норм следовало бы предусмотреть в них возложение на лиц, освобожденных от уголовной ответственности, каких-то дополнительных обязанностей, особых правил поведения, обеспечивающих в течение определенного срока контроль за поведением осужденных, по типу предусмотренных в соответствии со ст. 73 и ч. 2 ст. 79 УК РФ» [3].

Думается, что необходимо усилить стимулирующее содержание ряда норм, направленных на поощрение лиц, занимающихся предпринимательской деятельностью в сфере оказания медицинских услуг и фармакологии, которые не нарушают законодательство в сфере предпринимательской деятельности, например, дать возможность получать на более длительный срок лицензию на такую деятельность, обеспечивать условия наибольшего благоприятствования для таких медицинских или аптечных предпринимателей. Это даст возможность снизить количество преступлений, предусмотренных ст. 171 УК РФ, в медицинской и фармакологической области.

Предостерегающее содержание норм в сфере незаконного предпринимательства при оказании медицинских услуг и фармацевтической деятельности может выражаться в закреплении угрозы ухудшения положения для нарушителя условий медицинской лицензии в виде ограничения, приостановления или прекращения возможности продолжать определённые виды деятельности. В рамках данных норм видится актуальным ограничение на законодательном уровне в приеме на работу в сферу оказания медицинских услуг или фармацевтических услуг лиц, имевших или имеющих судимость за незаконное предпринимательство в исследуемой области или привлекавшихся к уголовной ответственности за корыстные преступления.

Как правовые можно рассматривать меры, регулирующие процесс профилактики преступности в сфере предпринимательской деятельности по оказанию медицинских услуг и аптечного дела, содержащиеся в различных криминологических комплексных программах борьбы с преступностью. При формировании и реализации таких программ надо учитывать специфику криминогенной ситуации, связанной с состоянием и динамикой незаконного предпринимательства в области лечебного дела и фармацевтических услуг в различных регионах государства. В данном случае подразумевается конкретизация общегосударственной криминологической политики в творческом применении во времени и пространстве, то есть предупредительные меры должны быть дифференцированы применительно к регионам и в то же время должны отражать единую государственную направленность предупредительной политики [3, 2, 9].

Следует согласиться с тем, что «все организации, участвующие в реализации программных мероприятий, ориентируются на достижение главной цели путем корректирования совместных действий на различных этапах выполнения программы, причем перед каждой организацией может быть поставлена конкретная задача в качестве этапа в достижении конечной цели» [8]. Анализ программ позволил выделить основные меры, способствующие профилактике преступности в сфере оказания медицинских услуг и фармацевтической деятельности:

- проведение проверок учреждений и организаций, оказывающих медицинские услуги и занимающихся фармакологической деятельностью, по соблюдению уголовного, административного, налогового, бюджетного, гражданского, в том числе предпринимательского, медицинского, фармакологического и другого законодательства;
- выявление случаев нарушений действующего законодательства в указанных сферах;
- пресечение преступлений в сфере незаконного предпринимательства в области здравоохранения и аптечного дела.

К числу специально-криминологических мер можно отнести и организационные мероприятия предупреждения преступности, под которыми в криминологической науке традиционно понимаются меры, призванные содействовать нейтрализации или уменьшению

криминогенных последствий от непрофессиональных управленческо-организационных действий.

Организационные меры определяют цели, задачи, устройство подразделений уголовной юстиции, их структур, взаимоотношения друг с другом и взаимодействие, влияя таким образом на эффективность их деятельности [2]. Специально созданная для борьбы с преступностью система органов должна существовать как единый организм, отдельные части которого тесно взаимосвязаны друг с другом, составляя единое целое. Несогласованность в их действиях неизбежно приведет к своеобразной диспропорции в системе профилактики региональной преступности [1].

По результатам проведенного нами опроса сотрудников правоохранительных органов Воронежской и Липецкой областей (опрашивались участковые, оперуполномоченные по борьбе с экономическими преступлениями и следователи) выявлено, что одним из ведущих факторов, определяющих уровень действенности мер борьбы с преступностью, связанной с незаконным предпринимательством в сфере оказания медицинских услуг и фармацевтической деятельности, является взаимодействие между заинтересованными службами по превенции исследуемой группы преступлений, призванное выполнять основную предупредительную роль в борьбе с преступностью в области предпринимательской деятельности в здравоохранении и фармакологии. При этом 54% респондентов признали его недостаточным, а 25% полагают, что его вообще нет.

Опросы пациентов лечебно-профилактических учреждений и аптечной системы показали, что 90% респондентов считают деятельность правоохранительных органов (полиции, прокуратуры, судов) в направлении профилактики неэффективной. В целях позитивного изменения ситуации предлагаем рассмотреть вопрос о создании специализированных подразделений в системе ОВД по предупреждению и выявлению преступлений в области здравоохранения и фармакологической деятельности, для чего следует обеспечить специализацию и повышение квалификации конкретных сотрудников, направляемых на службу в данные подразделения.

Необходимо совершенствовать деятельность по регистрации предпринимателей в указанной сфере, усиливать контроль со стороны государственных органов (и в особенности органов по лицензированию), а также ответственность за полноту и точность отражения в документах сведений, необходимых для осуществления предпринимательства в области медицинского обслуживания и фармакологии. Научная организация профилактики незаконного предпринимательства в сфере медицинской помощи и аптечного дела определяется объективными условиями социального развития, влияющими на стоящие перед правоохранительными органами задачи. Уточнение основных задач позволяет конкретизировать объекты превентивной деятельности ОВД, к которым можно отнести детерминированный комплекс, юридических лиц, индивидуальных предпринимателей, граждан, в отношении которых правоохранительными органами принимаются меры по соблюдению ими установленных законодательством ограничений.

При осуществлении предупредительных мероприятий необходимо определить конкретного субъекта профилактики, несущего ответственность за эту деятельность. Полагаем, что данным субъектом должен являться Координационно-методический совет МВД РФ по профилактике преступлений и аналогичные региональные советы УВД. При конкретизации дефиниции непосредственного субъекта профилактики, с учетом места в их деятельности, объекта и реальных превентивных возможностей, можно определить, что непосредственным предупреждением «криминального предпринимательства ... должны заниматься, в основном, служба участковых полиции и ОБЭП» [7].

Технические меры специально-криминологической профилактики преступности в сфере предпринимательской деятельности в области здравоохранения и оборота лекарственных средств могут использоваться, на наш взгляд, в виде мониторинга осуществления предприни-

материнской деятельности в исследуемых сферах. Указанный мониторинг, являясь наблюдением за процедурой получения лицензий и осуществлением предпринимательской деятельности в области медицинского обслуживания населения и фармацевтической деятельности, должен служить средством обеспечения правоохранительного контроля. Главной целью ведения указанного мониторинга должно быть информационное обеспечение как органов управления предпринимательской деятельностью в сфере здравоохранения и аптечного дела, так и правоохранительных органов о состоянии и происходящих негативных изменениях в этой области для сохранения устойчивого развития предпринимательства в области оказания медицинских услуг и фармакологии как значимой составной части развития здравоохранения в целом.

Центральную базу данных по всем видам лицензирования предпринимательства в сфере медицинских услуг и фармацевтической деятельности следует создать в системе МВД, ФСБ, Минздрава, Федеральной налоговой службы и включить в национальный план действий по охране жизни и здоровья населения в России.

Для противодействия преступности в сфере оказания медицинских услуг и фармацевтической деятельности следует системно применять методы оперативно-экономического анализа, используя признаки-ориентиры криминальной предпринимательской деятельности в сфере аптечного дела и здравоохранения (значительные суммы единовременных вкладов, скорость накопления денежных средств, незаконные контакты лиц с представителями власти и т.п.) для разработки мер упреждающей направленности, а также практиковать материальное поощрение граждан, представивших достоверные сведения о фактах незаконного предпринимательства при оказании медицинских услуг и фармакологической деятельности.

Противодействие незаконному предпринимательству в сфере оказания медицинских услуг и аптечного дела будет более эффективным, если его планирование будет осуществляться на основе прогнозов (долгосрочных, среднесрочных, краткосрочных, текущих) развития этого вида преступности.

В настоящее время существует механизм обмена информацией между базами данных различных ведомств, но нередко ведомственные интересы препятствуют оперативности такого обмена. Поэтому видится необходимым добиться организации расширения обмена сведениями между органами контроля и надзора за предпринимательской деятельностью в сфере оказания медицинских услуг и фармакологии и подразделениями, осуществляющими уголовное преследование.

