

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
4 (43)**

ВОРОНЕЖ
ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ
2014

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

ЗАМЕСТИТЕЛИ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА:

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

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Седов Евгений Николаевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик Россельхозакадемии, зав. лабораторией селекции яблони ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт селекции плодовых культур» Россельхозакадемии, 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 Россельхозакадемии, заслуженный деятель науки РФ, директор ГНУ «Научно-исследовательский институт экономики и организации агропромышленного комплекса Центрально-Черноземного района Российской Федерации» Россельхозакадемии.

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

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

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

доктор сельскохозяйственных наук, профессор **В.И. Орбинский**
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент **А.Н. Цыкалов**
доктор экономических наук, профессор **В.Г. Ширококов**
кандидат ветеринарных наук, доцент **А.В. Аристов**
доктор исторических наук, профессор **В.Н. Пласин**
доктор сельскохозяйственных наук, профессор **В.Д. Постолов**
доктор технических наук, профессор **Н.М. Дерканосова**
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

Полная электронная версия доступна для подписчиков

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, 2014

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
4 (43)**

VORONEZH
FSBEI HPE Voronezh SAU
2014

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

DEPUTY CHIEF EDITORS:

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

EDITORIAL BOARD

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.

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

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

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 of All-Russian Scientific-Research Institute for Horticultural Plant Breeding, Russian Academy of Agricultural Sciences (RAAS).

Mineev Vasily Grigorievich, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Academician of the Russian Academy of Agricultural 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 Agricultural Sciences, Head of Apple Trees Selection Laboratory, All-Russian Scientific-Research Institute for Horticultural Plant Breeding, Russian Academy of Agricultural Sciences (RAAS), 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 Agricultural Sciences, Meritorious Scientist of the Russian Federation, Director of Scientific Research Institute for Economics and Management in Agro-Industrial Complex of the Central Chernozem Region of the Russian Federation, Russian Academy of Agricultural Sciences (RAAS).

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

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

EDITORIAL STAFF

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

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

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

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

Full electronic version is available for subscribers

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, 2014



СОДЕРЖАНИЕ CONTENTS

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ AGRICULTURAL SCIENCES

Козлобаев А.В.

ВЛИЯНИЕ СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА И МИКРОУДОБРЕНИЙ НА ЭЛЕМЕНТЫ
ПРОДУКТИВНОСТИ ГРЕЧИХИ В УСЛОВИЯХ ЦЧР

Kozlobaev A.V.

INFLUENCE OF GROWTH STIMULANTS AND MICROFERTILIZERS ON THE BUCKWHEAT
PRODUCTIVITY UNDER CONDITIONS OF THE CENTRAL CHERNOZEM REGION 11

Кольцова О.М., Горб И.С., Стекольников К.Е.

БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ДЕТРИТНОЙ ЦЕПИ АГРОЭКОСИСТЕМ
ПРИ РАЗЛИЧНОМ УРОВНЕ УДОБРЕННОСТИ ЧЕРНОЗЕМА ВЫЩЕЛОЧЕННОГО

Koltsova O.M., Gorb I.S., Stekolnikov K.S.

BIOLOGICAL DIVERSITY OF DETRITUS CHAIN OF AGROECOSYSTEMS UNDER
DIFFERENT LEVELS OF FERTILIZER-TREATED LEACHED CHERNOZEM 19

Чуриков А.С., Добрынин Н.Д.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МИКРОУДОБРЕНИЙ И РОСТРЕГУЛИРУЮЩИХ
ПРЕПАРАТОВ В БАКОВЫХ СМЕСЯХ ДЛЯ ПРЕПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЯН
ПИВОВАРЕННОГО ЯЧМЕНЯ

Churikov A.S., Dobrynin N.D.

INTRODUCTION OF MICROFERTILIZERS AND GROWTH-REGULATING SUBSTANCES INTO TANK
MIXTURES FOR PRE-SOWING TREATMENT OF MALTING BARLEY SEEDS..... 25

Щеглов Н.В., Цыкалов А.Н.

РАЗВИТИЕ РАЗНОВИДНОСТЕЙ СВЕКЛЫ В НАЧАЛЕ ВЕГЕТАЦИИ В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ ПЛОЩАДИ ПИТАНИЯ, МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ И БЕНТОНИТОВ

Shcheglov N.V., Tsykalov A.N.

BEET VARIETIES DEVELOPMENT AT THE VERY BEGINNING OF VEGETATION DEPENDING
ON THE AREA OF PLANT ALIMENTATION, MINERAL FERTILIZERS AND BENTONITES..... 33

Житин Ю.И., Уланова Д.Е.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВТОРИЧНЫХ РЕСУРСОВ В АГРОЭКОСИСТЕМАХ
ЦЕНТРАЛЬНОГО ЧЕРНОЗЕМЬЯ

Zhitin Yu.I., Ulanova D.E.

SECONDARY RESOURCE EFFECTIVENESS IN AGROECOSYSTEMS
OF THE CENTRAL CHERNOZEM REGION 41

Свистова И.Д., Кувшинова Н.М., Назаренко Н.Н.

БИОТЕСТИРОВАНИЕ ЧЕРНОЗЕМА ДЛЯ РАЗРАБОТКИ СЕВООБОРОТОВ
ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ

Svistova I.D., Kuvshinova N.M., Nazarenko N.N.

BIOTESTING OF CHERNOZEM SOIL FOR MEDICINAL PLANTS CROP
ROTATION DEVELOPMENT..... 47

Мухортов С.Я., Королев А.В. ВЛИЯНИЕ ФИТОГОРМОНОВ НА РОСТ, РАЗВИТИЕ И ПРОДУКТИВНОСТЬ СТОЛОВОЙ МОРКОВИ Mukhortov S.Ya., Korolev A.V. INFLUENCE OF PHYTOHORMONES ON THE GROWTH, DEVELOPMENT AND PRODUCTIVITY OF GARDEN CARROT	52
Самсонова И.Д. БИОРЕСУРСНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ЭКОСИСТЕМ СТЕПНОГО ПРИДОНЬЯ КАК БАЗА РАЗВИТИЯ ПЧЕЛОВОДСТВА Samsonova I.D. BIORESOURCE POTENTIAL OF STEPPE ECOSYSTEMS OF DON BASIN FROM THE POINT OF VIEW OF REGIONAL APICULTURE DEVELOPMENT	57
Мелькумов Г.М., Бондарчук О.В. ВЛИЯНИЕ ГАММА-ИЗЛУЧЕНИЯ НА СОСТОЯНИЕ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ ПАРКОЦЕНОЗОВ ГОРОДА ВОРОНЕЖА Mel'kumov G.M., Bondarchuk O.V. GAMMA RADIATION INFLUENCE ON THE STATUS OF THE WOODY PLANTS IN COENOSIS OF PARKS AND GARDENS OF THE CITY OF VORONEZH.....	63
Илларионов А.И. ХИМИЧЕСКИЙ МЕТОД ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ: ИСТОРИЯ СТАНОВЛЕНИЯ, СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ Illarionov A.I. CHEMICAL METHOD OF PLANT PROTECTION: HISTORY, THE CURRENT STATUS AND FUTURE DEVELOPMENT	70
Павленко О.Б., Сулейманов С.М. СОСТОЯНИЕ ГОМЕОСТАЗА ПРИ ОСЛОЖНЕНИИ СУБКЛИНИЧЕСКОГО МАСТИТА С ОСТРЫМ ПОСЛЕРОДОВЫМ ЭНДОМЕТРИТОМ У КОРОВ Pavlenko O.B., Suleymanov S.M. HOMEOSTASIS AT COMPLICATED SUBCLINICAL MASTITIS WITH ACUTE POSTNATAL ENDOMETRITIS IN COWS	79
Слесаренко Н.А., Варакса П.О. АНАТОМО-ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ ТАЗА МЛЕКОПИТАЮЩИХ Slesarenko N.A., Varaksa P.O. ANATOMIC AND FUNCTIONAL CLASSIFICATION OF THE MAMMALIANS PELVIS.....	82
Клементьева С.А. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИМАНOK НА ОСНОВЕ ОРГАНИЧЕСКИХ ЗАГУСТИТЕЛЕЙ И ГЕЛЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ В БОРЬБЕ С СИНАНТРОПНЫМИ ГРЫЗУНАМИ Klementieva S.A. APPLICATION OF BAITS BASED ON ORGANIC THICKENERS AND GELLING AGENTS TO COMBAT SYNANTHROPIC RODENTS	86
ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ ENGINEERING & INDUSTRIAL TECHNOLOGY SCIENCES	
Андрианов Е.А., Андрианов А.М., Андрианов А.А. ОРГАНИЗАЦИЯ ВЕНТИЛЯЦИИ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ Andrianov E.A., Andrianov A.M., Andrianov A.A. APPLICATION OF RESOURCE-SAVING TECHNOLOGIES IN INDOOR AIR VENTILATION SYSTEMS OF LIVESTOCK HOUSES	91
Извеков Е.А. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА РАБОТЫ КОРМОПРИГОТОВИТЕЛЬНЫХ АГРЕГАТОВ И ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ИХ КОНСТРУКЦИИ Izvekov E.A. FEED-PROCESSING PLANTS PERFORMANCE EVALUATION AND THE WAYS TO IMPROVE THEIR DESIGN.....	98
Василенко В.В., Василенко С.В., Котельников А.В. КИНЕМАТИКА ДВИЖЕНИЯ ПРУТЬЕВ ЗАТОРМОЖЕННОГО РОТОРНОГО РЫХЛИТЕЛЯ Vasilenko V.V., Vasilenko S.V., Kotelnikov A.V. CINEMATICS OF RODS MOTION OF PARTIALLY LOCKED ROTARY SOIL CULTIVATOR.....	104

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

Загайтов И.Б. ОБЩЕСТВЕННОЕ ВОСПРОИЗВОДСТВО КАК ОБЪЕКТ ВО ВСЕЛЕННОЙ Zagaytov I.B. SOCIAL REPRODUCTION AS AN OBJECT IN THE UNIVERSE.....	108
Авдеев Е.В. К ВОПРОСУ ОБ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СУЩНОСТИ И СОДЕРЖАНИИ КАТЕГОРИИ «ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ КАПИТАЛ» Avdeev E.V. THE ESSENCE AND THE CONTENT OF THE CONCEPT «HUMAN CAPITAL» AS ECONOMIC CATEGORY	115
Алексеева Н.В., Улезько А.В. СУЩНОСТЬ И ОСОБЕННОСТИ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ СУБЪЕКТОВ МАЛОГО АГРОБИЗНЕСА Alekseeva N.V., Ulezko A.V. THE ESSENCE AND FEATURES OF THE COMPETITIVENESS OF SMALL AGRICULTURAL BUSINESS ENTITIES	124
Дубовской И.И., Щепилова О.В. РАЗВИТИЕ ИНТЕГРАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ В АПК ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ Dubovskoy I.I., Shchepilova O.V. DEVELOPMENT OF INTEGRATION PROCESSES IN VORONEZH REGIONAL AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX	133
Терновых К.С., Чернов Д.В. ФОРМИРОВАНИЕ МОДЕЛИ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПОВЕДЕНИЯ ИНТЕГРИРОВАННЫХ СТРУКТУР В АПК Ternovykh K.S., Chernov D.V. DEVELOPING THE PATTERN OF INVESTMENT BEHAVIOUR OF THE INTEGRATED STRUCTURES IN AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX	139
Алексеева Н.В. ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ АГРАРНОЙ СТРУКТУРЫ РЕГИОНОВ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЧЕРНОЗЕМЬЯ Alekseeva N.V. PROSPECTS OF DEVELOPMENT OF AGRARIAN STRUCTURE OF THE REGIONS OF THE CENTRAL CHERNOZEMIE	146
Агеева О.Ю., Ефимов А.Б., Сташевский В.В. НЕОБХОДИМОСТЬ ТАМОЖЕННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ВНЕШНЕТОРГОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ Ageeva O.Yu., Efimov A.B., Stashevski V.V. NEED FOR CUSTOMS REGULATION OF FOREIGN TRADE ACTIVITIES	154
Литвиненко Т.В., Чумаков С.С. МЕТОДИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОПЕРАТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ Litvinenko T.V., Chumakov S.S. METHODICAL AND PRACTICAL ASPECTS OF OPERATIONAL MANAGEMENT IN ANIMAL HUSBANDRY	162
Шевцова Н.М. КОНЪЮНКТУРА РЫНКА РАСТИТЕЛЬНЫХ МАСЕЛ В РОССИИ Shevtsova N.M. MARKET CONDITION OF VEGETABLE OILS IN RUSSIA	169
Сёмин Е.А., Буховец А.Г., Горелова М.В. ПРОГНОЗИРОВАНИЕ УРОЖАЙНОСТИ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАНДОМИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ ИТЕРИРОВАННЫХ ФУНКЦИЙ Syomin E.A., Bukhovets A.G., Gorelova M.V. FORECASTING OF GRAIN CROP YIELD USING RANDOMIZED SYSTEMS OF ITERATED FUNCTIONS	174
Кривошекова И.Е. ПОДХОДЫ К ФОРМИРОВАНИЮ НОРМАТИВНОГО ПРОЖИТОЧНОГО МИНИМУМА И МИНИМАЛЬНОГО РАЗМЕРА ОЛАТЫ ТРУДА Krivoshchyokova I.E. APPROACHES TO THE FORMATION OF THE STANDARD MINIMUM SUBSISTENCE INCOME AND MINIMUM RATE OF LABOUR PAYMENT	185