Список литературы

1. Абызов К.Р. Теория и практика криминологического прогнозирования региональной преступности : монография / К.Р. Абызов. – Барнаул : Изд-во ААЭП, 2005. – 127 с.
2. Бородин С.В. Борьба с преступностью: теоретическая модель комплексной программы / С.В. Бородин. – Москва : Наука, 1990. – 272 с.
3. Кириков А.В. Проблемы правового обеспечения предупреждения преступлений : автореф. дис. ... канд. юрид. наук : 12.00.08 / А.В. Кириков. – Москва, 2002. – 23 с.
4. Лавыгина И.В. Экологические преступления: уголовно-правовая характеристика и проблемы ответственности : автореф. дис. ... канд. юрид. наук : 12.00.08 / И.В. Лавыгина. – Иркутск, 2003. – 22 с.
5. Ларичев В.Д. Преступность в сфере экономики (теоретические вопросы экономической преступности) : монография / В.Д. Ларичев. – Москва : ВНИИ МВД России, 2003. – 131 с.
6. Модель региональной программы борьбы с преступностью ; под ред. А.И. Алексеева. – Москва : Наука, 1993. – 182 с.
7. Романов А.Г. Криминологический анализ и предупреждение преступности в сфере предпринимательской деятельности: дис. ...канд. юрид. наук : 12.00.08 / А.Г. Романов. – Санкт-Петербург, 2005. – 180 с.
8. Савостин А.А. Организация разработки целевых правоохранительных программ в условиях социальных реформ / А.А. Савостин // Российский следователь. – 2004. – № 2. – С. 42-43.
9. Сомин В.Н. Социальное управление предупреждения преступности: введение в теорию / В.Н. Сомин. – Иркутск, 1990. – 419 с.
10. Сухаренко А. Таблетка в законе / А. Сухаренко // ЭЖ-Юрист. – 2015. – № 9. – С. 2.
11. Щеглова С.А. Некоторые аспекты криминологической характеристики незаконного предпринимательства / С.А. Щеглова // Теория и практика инновационных технологий в АПК : материалы науч. и уч.-метод. конф. профессорско-преподавательского состава, науч. сотрудников и аспирантов ВГАУ; под общ. ред. д-ра ист. наук, проф. В.Н. Плаксина. – Воронеж : ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2012. – С. 195-198.

ПРОБЛЕМА ОТНОШЕНИЯ ОБЩЕСТВЕННОГО ИДЕАЛА К ДЕЙСТВИТЕЛЬНОСТИ В РУССКОМ НЕОЛИБЕРАЛИЗМЕ

Николай Иванович Бухтояров, кандидат экономических наук, заведующий кафедрой конституционного и административного права
Борис Викторович Васильев, доктор философских наук, профессор кафедры истории, философии и русского языка

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Осуществлен анализ проблемы отношения общественного идеала к действительности в русском неолиберализме. Делается вывод, что решение этой проблемы неолиберальные философы видели в определении средств обеспечения социального прогресса.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: неолиберализм, философия права, общественный идеал, личность, утопическое сознание.

The authors carry out analysis of the problem of public ideal relation to reality in the Russian neoliberalism; draw a conclusion that neoliberal philosophers saw the solution of this problem in determination of means necessary for social progress maintenance.

KEY WORDS: neoliberalism, philosophy of law, public ideal, personality, utopian consciousness.

Необходимость в системе мировоззренческих ценностей в российской действительности, связанная с обеспечением прав и свобод человека, вызывает общественную потребность в изучении идеологии и философии либерализма. Отсюда представляется актуальной задача изучения русской либеральной философско-правовой мысли, и прежде всего теоретической деятельности русских либералов конца XIX – начала XX века, реализовавших парадигму неолиберализма. В неолиберализме проблема общественного идеала получила обстоятельное рассмотрение через анализ вопросов отношения идеала к действительности.

Проблема отношения общественного идеала к действительности как проблема «социальной этики», предполагающей установление необходимых, объективных обязательств нравственного индивида перед обществом, являлась одной из центральных в философско-правовой концепции С.Л. Франка. Согласно Франку, философия права должна устанавливать не отвлеченные идеалы, а идеалы, дающие понимание не только общественных целей, но и средств к их достижению, а также границ, поставленных этому достижению. «... Общественный идеал, – писал философ, – для своего оправдания требует не только того, чтобы он был верным идеалом, но и того, чтобы он был осуществимым. Поэтому наше знание идеала не может ограничиваться знанием его внутреннего содержания, но должно распространяться на его отношение к реальным силам, фактически творящим общественное бытие и составляющим его» [5, с. 258]. Решение проблемы осуществления общественного идеала требовало, по Франку, выяснения соотношения должного и сущего, нравственного идеала к действительности. В связи с этим он подвергает критическому анализу три основных типа этических воззрений, в контексте которых в истории мировой философской мысли решался вопрос соотношения должного и сущего: этический натурализм, этический идеализм, этический реализм.

Согласно концепции этического натурализма, характерной для доктрины позитивизма, «должное» понимается как некоторое фактическое состояние сознания, вытекающее из эмпирических законов человеческой природы, как реальный психический факт определенных человеческих стремлений, необходимых для человеческой природы в силу её

биологического устройства и общественных условий ее жизни. Нравственный идеал имеет значение идеальной ценности, только будучи эмпирическим фактом. «... Факт этот, – писал Франк, – впервые становится идеалом в силу определенной связи его с другими фактами. Должное здесь, следовательно, всецело подчиняется сущему, принадлежит к области эмпирической реальности и «выводится» из неё» [7, с. 4]. Несостоятельность позиции этического натурализма была показана еще Кантом, который указал на фундаментальное различие между сущим и должным, следствием чего явилось утверждение, что идеал никогда не может быть обоснован никакими фактами. Но если Кант в признании дуализма между сущим и должным усматривал лишь начало положительного решения вопроса между идеалом и действительностью, то неокантианская философия, основываясь на доктрине этического идеализма, постулированием резкого дуализма между бытием и долженствованием устанавливала несводимость соотношения между сущим и должным, нравственного идеала и действительности. В этом проявилась односторонность этического идеализма, которая, как считал Франк, должна быть преодолена.

С точки зрения философа, необходимо преодолеть односторонний этический реализм у Гегеля, связанный с тем, что абсолютная нравственная воля или «объективный дух», в котором должное есть вместе с тем и сущее, отождествляется с «народным духом», тем самым смешивая метафизическую реальность с исторической. Следствием этого является понимание реальных воплощений коллективного нравственного духа как высшего критерия нравственных стремлений личности. Позиция самого Франка утверждала, что человеческая деятельность, ориентируясь на сочетание сущего и должного, должна соединять «... ясное сознание идеала с трезвым учетом действительности, причем первое определяет конечную цель, последнее же – путь к её осуществлению» [5, с. 16].

Понятие нравственного идеала предполагает нравственную волю, которая, будучи безусловно всеобщей волей, есть реальность самого идеала, в котором должное и сущее соединены воедино. То, что в нравственной воле найдена реальная связь между сферой идеальных ценностей и сферой эмпирической реальности, ведет к признанию идеала реальной действительной силой, что совершенно меняет отношение нравственного сознания к окружающей его действительности.

Отношение идеала к действительности решалось П.И. Новгородцевым с позиции этического нормативизма, предполагающего независимость ценностного обоснования от научного. В отношении к действительности абсолютный идеал всегда остается требованием, которое никогда не может быть полностью осуществлено, и поэтому его осуществление может быть выражено только формулой бесконечного развития. «Основным определением идеала в его отношении к миру эмпирической действительности, – писал философ, – является понятие о нем как о требовании вечного совершенствования» [3, с. 69]. Понятый в этом смысле, идеал остается тем не менее реальным и практическим в качестве движущего мотива человеческой жизни. Стремление к абсолютному идеалу не означает безусловное осуществление нравственного закона. Как принцип долженствования, этот закон всегда предполагает в действительности элемент неосуществленного. Никакая действительность не может вместить полноту абсолютных определений. Несмотря на постоянное несовпадение идеала с действительностью, стремление человека к идеалу неизменно как вечная потребность человеческого духа.

Исследуя проблему отношения идеала к действительности, Б.А. Кистяковский исходил из того, что социологические и социально-философские исследования обладают равной общностью и необходимостью. Ценностное обоснование на основе категории справедливости в такой же степени объективно, как и научное объяснение по категории необходимости, однако ценностное обоснование не имеет собственно познавательного статуса. По словам Кистяковского, «если категории справедливости и необходимости обладают общими чертами в том смысле, что они одинаково безусловно присущи и обяза-

тельны для нашего сознания и потому составляют основу всякого объективного знания, то во всем остальном они прямо противоположны. Категория необходимости – это категория познания; мы применяем ее тогда, когда хотим понять или объяснить что-нибудь. Напротив, категория справедливости – это категория оценки. Она ничего не может нам объяснить» [2, с. 115].

На этом основании Кистяковский подвергает критике финалистскую и эволюционистскую парадигмы общественного идеала за то, что финализм провозглашал совпадения бытия (сущего) и идеала (должного) в каком-то определенном состоянии общества, а эволюционизм предполагал, что такое совпадение следует мыслить как результат эволюционного процесса, как осуществимое в будущем. При этом эволюционизм часто принимал форму «научного» обоснования идеала – должное мыслилось как необходимый, закономерный результат существующих общественных тенденций. Как полагал Кистяковский, немислим никакой закон эволюции, устанавливающий обязательность наступления нового события. Общественный идеал не может мыслиться как закономерное состояние, а поэтому в таком качестве находится за пределами социальной науки. Философ отмечал, что «наступление какой-нибудь высшей стадии развития, как и всякого конкретного явления, не может быть безусловно необходимо ... Оно всегда будет находиться в противоречии с безусловной необходимостью, как внепространственностью и вневременностью» [2, с. 116].