Брянцева Л.В., Оробинская И.В., Маслова И.Н. СУЩНОСТЬ НАЛОГОВОГО МОНИТОРИНГА КАК НОВОГО ВИДА НАЛОГОВОГО АДМИНИСТРИРОВАНИЯ Bryantseva L.V., Orobinskaya I.V., Maslova I.N. THE ESSENCE OF TAX MONITORING AS A NEW KIND OF TAX ADMINISTRATION	189
Климкина Е.В., Светашова Л.А. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ САДОВОДСТВА И ВИНОГРАДАРСТВА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Klimkina E.V., Svetashova L.A. CURRENT STATE AND PRIORITY DIRECTIONS OF INCREASE OF EFFICIENCY OF HORTICULTURE AND VITICULTURE IN THE RUSSIAN FEDERATION	199
Шендриков Е.А. НАСТУПАТЕЛЬНАЯ ОПЕРАЦИЯ 60-Й АРМИИ В РАЙОНЕ ВОРОНЕЖА В СЕНТЯБРЕ 1942 ГОДА Shendrikov E.A. STRATEGIC OFFENSIVE OPERATION OF THE SIXTIETH ARMY OF THE VORONEZH FRONT IN AREAS OF VORONEZH IN SEPTEMBER OF 1942	207
Филоненко Н.В. О СПЕЦИАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ ЧАСТЕЙ И СОЕДИНЕНИЙ 4-ГО УКРАИНСКОГО ФРОНТА К НАСТУПЛЕНИЮ В КАРПАТАХ (1944 Г.) Filonenko N.V. ON THE SPECIAL PREPARATIONS OF THE FOURTH UKRAINIAN FRONT UNITS AND FORMATIONS FOR STRATEGIC OFFENSIVE OPERATION IN CARPATHIAN MOUNTAINS IN 1944	216
Алилуева Н.А. ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЗАБОТА О ПЛЕННЫХ МОРЯКАХ В ПЕРИОД КРЫМСКОЙ ВОЙНЫ (1853–1856 гг.) Alilueva N.A. RUSSIAN GOVERNMENT ATTENTION TO THE FATE OF PRISONERS OF THE CRIMEAN WAR (1853–1856)	222

НАУЧНАЯ ЖИЗНЬ SCIENTIFIC ACTIVITIES

СОВЕТЫ ПО ЗАЩИТЕ ДОКТОРСКИХ И КАНДИДАТСКИХ ДИССЕРТАЦИЙ, СОЗДАННЫЕ НА БАЗЕ ВОРОНЕЖСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I DOCTORAL AND CANDIDATE SCIENCE-DEGREE COUNCILS OF VORONEZH STATE AGRARIAN UNIVERSITY	227
СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ OUR AUTHORS	228
ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АВТОРОВ INFORMATION FOR THE AUTHORS	236

ВЛИЯНИЕ СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА И МИКРОУДОБРЕНИЙ НА ЭЛЕМЕНТЫ ПРОДУКТИВНОСТИ ГРЕЧИХИ В УСЛОВИЯХ ЦЧР

Андрей Владимирович Козлобаев, соискатель кафедры растениеводства, кормопроизводства и агротехнологий