Важное значение нелиберальные философы придавали анализу утопизма как формы общественного знания. Новгородцев признавал, что утопии, живущие веками в общественном сознании, не могут не нести в себе некоторой внутренней правды, которая заключена в их связанности с безусловными началами общественного идеала: равенства, свободы, солидарности. Такое требование нравственного сознания, соединяясь с ошибочным пониманием исторического развития, и составляло причину крушения утопий. Кистяковский одной из ведущих причин появления многочисленных утопических проектов (земного рая, равенства и братства, царства правды и др.) считал такую тенденцию в общественно-политической мысли, как стремление подменить процесс поиска и создания новых научных истин этицизированием и эстетизированием процесса познания. Это вело к тому, что при построении общественных идеалов на передний план выходили не требования рациональности и разумности проекта, возможность его практической реализации, а эстетические и этические переживания авторов. В качестве примера Кистяковский приводил опыт умственного и общественного движения в России 60-70-х гг. XIX века, когда «русская интеллигенция ... пережила ... порыв всепоглощающих нравственных запросов», осознание того факта, что «культурные классы находятся в неоплатном долгу перед народом» [2, с. 123-124].

Выявляя причину крушения утопизма в современной ему общественно-политической мысли, С.И. Гессен выделяет такие черты утопического сознания, как рационализм, максимализм, догматизм, разрушительность, беззаветный оптимизм, чисто техническое отношение к действительности. Утопизм есть рационализм, поскольку цель практического действия в нем принимается как должное в силу разумной очевидности того или иного принципа, что является достаточным основанием для его осуществления в действительности. Однако внутренне очевидной может быть только совершенная цель. «Поэтому, – отмечает Гессен, – утопизм непременно максималистичен: он не удовлетворяется борьбой с тем или иным видом конкретного зла, но стремится к порядку, сразу упраздняющему всякое возможное зло» [1, с. 147]. Стремление перестроить мир заново характеризует догматичность утопического сознания, основанную на вере в истинность утверждаемого идеала. С этим связана и такая черта утопизма, как разрушительность, утверждающая спасительность осуществляемого насилия.

Вместе с тем утопическое сознание отличает беззаветный оптимизм, вера в силу добра. Отличая эту сторону утопического сознания, Гессен подчеркивал, что «надо только

показать людям, что есть Добро, и Добро победит зло окончательно и навеки. Поэтому война, которую объявляет утопизм лежащему во зле миру, есть война священная» [1, с. 148]. Вера утопизма в безграничные возможности человеческого и его безусловную мощь ведет к представлению действительности в своей данности как пластичной по отношению к человеческим действиям. «Отношение к ней (действительности – прим. авторов) утопизма», – писал Гессен, – чисто техническое: действительность для него есть простое средство осуществления его абсолютного идеала» [1, с. 158]. Выделяя рационалистический и мистический виды утопизма, философ показывает их глубокое внутреннее родство, потому что рационализм связан с верой в то, что допускает переход в свою мистическую противоположность. Общим всем видам утопизма, его основным свойством Гессен считал его максимализм и связанный с этим антиисторизм.

Но если утопизм есть прежде всего отрицание истории, то проникнуть в сущность утопизма, согласно Гессену, можно, только поняв сущность истории. Историю он представляет как неразрывную связь «предания», которое связывает сменяющие друг друга поколения цепью преемственности, и «задания», под которыми он понимает культурные ценности науки, религии, нравственности, искусства, которые имеют безусловную значимость, но не допускают своего полного осуществления. «Сколько бы ни двигался человек в направлении этих ценностей, – отмечал Гессен, – они отдаляются от него, оставаясь для него «задачами без всякого разрешения»» [1, с. 154]. В то же время эти ценности как цели менее всего есть мнимые цели, по отношению к которым отсутствует реальность движения в направлении их достижения. Недостижимость их (культурных ценностей – прим. авторов), – писал Гессен, – поэтому проистекает не от их мнимости, а от их неисчерпаемости или, иначе говоря, от их прерывающей всякую данность бесконечности» [1, с. 155].

Заблуждение утопизма, согласно Гессену, связано прежде всего с непониманием диалектической связи «предания» и «задания», в утверждении «задания» в полном отрыве от «предания». Нацеленность утопизма на «задание» ведет к тому, что действительность в ее данности отвергается на том основании, что утопизм хочет кардинально ее изменить согласно тому безусловному идеалу, который он рассматривает как абсолютное задание. «Оптимизм его (утопизма – прим. авторов) есть не что иное, – писал Гессен, – как утверждение им задания на себе самом: идеал довлеет себе не только в том смысле, что, будучи целью в себе, он обладает самостоятельной ценностью, но и в том смысле, что самую силу свою, обеспечивающую ему жизненный успех, он черпает в себе самом – в своей собственной очевидности» [1, с. 158].

Оторванное от «предания», «задание» утрачивает свою реальность и вырождается в мнимую цель. В связи с этим философ критикует такой взгляд на утопизм, который, признавая сам утопический идеал, отвергает утопизм лишь в применяемых им средствах. Именно таково было отношение марксизма к утопическому социализму. На самом деле цель и средства взаимно определяют друг друга. «А это значит, – отмечал Гессен, – что самое задание определяется ведущими к нему средствами: оно не довлеет себе, механически навязывая себя враждебной ему действительности, но органически вырастает из предания, из того, к чему ныне уже пришло человечество... И только такое выражающее из предания задание подлинно реально ...» [1, с. 162-163].

Франк обращал внимание на то, что идея организации человеческого общества, рационализация общественной жизни является одной из постоянных тенденций в истории социально-философской мысли, составляя один из непреходящих философско-правовых идеалов. Но взятая как отвлеченное начало, без необходимых ограничений, вытекающих из нравственных требований, эта идея логически ведет к деспотизму в общественной жизни, предполагающему неограниченное господство одних и обязанность слепого повиновения других. «Нравственное оправдание» всякому деспотизму, по Франку, опирается на идею непогрешимости. Эта связь между деспотизмом и идеей непогрешимости наглядно

прослеживается в идее народовластия у Руссо, поскольку все обоснование демократического деспотизма у французского философа, его законность основаны на утверждении, что «общая воля», воля большинства всегда непогрешима. «Таким образом, подчеркивал Франк, - подлинная и глубочайшая предпосылка деспотизма лежит в идее непогрешимости, в своеобразном, по существу мистическом сознании обладания абсолютной истиной» [8, с. 119].

Новгородцев выделял три основных предположения «рационалистического утопизма». Прежде всего, каждая утопия представляет собой мечту об устранении общественных противоречий и гармонии личности с обществом. При этом предполагается, что есть универсальное средство достижения этой всеобщей гармонии. На самом деле история представляет собой борьбу противоположных начал, а не абсолютное примирение противоположностей. Предложение о возможности рационального, гармоничного устройства общественной жизни имеет следствием и другое предположение о том, что общественное зло может быть преодолено путем лишь совершенствования общественных учреждений. «Космологическую проблему зла и страдания, – писал философ, – здесь хотят решить в терминах социологических, зло мировое победить устройением социальных отношений» [4, с. 365]. И, наконец, третья предпосылка «рационалистического утопизма», согласно Новгородцеву, есть безрелигиозность, стремление устроить жизнь по разуму, оторвав ее от органических основ общественного порядка, от высших ценностей народного бытия. Если высшей основой и святыней жизни является религия, т.е. связь человека с Богом, связь личного сознания с объективным и всеобщим законом добра, как с законом Божиим, то рационалистический утопизм есть отрицание этой связи, есть отпадение или отщепенство человеческого разума от разума Божественного» [4, с. 352].

Критике неолиберальных философов подвергался милленаристский аспект утопизма, нацеленность на поиск земного рая, коллективного спасения. Русский радикализм, пытаясь примирить надежду на спасение с процессом секуляризации, выражал поиск всеохватывающей идеологии, предлагающей решение всех общественных проблем. Тем самым это порождало тенденцию к подчинению всего коллективной цели и к абсолютизации этой цели, т.е. к рассмотрению ее как достойной воплощения Абсолюта. Новгородцев приходил к выводу, что любая попытка поместить Абсолют не вне, а внутри истории создает ложные абсолюты. Те мыслители, которые веру в небесное блаженство заменяют идеей земного рая, фактически переходят к религиозному, квазисекуляризованному эсхатологизму. «Далекое от религиозных представлений, – писал философ, – они, однако, платят им дань всякий раз, когда пытаются перейти к понятию абсолютно осуществленного идеала ... И у них является то же представление о чудесном преображении, о катастрофическом перерыве всех земных отношений» [3, с. 58]. Тем самым идеи радикализма, в том числе и марксизма, оказываются методологически равнозначными с религиозным эсхатологизмом. Поглощение ложным абсолютом всего разнообразия культурных сфер, лишение их свойственной им автономии ведет к нигилистическому, чисто инструментальному отношению к праву, типичному для утопического способа мышления.

Критика религиозного милленаризма, воплощающего эсхатологию в земной форме и придающей земной истории божественный смысл, была осуществлена Е. Трубецким на примере учения о свободной теократии В. Соловьева, требующего осуществление христианского идеала в человеческом обществе «во всех отношениях и смыслах». Согласно Трубецкому, противоречие идеи «вселенской теократии» состоит в том, что, с одной стороны, теократия для Соловьева есть свободное соединение человека с Богом, с другой, будучи церковно-государственным строем, она может быть осуществлена лишь путем принуждения. Противоречие заложено в самом понятии свободной теократии, поскольку введение в состав теократии государства как принудительной организации лишает ее статуса свободного союза между Богом и человеком и превращает в порядок принудительный. Утопич-

ность проекта Соловьева состоит в смешении церковного и государственного и представляет, отмечал Трубецкой, противоестественную попытку включить государство как составную часть в царство Божие. Указывая на утопический характер теократической концепции Соловьева, Трубецкой связывал это в первую очередь с тем, что задача абсолютного всеединства, которую ставил перед собой религиозный философ, рассматривалась им как ставшее, законченное состояние. В действительности, «в полноте своей, – писал философ, – идеал цельности жизни не может быть осуществлён не только в пределах частных, но и в пределах вообще греховного и становящегося мира» [6, с. 557].

По Новгородцеву, специфическая особенность общественного идеала марксизма, обуславливающая его противоречивый характер, состоит в сочетании научности и утопичности. «Классический марксизм, – писал философ, – был именно тем, что утверждал свои утопические построения на научном фундаменте. Он представлял собой редкое и невиданное сочетание революционного утопизма и научной методичности» [3, с. 230]. Связь между утопией и наукой устанавливалась в учении Маркса его теорией исторического развития, утверждающей, что социалистический идеал осуществляется с необходимостью естественного закона. Тем самым доктрина марксизма не ограничивалась представлением о необходимости и предопределенности исторического процесса, подчиняющегося логике имманентных законов, а превращалась в истолкование смысла истории и смысла человеческой жизни, что вводило социалистический идеал в цепь исторической последовательности и делало его неизбежным следствием естественного хода вещей. Это вело, отмечал Новгородцев, к смешению этики и науки, поскольку оказывалось, что путь неизбежной исторической закономерности и ведет именно к торжеству социалистического идеала. «... В этой научной теории, – отмечал Новгородцев, – в которой весь исторический прогресс освещается с точки зрения определенного общественного идеала, этика властно входит в систему научных построений» [3, с. 233].

Общественный идеал социализма в его марксистском варианте подвергал критике и П.Б. Струве. В представлении философа марксистский общественный идеал представлял собой соединение науки с утопией. Утопичным Струве считал радикально-революционный элемент в учении марксизма. Сюда он относил, в частности, восходящую к Гегелю диалектику, ядро которой составлял принцип противоречия и обосновываемое с его помощью понятие революции как «скачка из царства необходимости в царстве свободы». Вслед за Э. Бернштейном Струве подчеркивал, что это понятие восходит к бакунизму и бланкизму и вносит утопический элемент в общественный идеал марксизма, элемент тем более опасный, что он осознается как научное положение, с необходимостью вытекающее из теоретических предпосылок. Революция как завоевание политической власти пролетариатом призвана, по Струве, выполнить роль мистического «перерыва постепенности», который должен осуществить утопическое в своей сущности социальное преобразование, никаким иным путем не достижимое. Пока не будут упразднены теоретически несостоятельные идеи революции и диктатуры пролетариата, марксизм, по убеждению философа, остается только «чрезвычайно оригинальной формой утопизма».

Неолиберальные философы настаивали на регулятивности философского понимания общественного идеала, устанавливающего совпадение должного и сущего во вневременной перспективе: каждый последующий шаг социальной эволюции представляет и большую полноту воплощения абсолютного идеала. Этот идеал не теряет своей значимости, даже если он не может быть реализован ни в краткосрочной, ни в долгосрочной перспективе. Утверждая объективность общественного идеала, неолиберальные философы объективность долженствования не выводили из научного исследования социального бытия, а давали ей этическую санкцию. Рассматривая общественный идеал как реальную цель, неолиберальная философско-правовая мысль проявляла политический прагматизм при выборе средств его достижения. «... Особенно следует настаивать на том, – замечал

Новгородцев, – что абсолютизм высшей цели вполне уживается с релятивизмом практических средств» [3, с. 100].

Таким образом, утопичность общественных идеалов, утверждали неолиберальные философы, проявляется в стремлении найти конечный этап прогресса, утвердить абсолютные формы бытия, заполнить абсолютный идеал конкретным содержанием, что в конечном итоге ведет к вечной гармонии. «... Мысль о возможности конкретного определения высшего гармонического совершенства, – писал Новгородцев, – есть не более как утопия, которая при известных условиях может служить скорее препятствием к общественному прогрессу, чем путем к нему» [3, с. 122]. Полная невозможность утопий гармонической жизни проявляется и в том, что ставя своей целью осуществить некоторый рассудочно-задуманный план, утопические проекты требуют такой согласованности общественной жизни, при которой свобода человека приносится в жертву обещанной гармонии. «Одно из двух: или гармония, или свобода, – отмечал Новгородцев, – или принудительный режим полного согласия, в котором противоречия и различия стерты и уничтожены ... или свободный путь для широкого проявления всяких новых возможностей и творческих сил ... В своем осуществлении гармония ... неизбежно превратится в принудительную задержку личного развития ...» [3, с. 125-126].

Воплощение идеала в утопических проектах, требующее преодоление всех противоречий и достижение полной гармонии, фактически означает завершение истории. Поэтому основная черта всех утопий, подчеркивали неолиберальные философы, это антиисторизм. Это означает, что утопия игнорирует историческую последовательность событий, для нее настоящее и будущее находятся на разных полюсах шкалы ценностей и почти не соединяются логической нитью исторической преемственности. Поэтому все попытки построить некое земное царство добра и правды, опираясь на вполне, казалось бы, последовательную и рациональную идею организации общественной жизни, фактически в своем осуществлении приводит к насилию над историей. Основой общественного созидания должно стать не стремление найти такую форму общественного устройства, при которой человек был бы в полной гармонии со своей средой, а личность и ее нравственное призвание. «Не вера в земной рай, который оказывается по существу недостижимым, а вера в человеческое действие и нравственное должностное – вот что становится здесь перед нами» [3, с. 44].

Список литературы

1. Гессен С.И. Избр. соч. / С.И. Гессен. – Москва : Изд-во «Пресса», 1998. – 736 с.
2. Кистьяковский Б.А. Философия и социология права / Б.А. Кистьяковский. – Санкт-Петербург : Лань, 1992. – 761 с.
3. Новгородцев П.И. Об общественном идеале / П.И. Новгородцев. – Москва : Изд-во «Пресса», 1991. – 640 с.
4. Новгородцев П.И. Соч. / П.И. Новгородцев. – Москва : Раритет, 1995. – 448 с.
5. Русское зарубежье: Из истории социальной и правовой мысли. – Ленинград : Лениздат, 1991. – 425 с.
6. Трубецкой Е.Н. Мирозерцание Вл. Соловьёва / Е.Н. Трубецкой. – Москва : Изд-во «Медиум», 1995. – Т. 1. – 604 с.
7. Франк С.Л. Нравственный идеал и действительность / С.Л. Франк // Русская мысль. – 1913. – № 1. – С. 2-17.
8. Франк С.Л. Философские предпосылки деспотизма / С.Л. Франк // Вопросы философии. – 1992. – № 3. – С. 105-123.

**СОВЕТЫ ПО ЗАЩИТЕ ДОКТОРСКИХ И КАНДИДАТСКИХ ДИССЕРТАЦИЙ,
СОЗДАННЫЕ НА БАЗЕ ВОРОНЕЖСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I**

В настоящее время на базе ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I» функционируют четыре диссертационных совета:

Д 220.010.02, Д 220.010.03, Д 220.010.04 и Д 220.010.07.

Диссертационный совет Д 220.010.02 принимает к защите диссертации на соискание ученой степени доктора и кандидата наук по специальности

08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством (экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами – АПК и сельское хозяйство) (экономические науки).

Председатель – Терновых Константин Семенович, доктор экономических наук, профессор, зав. кафедрой организации производства и предпринимательской деятельности в АПК.

Заместитель председателя – Улезько Андрей Валерьевич, доктор экономических наук, профессор, зав. кафедрой информационного обеспечения и моделирования агроэкономических систем.

Ученый секретарь – Агибалов Александр Владимирович, кандидат экономических наук, зав. кафедрой финансов и кредита.

Диссертационный совет Д 220.010.03 принимает к защите диссертации на соискание ученой степени доктора и кандидата наук по специальностям:

06.01.01 – Общее земледелие, растениеводство (сельскохозяйственные науки);

06.01.05 – Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений (сельскохозяйственные науки).

Председатель – Кадыров Сабир Вагидович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры растениеводства, кормопроизводства и агротехнологий.

Заместитель председателя – Дедов Анатолий Владимирович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, зав. кафедрой земледелия.

Ученый секретарь – Ващенко Татьяна Григорьевна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры селекции и семеноводства.

Диссертационный совет Д 220.010.04 принимает к защите диссертации на соискание ученой степени доктора и кандидата наук по специальностям:

05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства (технические науки, сельскохозяйственные науки);

05.20.03 – Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве (технические науки).

Председатель – Оробинский Владимир Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, зав. кафедрой сельскохозяйственных машин.

Заместители председателя: Тарасенко Александр Павлович, доктор технических наук, профессор кафедры сельскохозяйственных машин;

Кондрашова Елена Владимировна, доктор технических наук, профессор кафедры технического сервиса и технологии машиностроения.

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

Диссертационный совет Д 220.010.07 принимает к защите диссертации на соискание ученой степени доктора и кандидата наук по специальностям:

03.02.14 – Биологические ресурсы (сельскохозяйственные науки);

06.01.04 – Агрохимия (сельскохозяйственные науки).

Председатель – Мязин Николай Георгиевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, зав. кафедрой агрохимии и почвоведения.

Заместитель председателя – Житин Юрий Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, зав. кафедрой агроэкологии.