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

В условиях Центрально-Черноземного региона изучалось влияние предпосевной обработки семян гречихи сорта Девятка препаратами Мивал, Новосил, Эпин, Циркон, Лигногумат, Рексолин АБС и их комплексное воздействие на формирование элементов продуктивности гречихи, а также влияние некорневой подкормки посевов препаратами Эпин, Спидфол Б и их совокупного действия на урожайность гречихи и ее структуру. Исследования проводились на опытном участке кафедры растениеводства Воронежского ГАУ в 2008-2011 гг. В зависимости от предпосевной обработки семян наибольшая урожайность в среднем за годы исследований (13,0 ц/га) была достигнута на варианте совокупного применения препаратов Эпин экстра и Рексолин АБС (+42% к контролю). Наиболее эффективным вариантом некорневой подкормки является совместное применение препаратов Эпин экстра и Спидфол Б (9,8 ц/га, или +23% к контролю). Максимальная урожайность в опыте (15,6 ц/га, или +52% к контролю) достигнута при совмещении лучшего варианта предпосевной обработки семян (Эпин экстра + Рексолин АБС) с лучшим вариантом некорневой подкормки (Эпин экстра + Спидфол Б) при массе 1000 семян 30,8 г. В этом же варианте наблюдается наибольшая масса кистей на 1 растении (0,79 г). Наибольшая масса 1000 семян была достигнута на вариантах предпосевной обработки семян препаратами Новосил и смесью препаратов Новосил + Рексолин АБС (31,0 г). Ветвистость 1-го порядка растений гречихи была наибольшей (2,33 шт. ветвей 1-го порядка) по сравнению с контролем (1,89 шт. ветвей 1-го порядка) при обработке семян смесью препаратов Эпин экстра + Рексолин АБС. В среднем за годы опытов предпосевная обработка семян оказала большее положительное воздействие на урожайность гречихи и ее структуру, чем обработка посевов.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: гречиха, стимуляторы роста, микроудобрения, ветвистость, масса кистей, масса 1000 семян, урожайность.

The author makes a study of the influence of pre-sowing treatment of buckwheat seeds (Devyatka variety) with stimulants Mival, Novosil, Epin, Zircon, Lignohumate, Rexolin ABS and their complex impact on the formation of productivity of buckwheat, investigates foliar application of stimulants Epin, Speedfol B as well as their cumulative effect on the yield of buckwheat and its structure. The experiments were carried out on the experimental plots of the Department of Crop Science of Voronezh State Agrarian University in 2008-2011. Depending on pre-sowing seed treatment, the highest average yield for the years of research (13.0 c/ha) was obtained on the variant with combined application of Epin-extra & Rexolin ABS (+42% to control variant). Application of Epin-extra + Speedfol B was the most effective foliar feeding variant (9.8 c/ha or +23% to control variant). Maximum yield in the experiment (15.6 c/ha or +52% to control variant) was obtained by combining the best variant of pre-sowing treatment of seeds (Epin-extra + Rexolin ABS) with the best variant of foliar fertilization (Epin-extra + Speedfol B), the weight of 1000 seeds was registered by 30.8 g. This variant also demonstrated the highest weight of brushes on one plant (0.79 g). Maximum weight of 1000 seeds was obtained on the variants of pre-sowing seed treatment with stimulants Novosil and the mixture of Novosil + Rexolin ABS (31.0 g). Maximum branchiness of the 1st order of the buckwheat plants (2.33 pcs) was registered on the variant of pre-sowing treatment of seeds with Epin-extra + Rexolin ABS as compared with control variant (1.89 pcs). Over the period of experimental studies pre-sowing seed treatment on the average had more significant influence on the yield of buckwheat and its structure than the foliar fertilization.

KEY WORDS: buckwheat, growth stimulants, microfertilizers, branchiness, weight of brushes, weight of 1000 seeds, crop yield.

Одним из перспективных приемов повышения урожайности сельскохозяйственных культур в настоящее время является применение рострегулирующих веществ и микроэлементов. Особенно эффективным данный элемент агротехнологии может стать при производстве экологически чистого зерна гречихи, подразумевающего отказ от высоких норм минеральных удобрений и химических средств защиты растений.

Урожайность гречихи за последние десять лет в ЦЧР находится на одном уровне с большими колебаниями по годам – от 1,5 до 10 ц/га [3]. Решить дефицит производства гречневой крупы можно не только расширением посевных площадей культуры, но и существующими способами повышения ее урожайности. Учеными страны и Центрального Черноземья доказана высокая эффективность различных стимуляторов роста растений и микроудобрений на зерновых, овощных и других культурах [1, 2], однако на гречихе данные препараты не изучены.

Целью исследований являлось изучение влияния стимуляторов роста и хелатных форм микроудобрений на элементы продуктивности растений гречихи, урожайность и ее структуру. Задачи исследований – установить влияние стимуляторов роста и микроудобрений на структуру урожайности гречихи при проведении предпосевной обработки семян и обработки вегетирующих растений, выявить элементы продуктивности культуры, значительно влияющие на урожайность, и степень их изменчивости под влиянием обработок стимуляторами роста и микроудобрениями.

Изучение эффективности воздействия стимуляторов роста и микроудобрений на продуктивность растений гречихи в условиях ЦЧР проводилось на опытном участке кафедры растениеводства Воронежского ГАУ в 2008-2011 гг. Для предпосевной обработки семян (фактор А) были выбраны следующие стимуляторы роста: Мивал (15 г/т), Новосил (50 мл/т), Эпин (25 мл/т), Циркон (25 мл/т), Лигногумат (50 г/т); комплексное микроудобрение Рексолин АБС (100 г/т), а также смеси Рексолин АБС (100 г/т) + Новосил (50 мл/т) и Рексолин АБС (100 г/т) + Эпин (25 мл/т). В контрольном варианте семена обрабатывали водой. Расход рабочего раствора – 12 л на 1 тонну семян.

Обработку вегетирующих растений (фактор Б) препаратом Эпин (50 мл/га), борным удобрением Спидфол Б (1 кг/га) и смесью Эпин + Спидфол Б проводили опрыскивателем ОПШ-2000 в фазе цветения – начала плодообразования. На контрольном варианте посева обрабатывали водой. Расход рабочего раствора – 350 л/га.

Почва опытного участка – среднесуглинистый выщелоченный чернозем. Содержание гумуса в пахотном слое – 3,5-4,5%, pH – 6,1-6,9, степень насыщенности почвы основаниями – 74-76%, количество обменного калия – 11,7-14,4 мг и подвижного фосфора – 7,3-11,8 мг на 100 г почвы.

Предшественник гречихи – яровая пшеница. Сорт гречихи – Девятка. Срок посева – 20 мая, норма высева – 3,5 млн шт./га, глубина посева семян – 5-6 см. Способ посева – обычный рядовой (Т-25 + СН-16), площадь делянки – 160 м², учетной – 100 м², повторность – 4-кратная. Уборка проводилась 1-2 сентября прямым комбайнированием комбайном Sampr-130.

Погодные условия весенне-летнего периода 2008 г. характеризовались достаточной неравномерностью температурного режима и количества осадков, однако средние показатели оказались близки к среднегодовым. В 2009 г. температурный режим и количество осадков по месяцам были более равномерными по сравнению с предыдущим годом и незначительно превысили среднегодовые показатели. В 2010 г. сложились крайне неблагоприятные условия для роста и развития сельскохозяйственных культур. Аномально высокие температуры (до + 40°C) и практически полное отсутствие осадков на протяжении более двух месяцев (середина июня – конец августа) привели к значительному снижению урожайности гречихи. Погодные условия 2011 г. были близки к среднегодовым нормам и благоприятствовали росту и развитию изучаемой культуры.

В проведенных исследованиях число плодов на одном растении тесно коррелировало с величиной урожайности – $r = 0,92 \pm 0,19$ и практически отсутствовала связь с массой 1000 семян – $r = 0,21 \pm 0,34$ (табл. 1).

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

Таблица 1. Элементы структуры урожайности гречихи в зависимости от вариантов обработки семян и посевов стимуляторами роста и микроудобрениями (в среднем за 2008-2011 гг.)

Варианты обработки семян	Масса плодов на 1 растении, г	Число плодов на 1 растении, шт.	Масса 1000 семян, г	Число кистей на 1 растении, шт.	Длина кистей, мм	Ветвистость 1-го порядка	Масса кистей на 1 растении, г	Процент плодов в кистях, %
Контроль (вода)								
Контроль (вода)	0,41	13,8	29,5	4,5	21,1	1,89	0,63	65
Мивал-Агро	0,49	15,9	30,7	5,5	22,0	2,01	0,69	71
Новосил	0,54	17,6	31,0	5,5	22,6	2,06	0,72	75
Эпин экстра	0,56	18,4	30,2	5,7	23,6	2,13	0,71	79
Циркон	0,51	16,8	30,2	5,4	22,8	2,12	0,71	72
Лигногумат	0,54	17,7	30,7	5,6	22,4	2,05	0,70	77
Рексолин АБС	0,53	17,5	30,1	5,5	21,8	2,11	0,68	78
Рексолин АБС + Новосил	0,58	18,8	31,0	5,9	23,1	2,22	0,70	83
Рексолин АБС + Эпин экстра	0,60	19,3	30,8	6,0	24,1	2,33	0,73	82
Среднее	0,53	17,3	30,5	5,5	22,6	2,10	0,70	76
Эпин экстра – 50 мл/га								
Контроль (вода)	0,47	15,7	30,0	5,0	21,8	1,94	0,64	73
Мивал-Агро	0,52	17,0	30,3	5,5	23,1	2,08	0,70	74
Новосил	0,56	17,2	31,1	5,7	22,9	2,07	0,70	80
Эпин экстра	0,59	19,6	30,3	5,8	23,3	2,13	0,70	84
Циркон	0,54	17,9	29,6	5,6	22,6	2,04	0,68	79
Лигногумат	0,59	19,2	30,6	5,7	22,7	2,13	0,71	83
Рексолин АБС	0,59	18,9	31,1	5,5	22,6	2,03	0,71	83
Рексолин АБС + Новосил	0,63	20,5	30,5	6,0	23,7	2,29	0,73	86
Рексолин АБС + Эпин экстра	0,67	21,8	30,6	6,3	24,8	2,42	0,77	87
Среднее	0,57	18,6	30,6	5,7	23,1	2,12	0,70	81
Спидфол Б – 1 кг/га								
Контроль (вода)	0,49	15,8	30,9	5,2	21,9	1,96	0,65	75
Мивал-Агро	0,56	18,3	30,5	5,4	22,0	2,07	0,70	80
Новосил	0,58	18,8	30,8	5,6	22,9	2,09	0,70	83
Эпин экстра	0,60	19,6	30,3	5,7	22,5	2,11	0,70	86
Циркон	0,56	18,0	31,0	5,7	23,1	2,09	0,71	79
Лигногумат	0,57	18,0	31,5	5,6	23,4	2,09	0,71	80
Рексолин АБС	0,58	19,3	29,8	5,6	23,0	2,05	0,71	82
Рексолин АБС + Новосил	0,64	21,0	30,0	5,8	23,9	2,25	0,77	83
Рексолин АБС + Эпин экстра	0,68	22,0	30,4	6,2	24,8	2,30	0,78	87
Среднее	0,58	19,0	30,6	5,6	23,1	2,11	0,71	82
Эпин экстра – 50 мл/га + Спидфол Б – 1 кг/га								
Контроль (вода)	0,50	15,9	31,3	5,4	22,1	2,00	0,66	76
Мивал-Агро	0,55	18,2	30,2	5,7	23,0	2,06	0,71	77
Новосил	0,58	18,5	30,9	5,9	24,2	2,10	0,72	81
Эпин экстра	0,61	20,0	30,1	5,8	24,0	2,15	0,71	86
Циркон	0,58	19,5	29,9	5,7	22,7	2,16	0,71	82
Лигногумат	0,58	18,6	31,4	5,8	22,9	2,08	0,72	81
Рексолин АБС	0,57	18,4	30,8	5,7	22,7	2,14	0,73	78
Рексолин АБС + Новосил	0,63	20,3	31,2	6,2	23,8	2,23	0,76	83
Рексолин АБС + Эпин экстра	0,70	22,4	30,9	6,4	26,0	2,33	0,79	89
Среднее	0,59	19,1	30,7	5,8	23,5	2,14	0,72	81

В среднем за годы исследований среди вариантов обработки семян препаратами наибольшая урожайность (13,0 ц/га) была зафиксирована при обработке семян препаратом Эпин экстра в смеси с Рексолин АБС, с массой 1000 семян 30,8 г, однако наибольшая масса 1000 семян (31,0 г) была отмечена при их обработке Новосилом и Рексолин АБС в смеси с Новосилом, при урожайности соответственно 11,0 и 12,2 ц/га.