Ученый секретарь – Кольцова Ольга Михайловна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры агроэкологии.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

- Подлесных Н.В.** ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», доцент кафедры растениеводства, кормопроизводства и агротехнологий, кандидат сельскохозяйственных наук
Контактная информация: тел. 8 (473) 253-77-18;
E-mail: plant@agronomy.vsau.ru
- Селищев Д.А.** ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», аспирант кафедры земледелия
Контактная информация: тел. 8 (473) 253-77-61;
E-mail: zemleledel@agronomy.vsau.ru
- Трофимова Т.А.** ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», доцент кафедры земледелия, доктор сельскохозяйственных наук
Контактная информация: тел. 8 (473) 253-77-61;
E-mail: zemleledel@agronomy.vsau.ru
- Конусов А.Р.** ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», студент 5-го курса факультета агрономии, агрохимии и экологии
Контактная информация: тел. 8 (473) 253-77-61;
E-mail: zemleledel@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: olegs197474@yandex.ru
- Колодяжный С.В.** ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», соискатель кафедры растениеводства, кормопроизводства и агротехнологий
Контактная информация: тел. 8 (473) 253-77-18;
E-mail: plant@agronomy.vsau.ru
- Ефремова И.В.** ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», аспирант кафедры биологии и защиты растений
Контактная информация: тел. 8 (473) 253-77-88;
E-mail: irina.v.efremova@mail.ru
- Дедаев В.Г.** ФГБНУ «Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Центрально-Черноземной полосы им. В.В. Докучаева», зав. лабораторией иммунитета и защиты растений, кандидат биологических наук
Контактная информация: E-mail: niish1c@mail.ru
- Мелькумова Е.А.** ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», профессор кафедры биологии и защиты растений, доктор биологических наук
Контактная информация: тел. 8 (473) 253-77-88;
E-mail: botanika@agronomy.vsau.ru
- Илларионов А.И.** ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», профессор кафедры биологии и защиты растений, доктор биологических наук
Контактная информация: тел. 8 (473) 253-77-88;
E-mail: botanika@agronomy.vsau.ru
- Спиваков А.А.** Департамент аграрной политики Воронежской области, руководитель – заместитель председателя правительства Воронежской области, кандидат экономических наук
Контактная информация: тел. 8 (473) 212-74-05;
E-mail: agro@govvrn.ru
- Ратных О.А.** ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», соискатель кафедры терапии и фармакологии
Контактная информация: тел. 8 (473) 253-92-04;
E-mail: 9103476144@mail.ru
- Никулин И.А.** ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», профессор кафедры терапии и фармакологии, доктор ветеринарных наук
Контактная информация: тел. 8 (473) 253-92-04;
E-mail: ianikulin@yandex.ru
- Васильева В.С.** ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», аспирант кафедры акушерства и физиологии сельскохозяйственных животных
Контактная информация: тел. 8 (473) 253-92-04;
E-mail: acush@veterin.vsau.ru

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

- Голубцов А.В.** ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», доцент кафедры акушерства и физиологии сельскохозяйственных животных, кандидат ветеринарных наук
Контактная информация: тел. 8 (473) 253-92-04;
E-mail: acush@veterin.vsau.ru
- Семёнов С.Н.** ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», доцент кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы, кандидат ветеринарных наук
Контактная информация: тел. 8 (473) 253-91-82;
E-mail: vsefvm@veterin.vsau.ru
- Шелякин И.Д.** ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», доцент кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы, кандидат ветеринарных наук
Контактная информация: тел. 8 (473) 253-91-82;
E-mail: vsefvm@veterin.vsau.ru
- Степанов В.А.** ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», доцент кафедры терапии и фармакологии, кандидат ветеринарных наук
Контактная информация: тел. 8 (473) 253-91-82;
E-mail: farmacon2009@yandex.ru
- Сапожкова О.А.** ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», доцент кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы, кандидат ветеринарных наук
Контактная информация: тел. 8 (473) 253-91-82;
E-mail: vsefvm@veterin.vsau.ru
- Папин Н.Е.** ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии», ведущий научный сотрудник лаборатории экологического мониторинга, профессор, доктор биологических наук
Контактная информация: тел. 8 (473) 253-93-02;
E-mail: vnivipat@mail.ru
- Ульянов А.Г.** ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», доцент кафедры частной зоотехнии, кандидат сельскохозяйственных наук
Контактная информация: тел. 8 (473) 253-92-04;
E-mail: kaftchz@veterin.vsau.ru
- Резниченко Л.В.** ФГБОУ ВПО «Белгородский государственный аграрный университет им. В.Я. Горина», профессор кафедры инфекционной и инвазионной патологии, доктор ветеринарных наук
Контактная информация: тел. 8 (4722) 38-15-73;
E-mail: reznichenko2008@rambler.ru
- Воробиевская С.В.** ФГБОУ ВПО «Белгородский государственный аграрный университет им. В.Я. Горина», старший преподаватель кафедры морфологии и физиологии, кандидат биологических наук
Контактная информация: тел. 8 (4722) 39-24-60;
E-mail: vorobievskaya@yandex.ru
- Пензева М.Н.** ФГБОУ ВПО «Белгородский государственный аграрный университет им. В.Я. Горина», доцент кафедры незаразной патологии, кандидат биологических наук
Контактная информация: тел. 8 (4722) 38-15-62;
E-mail: penzevamaruya@yandex.ru
- Никонков Д.Л.** Управляющая холдинговая компания «ПромАгро» (г. Старый Оскол), главный ветеринарный врач по свиноводству
Контактная информация: тел. 8 (4725) 47-91-47;
E-mail: linkedin.com/pub/714...
- Ромашова Е.Н.** ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», аспирант кафедры паразитологии и эпизоотологии
Контактная информация: тел. 8 (473) 253-94-73;
E-mail: en-romashova@rambler.ru
- Рожков К.А.** ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины», старший преподаватель кафедры кормления животных, кандидат сельскохозяйственных наук
Контактная информация: тел. 8 (812) 388-25-95
- Кузнецов А.Ф.** ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины», профессор кафедры ветеринарной гигиены и санитарии, доктор ветеринарных наук
Контактная информация: тел. 8 (812) 388-25-92

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

- Аристов А.В.** ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», декан факультета ветеринарной медицины и технологии животноводства, зав. кафедрой общей зоотехнии, доцент, кандидат ветеринарных наук
Контактная информация: тел. 8 (473) 253-91-82;
E-mail: alevas75@mail.ru
- Саврасов Д.А.** ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», зав. кафедрой терапии и фармакологии, доцент, кандидат ветеринарных наук
Контактная информация: тел. 8 (473) 253-92-04;
E-mail: farmacon@veterin.vsau.ru
- Корниенко П.П.** ФГБОУ ВПО «Белгородский государственный аграрный университет им. В.Я. Горина», декан технологического факультета, профессор, доктор сельскохозяйственных наук
Контактная информация: тел. 8 (4722) 39-14-28;
E-mail: Kornienko_PP@bsaa.edu.ru
- Слесаренко Н.А.** ФГБОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина», зав. кафедрой анатомии и гистологии животных имени профессора А.Ф. Климова, 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
- Степанишин В.В.** ФГБОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина», аспирант кафедры анатомии и гистологии животных имени профессора А.Ф. Климова
Контактная информация: тел. 8 (906) 088-30-97;
E-mail: stepanishin.victor@yandex.ru
- Слиденко А.М.** ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», доцент кафедры прикладной математики и математических методов в экономике, кандидат физико-математических наук
Контактная информация: тел. 8 (473) 253-73-69;
E-mail: alexandr.slidenko@yandex.ru
- Ромашов Б.В.** ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», зав. кафедрой паразитологии и эпизоотологии, профессор, доктор ветеринарных наук
Контактная информация: тел. 8 (473) 253-94-73;
E-mail: bvrom@rambler.ru
- Бабанин Н.В.** ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», аспирант кафедры тракторов и автомобилей
Контактная информация: тел. 8 (473) 253-79-00;
E-mail: nikolai-babanin@mail.ru
- Поливаев О.И.** ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», зав. кафедрой тракторов и автомобилей, профессор, доктор технических наук
Контактная информация: тел. 8 (473) 253-79-00;
E-mail: car205@agroeng.vsau.ru
- Козлов Д.Г.** ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», доцент кафедры электрификации сельского хозяйства, кандидат технических наук
Контактная информация: тел. 8 (473) 253-63-02;
E-mail: dimvsau@mail.ru
- Мяснянкин К.В.** ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», аспирант кафедры сельскохозяйственных машин
Контактная информация: тел. 8 (473) 253-78-61;
E-mail: kot36rus89@mail.ru
- Комаров Я.В.** Военный учебно-научный центр Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина», оператор научной роты
Контактная информация: E-mail: yaniks88@bk.ru
- Пухов Е.В.** ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», зав. кафедрой эксплуатации машинно-тракторного парка, профессор, доктор технических наук
Контактная информация: тел. 8 (473) 253-77-35;
E-mail: puma231@yandex.ru