Расчеты показали тесную зависимость величины урожая от массы плодов на одном растении: $\tau = 0,93 \pm 0,19$. Максимальная их масса была получена в варианте с обработкой семян смесью Рексолин АБС + Эпин экстра на фоне некорневой подкормки смесью Эпин экстра + Спидфол Б (0,70 г/раст.), близкие показатели получены на фоне подкормки отдельно каждым препаратом – 0,67-0,68 г на одно растение.

При обработке препаратом Эпин экстра семян и растений во время вегетации масса плодов составила 0,59 г, что больше отдельно каждой обработки всего лишь соответственно на 5 и 13%, а по сравнению с абсолютным контролем – на 14%. Это доказывает, что совмещение двух обработок препаратом Эпин экстра не вызывает явления синергизма. Аналогичные данные получены в исследованиях Воронежского агроуниверситета при двойной обработке препаратом Рексолин АБС ячменя [6, 8] и яровой мягкой пшеницы [7].

Масса плодов с одного растения в засушливом 2010 г. в среднем по 36 исследуемым вариантам была равна 0,36 г, в благоприятном 2011 г. – почти в два раза больше (0,65 г). Разным было по годам и действие отдельных препаратов, однако ежегодно четко выделялись два варианта предпосевной обработки семян на всех фонах некорневой подкормки: Рексолин АБС + Эпин-экстра и Рексолин АБС + Новосил.

Таким образом, величина урожайности в наших опытах в большей степени зависела от количественных показателей числа растений на единице площади и числа плодов на одном растении. Масса плодов на одном растении тесно коррелировала с их числом – $\tau = 0,89 \pm 0,22$.

Все изучаемые препараты при предпосевной обработке семян увеличили массу плодов на одном растении: минимально Мивал-Агро и Циркон – соответственно на 20 и 24%, а максимально – Рексолин АБС в смеси с Эпин экстра и в смеси с Новосилом – соответственно на 46 и 41%.

Под влиянием препаратов при предпосевной обработке семян ветвистость растений гречихи повысилась с 1,89 в контрольном варианте до 2,33 шт. ветвей 1-го порядка на варианте применения Рексолин АБС + Эпин экстра. Обработка всеми препаратами во время вегетации по усредненным данным влияния на ветвистость растений практически не оказала.

Гречиха по своей природе имеет целый комплекс приспособлений в стрессовых ситуациях, в том числе способность регулировать структуру генеративных органов [4, 5, 9, 10].

По количеству генеративных кистей, образовавшихся на одном растении, лидерами являются варианты, где семена обрабатывали препаратами Рексолин АБС + Эпин экстра независимо от вида некорневой подкормки – 6,0-6,4 шт. При некорневой подкормке растений гречихи препаратом Эпин экстра число кистей при использовании Мивал-Агро для предпосевной обработки не изменилось – 5,5 шт. на одно растение, а при применении Спидфол Б даже уменьшилось. Незначительно увеличилось количество кистей на растениях на варианте применения Новосила после некорневой подкормки – с 5,5 шт. на контроле до 5,6-5,7 шт. при подкормке препаратами Эпин экстра и Спидфол Б.

Слабое действие оказали некорневые подкормки при обработке семян препаратом Эпин экстра: с 5,7 до 5,8 шт. на растение, причем при обработке посевов Спидфол Б их количество не изменилось. Аналогичные результаты получены при обработке семян Цирконом, Лигногуматом, Рексолин АБС. Более эффективными некорневые подкормки были на делянках с обработкой семян Рексолин АБС в смеси с Эпин экстра, где увеличилось количество кистей с 6,0 шт. на одно растение до 6,2-6,4 шт.

Установлено, что чем больше на одном растении образовывалось плодов и кистей, тем мельче были плоды: корреляция была слабой и отрицательной ($0,21 \pm 0,19$). С увеличением количества кистей повышалась продуктивность одного растения и в целом урожайность гречихи. Расчеты коэффициента корреляции между числом кистей и массой плодов на одном растении показали их тесную взаимосвязь: $\tau = 0,82 \pm 0,25$, а с урожайностью $\tau = 0,90 \pm 0,22$. Коэффициент корреляции длины кисти с ее массой составил $0,69 \pm 0,28$.

Изменение длины кисти также происходило в большей степени в зависимости от обработки препаратами семян, чем обработки посевов. Например, без предпосевной обработки с некорневой подкормкой Эпин экстра длина кистей была равна 21,8 мм, при подкормке Спидфол Б – 21,9 мм, совместно Эпин экстра + Спидфол Б – 22,1 мм, на абсолютном контроле – 21,1 мм. При обработке семян без подкормки во время вегетации максимально высокая эффективность по длине кистей получена при использовании смеси Рексолин АБС с Новосилом (24,1 мм) и при обработке Эпин экстра (23,6 мм). Некорневая подкормка растений без предпосевной обработки оказала слабое влияние на размеры кистей. Если на контрольном варианте их длина была равна 21,1 мм, то при обработке посевов Эпин экстра – больше лишь на 0,7 мм, Спидфол Б – на 0,8 мм, смесью Эпин экстра со Спидфол Б – на 1,0 мм.

Масса кистей также в большей степени изменялась в зависимости от предпосевной обработки семян, чем от обработки посевов. Так, если масса кистей при обработке семян Эпин экстра увеличилась на 0,08 г/раст., или на 13%, то при обработке посевов практически не изменилась. После обработки посевов масса кистей в среднем изменилась мало. Тем не менее в общей массе кисти при обработке посевов во время вегетации повысилась доля плодов: с 76% в среднем по всем вариантам без обработки посевов до 81-82% при обработке их препаратами Эпин экстра и Спидфол Б. На контрольном варианте от обработки семян содержание плодов в кистях увеличилось с 65 до 71-83%, при некорневой подкормке препаратом Эпин экстра – до 73%, а при обработке смесью Спидфол Б + Эпин экстра – до 76-89%.

Совокупное сочетание числа кистей на 1 растении, их масса и густота стояния растений обусловили выход полноценных зерен с единицы площади (табл. 2).

Таблица 2. Масса полноценных зерен при применении стимуляторов роста и микроудобрений на гречихе, г/м² (среднее 2008-2011 гг.)

Варианты обработки семян	Масса полноценных зерен по вариантам обработки посевов, г/м ²			
	Контроль (вода)	Эпин экстра	Спидфол Б	Эпин экстра + Спидфол Б
Контроль (вода)	94,0	109,1	112,5	115,2
Мивал-Агро	115,4	123,9	132,2	132,3
Новосил	128,4	135,0	140,4	139,9
Эпин экстра	130,7	142,1	143,1	146,9
Циркон	121,3	129,9	134,2	140,3
Лигногумат	130,6	140,2	136,3	141,7
Рексолин АБС	126,3	140,5	139,7	139,3
Рексолин АБС + Новосил	141,6	154,0	154,9	157,4
Рексолин АБС + Эпин экстра	147,6	167,5	167,2	175,0

В среднем за годы исследований обработка семян препаратами повысила массу полноценных зерен с 1 м² с 94,0 до 115,4-147,4 г, или на 23-57%; обработка посевов – до 109,1-115,2 г, или на 16-23%; сочетание двух обработок – до 123,9-175,0 г, или на 32-86%.

Применение всех изучаемых нами стимуляторов роста и микроудобрений способствовало повышению урожайности гречихи (табл. 3).

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

Таблица 3. Урожайность гречихи в зависимости от обработки семян и посевов стимуляторами роста и микроудобрениями, ц/га

Варианты обработки семян (А)	Урожайность по вариантам обработки посевов (В), ц/га				Среднее
	Контроль (вода)	Эпин-экстра	Спидфол Б	Эпин экстра + Спидфол Б	
2008 г.					
Контроль (вода)	8,3	9,6	11,3	12,3	10,4
Мивал-Агро	11,5	12,0	13,2	12,9	12,4
Новосил	12,5	13,6	13,5	13,8	13,4
Эпин экстра	13,0	14,2	14,5	14,8	14,1
Циркон	13,0	13,1	13,4	14,8	13,3
Лигногумат	13,1	14,4	14,2	14,3	14,0
Рексолин АБС	12,3	14,5	13,6	13,8	13,6
Рексолин АБС + Новосил	13,7	15,7	16,4	16,6	15,6
Рексолин АБС + Эпин экстра	15,3	16,2	17,2	17,5	16,6
Среднее	12,5	13,7	14,1	14,5	13,7
НСР ₀₅ А	1,61				
НСР ₀₅ В	1,10				
НСР ₀₅ АВ	1,92				
2009 г.					
Контроль (вода)	8,2	9,7	10,2	10,3	9,6
Мивал-Агро	11,0	11,9	12,7	12,4	12,0
Новосил	13,9	14,1	14,2	12,3	13,6
Эпин экстра	13,3	14,7	14,3	14,1	14,1
Циркон	12,4	13,9	12,9	12,9	13,0
Лигногумат	11,7	13,3	12,9	12,9	12,7
Рексолин АБС	12,3	13,4	13,5	13,5	13,2
Рексолин АБС + Новосил	14,8	16,1	16,2	16,4	15,9
Рексолин АБС + Эпин экстра	14,5	16,5	17,00	17,1	16,3
Среднее	12,5	13,7	13,8	13,5	13,4
НСР ₀₅ А	1,34				
НСР ₀₅ В	1,20				
НСР ₀₅ АВ	2,01				
2010 г.					
Контроль (вода)	4,4	5,7	5,3	5,9	5,3
Мивал-Агро	5,3	6,2	6,1	6,6	6,2
Новосил	5,8	6,2	6,8	7,5	6,6
Эпин экстра	6,1	7,0	6,9	8,0	7,0
Циркон	4,7	5,3	7,2	7,2	6,1
Лигногумат	6,8	7,0	6,3	7,2	6,8
Рексолин АБС	6,0	6,6	6,9	6,5	8,5
Рексолин АБС + Новосил	7,2	8,0	7,8	7,9	7,7
Рексолин АБС + Эпин экстра	8,4	8,8	8,5	9,0	8,7
Среднее	6,1	6,8	6,9	7,3	6,8
НСР ₀₅ А	1,64				
НСР ₀₅ В	1,02				
НСР ₀₅ АВ	1,86				
2011 г.					
Контроль (вода)	9,7	10,0	10,4	10,8	10,2
Мивал-Агро	10,9	12,9	13,8	14,4	13,0
Новосил	11,7	13,6	15,0	16,0	14,1
Эпин экстра	12,2	14,7	14,8	16,2	14,5
Циркон	10,1	13,0	12,4	13,9	12,4
Лигногумат	12,4	14,2	14,0	15,9	14,1
Рексолин АБС	11,1	14,9	13,8	14,6	13,6
Рексолин АБС + Новосил	13,2	16,4	17,0	17,4	16,0
Рексолин АБС + Эпин экстра	13,9	18,5	17,9	19,0	17,3
Среднее	11,7	14,2	14,3	15,4	13,9
НСР ₀₅ А	1,64				
НСР ₀₅ В	1,28				
НСР ₀₅ АВ	2,21				
Среднее 2008-2011 гг.					
Контроль (вода)	7,6	8,7	9,3	9,8	8,9
Мивал-Агро	9,8	10,7	11,4	11,6	10,9
Новосил	11,0	11,9	12,4	12,4	11,9
Эпин экстра	11,2	12,6	12,6	13,3	12,4
Циркон	10,0	11,3	11,5	12,2	11,3
Лигногумат	11,0	12,2	11,9	12,6	11,9
Рексолин АБС	10,4	12,4	12,0	12,1	11,7
Рексолин АБС + Новосил	12,2	14,1	14,4	14,6	13,8
Рексолин АБС + Эпин экстра	13,0	15,0	15,1	15,6	14,7
Среднее	10,7	12,1	12,4	12,7	11,9