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

- Горбатенко Д.А.** ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», аспирант кафедры эксплуатации машинно-тракторного парка
Контактная информация: тел. 8 (473) 253-77-35;
E-mail: godena@yandex.ru
- Дрозд А.В.** Военный учебно-научный центр Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина», преподаватель 23 кафедры ремонта и эксплуатации САТОП, кандидат технических наук
Контактная информация: E-mail: zoltan01@mail.ru
- Калинин А.В.** ФГБОУ ВПО «Дальневосточный государственный аграрный университет», старший преподаватель кафедры «Электроэнергетика и электротехника»
Контактная информация: тел. 8 (4162) 52-65-86;
E-mail: kalinAnd@yandex.ru
- Щитов С.В.** ФГБОУ ВПО «Дальневосточный государственный аграрный университет», проректор по учебной и воспитательной работе, профессор, доктор технических наук
Контактная информация: тел. 8 (4162) 52-63-76;
E-mail: magistr_dalgau@mail.ru
- Воякин С.Н.** ФГБОУ ВПО «Дальневосточный государственный аграрный университет», декан электроэнергетического факультета, доцент, кандидат технических наук
Контактная информация: тел. 8 (4162) 52-65-86;
E-mail: vsn17@rambler.ru
- Шевченко М.В.** ФГБОУ ВПО «Дальневосточный государственный аграрный университет», зав. кафедрой «Электроэнергетика и электротехника», доцент, кандидат сельскохозяйственных наук
Контактная информация: тел. 8 (4162) 52-65-86;
E-mail: shev-max@yandex.ru
- Калашникова С.В.** ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», доцент кафедры технологии переработки растениеводческой продукции, кандидат сельскохозяйственных наук
Контактная информация: тел. 8 (473) 253-74-88;
E-mail: hranenie@technology.vsau.ru
- Сысоева М.Г.** ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», доцент кафедры технологии переработки животноводческой продукции, кандидат технических наук
Контактная информация: тел. 8 (473) 253-71-66;
E-mail: ktpmm@technology.vsau.ru
- Курчаева Е.Е.** ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», доцент кафедры технологии переработки животноводческой продукции, кандидат технических наук
Контактная информация: тел. 8 (473) 253-71-66;
E-mail: Kurchaeva@technology.vsau.ru
- Кандакова Г.В.** ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», доцент кафедры экономической теории и мировой экономики, кандидат экономических наук
Контактная информация: тел. 8 (473) 253-76-82;
E-mail: ecteor@bf.vsau.ru
- Чиркова М.Б.** ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», профессор кафедры бухгалтерского учета и аудита, почетный работник высшего профессионального образования Российской Федерации, доктор экономических наук
Контактная информация: тел. 8 (473) 253-74-50;
E-mail: chirkovamb@mail.ru
- Кусмагамбетов С.М.** ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», доцент кафедры информационного обеспечения и моделирования агроэкономических систем, кандидат экономических наук
Контактная информация: тел. 8 (473) 253-80-87;
E-mail: iomas@agroeco.vsau.ru
- Шалаев А.В.** ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», доцент кафедры организации производства и предпринимательской деятельности в АПК, кандидат экономических наук
Контактная информация: тел. 8 (473) 253-77-51;
E-mail: organiz@agroeco.vsau.ru

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

- Коробков Е.В.** ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», доцент кафедры организации производства и предпринимательской деятельности в АПК, кандидат экономических наук
Контактная информация: тел. 8 (473) 253-77-51;
E-mail: organiz@agroeco.vsau.ru
- Четвертаков С.И.** Геттингенский университет (Германия), аспирант
Контактная информация: E-mail: 926559@list.ru
- Четвертаков И.М.** ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», зав. кафедрой экономики предприятия и труда, профессор, доктор экономических наук
Контактная информация: тел. 8 (473) 253-78-35;
E-mail: trud@agroeco.vsau.ru
- Струков К.В.** ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», старший преподаватель кафедры конституционного и административного права
Контактная информация: тел. 8 (473) 253-79-17;
E-mail: pravo@pedagogic.vsau.ru
- Четверова К.С.** 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
- Светашова Л.А.** ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», доцент кафедры организации производства и предпринимательской деятельности в АПК, кандидат сельскохозяйственных наук
Контактная информация: тел. 8 (473) 253-77-51;
E-mail: organiz@agroeco.vsau.ru
- Климкина Е.В.** ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», доцент кафедры организации производства и предпринимательской деятельности в АПК, кандидат сельскохозяйственных наук
Контактная информация: тел. 8 (473) 253-77-51;
E-mail: organiz@agroeco.vsau.ru
- Климкин А.Ф.** ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», доцент кафедры биологии и защиты растений, кандидат сельскохозяйственных наук
Контактная информация: тел. 8 (473) 253-77-88;
E-mail: botanika@agronomy.vsau.ru
- Четвертакова В.П.** ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», профессор кафедры экономической теории и мировой экономики, доктор экономических наук
Контактная информация: тел. 8 (473) 253-76-82;
E-mail: ecteor@bf.vsau.ru
- Авдеев Е.В.** ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», ассистент кафедры организации производства и предпринимательской деятельности в АПК
Контактная информация: тел. 8 (473) 253-77-51;
E-mail: avdeev1707@mail.ru
- Закшевский В.Г.** ФГБНУ «Научно-исследовательский институт экономики и организации агропромышленного комплекса Центрально-Черноземного района Российской Федерации», директор, член-корреспондент РАН, профессор, доктор экономических наук
Контактная информация: тел. 8 (473) 222-98-60;
E-mail: vgzak@bk.ru
- Пашута А.О.** ФГБНУ «Научно-исследовательский институт экономики и организации агропромышленного комплекса Центрально-Черноземного района Российской Федерации», ведущий научный сотрудник отдела налогов и финансово-кредитных отношений, доцент, доктор экономических наук
Контактная информация: тел. 8 (473) 222-99-40;
E-mail: lina760@yandex.ru
- Грибанов А.А.** 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
- Кузнецова И.В.** 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

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

- Сурков И.М.** ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», профессор кафедры статистики и анализа хозяйственной деятельности предприятий АПК, заслуженный работник высшей школы РФ, доктор экономических наук
Контактная информация: тел. 8 (473) 253-74-92;
E-mail: stat@bf.vsau.ru
- Полунина Н.Ю.** ФГБНУ «Научно-исследовательский институт экономики и организации агропромышленного комплекса Центрально-Черноземного района Российской Федерации», аспирант отдела маркетинга и рыночных отношений
Контактная информация: тел. 8 (473) 222-98-54;
E-mail: marketing_dep@mail.ru
- Агибалов А.В.** ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», зав. кафедрой финансов и кредита, доцент, кандидат экономических наук
Контактная информация: тел. 8 (473) 253-82-63;
E-mail: agi-64@mail.ru
- Клейменов Д.С.** ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», ассистент кафедры финансов и кредита
Контактная информация: тел. 8 (473) 253-82-63;
E-mail: dmi248@yandex.ru
- Пухова М.М.** ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет инженерных технологий», доцент кафедры бухгалтерского учета и бюджетирования, кандидат экономических наук
Контактная информация: E-mail: putochka19@mail.ru
- Солодовникова М.П.** ФГБНУ «Научно-исследовательский институт экономики и организации агропромышленного комплекса Центрально-Черноземного района Российской Федерации», экономист отдела налогов и финансово-кредитных отношений
Контактная информация: тел. 8 (473) 222-99-40;
E-mail: marina.solodovnickova2015@yandex.ru
- Линкина А.В.** ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», ассистент кафедры землеустройства и ландшафтного проектирования
Контактная информация: тел. 8 (473) 253-75-19;
E-mail: Anna_Linkina@rambler.ru
- Лопырев М.И.** ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», профессор кафедры землеустройства и ландшафтного проектирования, доктор экономических наук
Контактная информация: тел. 8 (473) 238-75-19;
E-mail: proect@landman.vsau.ru
- Недикова Е.В.** ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», зав. кафедрой землеустройства и ландшафтного проектирования, доктор экономических наук
Контактная информация: тел. 8 (473) 238-75-19;
E-mail: NEDICOVA@emd.vsau.ru
- Масленникова С.В.** 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: maslennickovasvetlana@yandex.ru
- Кургузкина Е.Б.** ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», профессор кафедры уголовного права и уголовного процесса, доктор юридических наук
Контактная информация: тел. 8 (473) 253-59-43;
E-mail: torbagan1@mail.ru
- Щеглова С.А.** ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», старший преподаватель кафедры конституционного и административного права
Контактная информация: тел. 8 (473) 253-79-17;
E-mail: shcheglovas@mail.ru
- Бухтояров Н.И.** ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», ректор, зав. кафедрой конституционного и административного права, доцент, кандидат экономических наук
Контактная информация: тел. 8 (473) 253-79-17;
E-mail: pravo@pedagogic.vsau.ru
- Васильев Б.В.** ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», профессор кафедры истории, философии и русского языка, доктор философских наук
Контактная информация: тел. 8 (473) 253-73-51;
E-mail: history@pedagogic.vsau.ru
-

OUR AUTHORS

- Podlesnykh N.V.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Docent, the Dept. of Crop Science, Forage Production and Agricultural Technologies, Candidate of Agricultural Sciences
Contact Information: tel. 8 (473) 253-77-18;
E-mail: plant@agronomy.vsau.ru
- Selishchev D.A.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Post-graduate Student, the Dept. of Arable Farming
Contact Information: tel. 8 (473) 253-77-61;
E-mail: zemleledel@agronomy.vsau.ru
- Trofimova T.A.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Docent, the Dept. of Arable Farming, Doctor of Agricultural Sciences
Contact Information: tel. 8 (473) 253-77-61;
E-mail: zemleledel@agronomy.vsau.ru
- Konusov A.R.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, 5-th Year Student of the Faculty of Agricultural Science, Agricultural Chemistry and Ecology
Contact Information: tel. 8 (473) 253-77-61;
E-mail: zemleledel@agronomy.vsau.ru
- Stolyarov 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: olegs197474@yandex.ru
- Kolodiaznyi S.V.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Candidate Degree-seeker, the Dept. of Crop Science, Forage Production and Agricultural Technologies
Contact Information: tel. 8 (473) 253-77-18;
E-mail: plant@agronomy.vsau.ru
- Efremova I.V.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Post-graduate Student, the Dept. of Biology and Plant Protection
Contact Information: tel. 8 (473) 253-77-88;
E-mail: irina.v.efremova@mail.ru
- Dedyayev V.G.** Scientific Research Institute of Agriculture of Central Black Earth Belt named after V. Dokuchaev, Head of Immunity and Plant Protection Laboratory, Candidate of Biological Sciences
Contact Information: E-mail: niish1c@mail.ru
- Melkumova E.A.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Professor, the Dept. of Biology and Plant Protection, Doctor of Biological Sciences
Contact Information: tel. 8 (473) 253-77-88;
E-mail: botanika@agronomy.vsau.ru
- Illarionov A.I.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Professor, the Dept. of Biology and Plant Protection, Doctor of Biological Sciences
Contact Information: tel. 8 (473) 253-77-88;
E-mail: botanika@agronomy.vsau.ru
- Spivakov A.A.** Agrarian Policy Department of Voronezh Oblast, Director – Deputy Chairman of the Government of Voronezh Oblast, Candidate of Economic Sciences
Contact Information: tel. 8 (473) 212-74-05;
E-mail: agro@govvrn.ru
- Ratnykh O.A.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Candidate Degree-seeker, the Dept. of Therapy and Pharmacology
Contact Information: tel. 8 (473) 253-92-04;
E-mail: 9103476144@mail.ru
- Nikulin I.A.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Professor, the Dept. of Therapy and Pharmacology, Doctor of Veterinary Sciences
Contact Information: tel. 8 (473) 253-92-04;
E-mail: ianikulin@yandex.ru
- Vasilieva V.S.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Post-graduate Student, the Dept. of Obstetrics and Agricultural Animal Physiology
Contact Information: tel. 8 (473) 253-92-04;
E-mail: acush@veterin.vsau.ru

OUR AUTHORS

- Golubtsov A.V.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Docent, the Dept. of Obstetrics and Agricultural Animal Physiology, Candidate of Veterinary Sciences
Contact Information: tel. 8 (473) 253-92-04;
E-mail: acush@veterin.vsau.ru
- Semyonov S.N.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Docent, the Dept. of Veterinary-Sanitary Expert Examination, Candidate of Veterinary Sciences
Contact Information: tel. 8 (473) 253-91-82;
E-mail: vsefvm@veterin.vsau.ru
- Shelyakin I.D.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Docent, the Dept. of Veterinary-Sanitary Expert Examination, Candidate of Veterinary Sciences
Contact Information: tel. 8 (473) 253-91-82;
E-mail: vsefvm@veterin.vsau.ru
- Stepanov V.A.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Docent, the Dept. of Therapy and Pharmacology, Candidate of Veterinary Sciences
Contact Information: tel. 8 (473) 253-91-82;
E-mail: farmacon2009@yandex.ru
- Sapozhkova O.A.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Docent, the Dept. of Veterinary-Sanitary Expert Examination, Candidate of Veterinary Sciences
Contact Information: tel. 8 (473) 253-91-82;
E-mail: vsefvm@veterin.vsau.ru
- Papin N.E.** All-Russian Scientific Research Veterinary Institute for Pathology, Pharmacology and Therapy, Leading Researcher, Professor, Doctor of Biological Sciences
Contact Information: tel. 8 (473) 253-93-02;
E-mail: vnivipat@mail.ru
- Ulianov A.G.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Docent, the Dept. of Special Animal Science, Candidate of Agricultural Sciences
Contact Information: tel. 8 (473) 253-92-04;
E-mail: kaftchz@veterin.vsau.ru
- Reznichenko L.V.** Belgorod State Agricultural University named after V. Gorin, Professor, the Dept. of Infectious and Invasion Pathology, Doctor of Veterinary Sciences
Contact Information: tel. 8 (4722) 38-15-73;
E-mail: reznichenko2008@rambler.ru
- Vorobievskaya S.V.** Belgorod State Agricultural University named after V. Gorin, Senior Lecturer, the Dept. of Morphology and Physiology, Candidate of Biological Sciences
Contact Information: tel. 8 (4722) 39-24-60;
E-mail: vorobievskaya@yandex.ru
- Penzeva M.N.** Belgorod State Agricultural University named after V. Gorin, Docent, the Dept. of Non-infectious Pathology, Candidate of Biological Sciences
Contact Information: tel. 8 (4722) 38-15-62;
E-mail: penzevamarya@yandex.ru
- Nikonkov D.L.** Holding Managing Company «PromAgro» (Stary Oskol), Chief Veterinarian on Pig-Breeding
Contact Information: tel. 8 (4725) 47-91-47;
E-mail: linkedin.com/pub/714...
- Romashova E.N.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Post-graduate Student, the Dept. of Parasitology and Epizootiology
Contact Information: tel. 8 (473) 253-94-73;
E-mail: en-romashova@rambler.ru
- Rozhkov K.A.** St. Petersburg State Academy of Veterinary Medicine, Senior Lecturer, the Dept. of Animal Feeding, Candidate of Agricultural Sciences
Contact Information: tel. 8 (812) 388-25-95
- Kuznetsov A.F.** St. Petersburg State Academy of Veterinary Medicine, Professor, the Dept. of Veterinary Hygiene and Sanitation, Doctor of Veterinary Sciences
Contact Information: tel. 8 (812) 388-25-92
- Aristov A.V.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Dean of the Veterinary Science and Animal Breeding Faculty, Head of the Dept. of General Animal Science, Docent, Candidate of Veterinary Sciences
Contact Information: tel. 8 (473) 253-91-82;
E-mail: alevas75@mail.ru

OUR AUTHORS

- Savrasov D.A.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Head of the Dept. of Therapy and Pharmacology, Docent, Candidate of Veterinary Sciences
Contact Information: tel. 8 (473) 253-92-04;
E-mail: farmacon@veterin.vsau.ru
- Kornienko P.P.** Belgorod State Agricultural University named after V. Gorin,
Dean of the Faculty of Technology, Professor, Doctor of Agricultural Sciences
Contact Information: tel. 8 (4722) 39-14-28;
E-mail: Kornienko_PP@bsaa.edu.ru
- Slesarenko N.A.** Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology named after K.I. Skryabin,
Head of the Dept. of Animal Anatomy and Histology named after Professor A.F. Klimov,
Dean of the Faculty of Veterinary Medicine, Meritorious Scientist of the Russian Federation,
Honorary Worker of Russian Higher Professional Education, Professor, Doctor of Biological Sciences
Contact Information: tel. 8 (495) 377-71-19;
E-mail: slesarenko2009@yandex.ru
- Stepanishin V.V.** Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology named after K.I. Skryabin,
Post-graduate Student, the Dept. of Animal Anatomy and Histology named after Professor A.F. Klimov
Contact Information: tel. 8 (906) 088-30-97;
E-mail: stepanishin.victor@yandex.ru
- Slidenko A.M.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Docent, the Dept. of Applied Mathematics and Mathematical Methods in Economics, Candidate of Physics-Math Sciences
Contact Information: tel. 8 (473) 253-73-69;
E-mail: alexandr.slidenko@yandex.ru
- Romashov B.V.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Head of the Dept. of Parasitology and Epizootiology, Professor, Doctor of Veterinary Sciences
Contact Information: tel. 8 (473) 253-94-73;
E-mail: bvrom@rambler.ru
- Babanin N.V.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Post-graduate Student, the Dept. of Tractors and Cars
Contact Information: tel. 8 (473) 253-79-00;
E-mail: nikolai-babanin@mail.ru
- Polivaev O.I.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great,
Head of the Dept. of Tractors and Cars, Professor, Doctor of Engineering Sciences
Contact Information: tel. 8 (473) 253-79-00;
E-mail: car205@agroeng.vsau.ru
- Kozlov D.G.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Docent, the Dept. of Electrification in Farming, Candidate of Engineering Sciences
Contact Information: tel. 8 (473) 253-63-02;
E-mail: dimvsau@mail.ru
- Miasnianskin K.V.** 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: kot36rus89@mail.ru
- Komarov Ya.V.** Higher Military Academic and Research Center of the Russian Air Forces «Zhukovsky and Gagarin Air Force Engineering Academy»,
the City of Voronezh, Scientific Company Operator
Contact Information: E-mail: yaniks88@bk.ru
- Pukhov E.V.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Head of the Dept. of Machine-Tractor Fleet Maintenance, Professor, Doctor of Engineering Sciences
Contact Information: tel. 8(473) 253-77-35;
E-mail: kafexpl@agroeng.vsau.ru
- Gorbatenko D.A.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Post-graduate Student, the Dept. of Machine-Tractor Fleet Maintenance
Contact Information: tel. 8 (473) 253-77-35;
E-mail: godena@yandex.ru
- Drozd A.V.** Higher Military Academic and Research Center of the Russian Air Forces «Zhukovsky and Gagarin Air Force Engineering Academy», the City of Voronezh, Lecturer of the 23 Dept. of Repair and Maintenance of Means of Airfield Technical Flight Support, Candidate of Engineering Sciences
Contact Information: E-mail: zoltan01@mail.ru

OUR AUTHORS

- Kalinin A.V.** Far East State Agricultural University, Senior Lecturer, the Dept. of Electric Energy and Electrical Engineering
Contact Information: tel. 8 (4162) 52-65-86;
E-mail: kalinAnd@yandex.ru
- Shchitov S.V.** Far East State Agricultural University, Pro-rector for Academic Affairs and Educational Work, Professor, Doctor of Engineering Sciences
Contact Information: tel. 8 (4162) 52-63-76;
E-mail: magistr_dalgau@mail.ru
- Voiakin S.N.** Far East State Agricultural University, Dean of the Electric Energy Faculty, Docent, Candidate of Engineering Sciences
Contact Information: tel. 8 (4162) 52-65-86;
E-mail: vsn17@rambler.ru
- Shevchenko M.V.** Far East State Agricultural University, Head of the Dept. of Electric Energy and Electrical Engineering, Docent, Candidate of Agricultural Sciences
Contact Information: tel. 8 (4162) 52-65-86;
E-mail: shev-max@yandex.ru
- Kalashnikova S.V.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Docent, the Dept. of Crop Processing Technology, Candidate of Agricultural Sciences
Contact Information: tel. 8 (473) 253-74-88;
E-mail: hranenie@technology.vsau.ru
- Sysoeva M.G.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Docent, the Dept. of Livestock Products Processing Technology, Candidate of Engineering Sciences
Contact Information: tel. 8 (473) 253-71-66;
E-mail: ktpmm@technology.vsau.ru
- Kurchaeva E.E.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Docent, the Dept. of Livestock Products Processing Technology, Candidate of Engineering Sciences
Contact Information: tel. 8 (473) 253-71-66;
E-mail: kurchaevaelena@rambler.ru
- Kandakova G.V.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Docent, the Dept. of Economic Theory and World Economy, Candidate of Economic Sciences
Contact Information: tel. 8 (473) 253-76-82;
E-mail: ecteor@bf.vsau.ru
- Chirkova M.B.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Professor, the Dept. of Accounting and Auditing, Honorary Worker of Higher Professional Education, Doctor of Economic Sciences
Contact Information: tel. 8 (473) 253-74-50;
E-mail: chirkovamb@mail.ru
- Kusmagambetov S.M.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Docent, the Dept. of Information Support and Modeling of Economic Systems in Agriculture, Candidate of Economic Sciences
Contact Information: tel. 8 (473) 253-80-87;
E-mail: iomas@agroeco.vsau.ru
- Shalaev A.V.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Docent, the Dept. of Farm Production Management and Entrepreneurial Business in Agro-Industrial Complex, Candidate of Economic Sciences
Contact Information: tel. 8 (473) 253-77-51;
E-mail: organiz@agroeco.vsau.ru
- Korobkov E.V.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Docent, the Dept. of Farm Production Management and Entrepreneurial Business in Agro-Industrial Complex, Candidate of Economic Sciences
Contact Information: tel. 8 (473) 253-77-51;
E-mail: organiz@agroeco.vsau.ru
- Chetvertakov S.I.** Göttingen University (Germany), Post-graduate Student,
Contact Information: E-mail: 926559@list.ru
- Chetvertakov I.M.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Head of the Dept. of Enterprise and Labor Economics, Professor, Doctor of Economic Sciences
Contact Information: tel. 8 (473) 253-78-35;
E-mail: trud@agroeco.vsau.ru

OUR AUTHORS

- Strukov K.V.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Senior Lecturer, the Dept. of Constitutional and Administrative Law
Contact Information: tel. 8 (473) 253-79-17;
E-mail: pravo@pedagogic.vsau.ru
- Chetverova K.S.** 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
- Svetashova L.A.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Docent, the Dept. of Farm Production Management and Entrepreneurial Business in Agro-Industrial Complex, Candidate of Agricultural Sciences
Contact Information: tel. 8 (473) 253-77-51;
E-mail: organiz@agroeco.vsau.ru
- Klimkina E.V.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Docent, the Dept. of Farm Production Management and Entrepreneurial Business in Agro-Industrial Complex, Candidate of Agricultural Sciences
Contact Information: tel. 8 (473) 253-77-51;
E-mail: organiz@agroeco.vsau.ru
- Klimkin A.F.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Docent, the Dept. of Biology and Plant Protection, Candidate of Agricultural Sciences
Contact Information: tel. 8 (473) 253-77-88;
E-mail: botanika@agronomy.vsau.ru
- Chetvertakova V.P.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Professor, the Dept. of Economic Theory and World Economy, Doctor of Economic Sciences
Contact Information: tel. 8 (473) 253-76-82;
E-mail: ecteor@bf.vsau.ru
- Avdeev E.V.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Assistant, 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
- Zakshevski V.G.** Scientific Research Institute for Economics and Management in Agro-Industrial Complex of the Central Chernozem Region of the Russian Federation, Director, Corresponding Member of the Russian Academy of Science, Professor, Doctor of Economic Sciences
Contact Information: tel. 8 (473) 222-98-60;
E-mail: vgzak@bk.ru
- Pashuta A.O.** Scientific Research Institute for Economics and Management in Agro-Industrial Complex of the Central Chernozem Region of the Russian Federation, Leading Researcher, the Dept. of Taxes and Financial Credit Relations, Docent, Doctor of Economic Sciences
Contact Information: tel. 8 (473) 222-99-40;
E-mail: lina760@yandex.ru
- Gribanov A.A.** 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
- Kuznetcova I.V.** 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
- Surkov I.M.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Professor, the Dept. of Statistics and Analysis of Enterprises' Economic Activity in Agro-Industrial Complex, Honorary Figure of Russian Higher Education, Doctor of Economic Sciences
Contact Information: tel. 8 (473) 253-74-92;
E-mail: stat@bf.vsau.ru
- Polunina N.Yu.** Scientific Research Institute for Economics and Management in Agro-Industrial Complex of the Central Chernozem Region of the Russian Federation, Post-graduate Student, the Dept. of Marketing and Market Relations
Contact Information: tel. 8 (473) 222-98-54;
E-mail: marketing_dep@mail.ru

OUR AUTHORS

- Agibalov A.V.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Head of the Dept. of Financial Industry and Credit Business, Docent, Candidate of Economic Sciences
Contact Information: tel. 8 (473) 253-82-63;
E-mail: agi-64@mail.ru
- Kleimenov D.S.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Assistant, the Dept. of Financial Industry and Credit Business
Contact Information: tel. 8 (473) 253-82-63;
E-mail: dmi248@yandex.ru
- Pukhova M.M.** Voronezh State University of Engineering Technologies, Docent, the Dept. of Accounting and Budgeting, Candidate of Economic Sciences
Contact Information: E-mail: pumochka19@mail.ru
- Solodovnikova M.P.** Scientific Research Institute for Economics and Management in Agro-Industrial Complex of the Central Chernozem Region of the Russian Federation, Economist, the Dept. of Taxes and Financial Credit Relations
Contact Information: tel. 8 (473) 222-99-40;
E-mail: marina.solodovnickova2015@yandex.ru
- Linkina A.V.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Assistant, the Dept. of Land Survey and Landscaping
Contact Information: tel. 8 (473) 253-75-19;
E-mail: Anna_Linkina@rambler.ru
- Lopyrev M.I.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Professor, the Dept. of Land Survey and Landscaping, Doctor of Economic Sciences
Contact Information: tel. 8 (473) 238-75-19;
E-mail: proect@landman.vsau.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
- Maslennikova S.V.** 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: maslennickovasvetlana@yandex.ru
- Kurguzkina E.B.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Professor, the Dept. of Criminal Law and Criminal Process, Doctor of Juridical Sciences
Contact Information: tel. 8 (473) 253-59-43;
E-mail: torbagan1@mail.ru
- Shcheglova S.A.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Senior Lecturer, the Dept. of Constitutional and Administrative Law
Contact Information: tel. 8 (473) 253-79-17;
E-mail: shcheglovas@mail.ru
- Bukhtoiarov N.I.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Rector, Head of the Dept. of Constitutional and Administrative Law, Docent, Candidate of Economic Sciences
Contact Information: tel. 8 (473) 253-79-17;
E-mail: pravo@pedagogic.vsau.ru
- Vasilyev B.V.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Professor, the Dept. of History, Philosophy and Russian Language, Doctor of Philosophic Sciences
Contact Information: tel. 8 (473) 253-73-51;
E-mail: history@pedagogic.vsau.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.

К статье прилагается реферат объемом 200-250 слов, включающий краткое, точное изложение статьи в соответствии с ее структурой (цель, объект, задачи, условия, материалы и методы исследований, их результаты, заключение или выводы). Реферат не разбивается на абзацы. Вводные слова и обороты в тексте реферата не используются.

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 реферата и ключевые слова (перевод реферата на английский язык, выполненный компьютерными программами, не принимается).

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. Полутонные 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 15.09.2015 г. Формат 60x84^{1/8}
Бумага офсетная. Объем 36 п.л. Гарнитура Times New Roman.
Тираж 1100 экз. Заказ № 12713

ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ
Центр полиграфических услуг (типография) ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ
394087, Воронеж, ул. Мичурина, 1