В среднем за годы исследований наиболее высокая урожайность гречихи (15,6 ц/га) получена при обработке семян смесью Рексолин АБС + Эпин экстра и подкормке во время вегетации смесью Спидфол Б + Эпин экстра. Этот вариант предпосевной обработки семян при всех некорневых подкормках по величине урожайности занимает лидирующее место (14,7 ц/га). Близкие показатели у варианта с предпосевной обработкой Рексолин АБС в смеси с Новосилом (13,8 ц/га), с колебаниями в зависимости от препарата при подкормке от 12,2 до 14,6 ц/га и с предпосевной обработкой препаратом Эпин экстра, соответственно, 12,4 ц/га и с колебаниями от 11,2 до 13,3 ц/га.

Из вариантов предпосевной обработки без подкормок наиболее эффективна смесь Рексолин АБС + Эпин экстра. Урожайность на этом варианте составила 13,0 ц/га, или на 71% больше контроля. Некорневые подкормки растений гречихи без предварительной предпосевной обработки семян оказались менее эффективными. Если одна обработка семян препаратами Рексолин АБС + Эпин экстра без предпосевной обработки повышает урожайность на 71%, то обработка растений Эпин экстра – на 1,1 ц/га, или на 14%, обработка Спидфол Б – на 1,7 ц/га, или на 22%, обработка смесью Спидфол Б + Эпин экстра – на 2,2 ц/га, или 29%.

Сравнивая результаты двух обработок между собой одним и тем же препаратом – Эпин экстра, можно сделать вывод, что обработка семян значительно эффективнее: обработка семян повысила урожайность с 7,6 до 11,2 ц/га, или на 47%, а обработка посевов – с 7,6 до 8,7 ц/га, или на 14%. Если семена обрабатывались Эпин экстра, а затем этим же препаратом посевы гречихи во время вегетации, то урожайность повышалась до 12,6 ц/га, или на 66 %. Однако лидером среди вариантов предпосевной обработки является смесь Эпин экстра + Рексолин АБС, а не двойная обработка препаратом Эпин экстра. Это объясняется тем, что Рексолин АБС предотвращает дефицит микроэлементов, увеличивает силу роста растений в начальный период. Применение Эпин экстра на этом варианте в качестве подкормки повышает урожайность до 15,0 ц/га, в 2 раза по сравнению с абсолютным контролем и на 72% по сравнению с одной обработкой Эпин экстра по вегетации без предпосевной обработки.

На варианте подкормки смесью Спидфол Б + Эпин экстра в среднем за 4 года получен максимально высокий урожай (15,6 ц/га). Так же, как и с подкормкой отдельно Эпин экстра и Спидфол Б, здесь выделился вариант с обработкой семян смесью Рексолин АБС + Эпин экстра (повышение в 2 раза по сравнению с величиной урожайности в абсолютном контроле).

Усредненные данные за 4 года исследований определили в лидерстве по величине урожайности два варианта предпосевной обработки семян – Рексолин АБС + Эпин экстра и Рексолин АБС + Новосил на всех фонах некорневой подкормки, что подтверждалось ежегодно, даже в экстремальном 2010 г. Однако эффективность других препаратов для обработки семян и посевов была неоднозначной. Например, при посредственной, иногда низкой эффективности обработки семян Цирконом в засушливом 2010 г. его действие было одним из лучших на фоне подкормки Спидфол Б – повышение урожайности с 5,3 до 7,2 ц/га, или на 36%.

Таким образом, обработка семян перед посевом наиболее эффективна препаратами Рексолин АБС + Эпин экстра и Рексолин АБС + Новосил. Некорневые подкормки во время вегетации на всех фонах обработки семян наиболее эффективны при применении препарата Спидфол Б или смеси его с Эпин экстра. Особенно эффективна подкормка борсодержащим удобрением в том случае, если семена перед посевом не обрабатывались стимуляторами роста или микроудобрениями.

Список литературы

1. Агроклиматические ресурсы Воронежской области. – Ленинград : Гидрометиздат, 1972. – 108 с.
2. Адерихин П.Г. Микроэлементы – бор, йод, молибден – в почвах Центрально-Черноземных областей / П.Г. Адерихин, Н.А. Протасова // Почвоведение и проблемы сельского хозяйства. Микроэлементы в почвах Европейской части РСФСР. – Воронеж : Изд-во Воронеж. ун-та, 1973. – С. 42-55.
3. Адерихин П.Г. Микроэлементы в системе почва–растение в условиях Центрально-Черноземных областей / П.Г. Адерихин, Н.А. Протасова, Д.И. Щеглов // Агрохимия. – 1978. – № 6. – С. 102-106.
4. Ежов М.Н. Влияние физиологически активных соединений на продуктивность растений гречихи / М.Н. Ежов, А.И. Сальникова, П.Д. Прусакова // Биол. науки в высшей школе. Проблемы и решения. – Бирск, 1999. – С. 57-60.
5. Ежов М.Н. Регуляция плодообразования гречихи под действием элибрасиналида / М.Н. Ежов, А.И. Сальникова, Л.Д. Прусакова // IV Съезд Общества физиологов растений России. Межд. конф. «Физиология растений – наука III тысячелетия» : тез. докл. – Москва, 1999. – Т. 1. – С. 262.
6. Кадыров С.В. Влияние некорневой подкормки на продуктивность ячменя / С.В. Кадыров, В.А. Задорожная, А.А. Корнов // Аграрная наука. – 2008. – № 5. – С. 22-23.
7. Кадыров С.В. Влияние предпосевной и некорневой обработки микроудобрениями и регуляторами роста на урожайность и качество зерна яровой пшеницы / С.В. Кадыров, Н.Н. Коновалов // Аграрная Россия. – 2008. – № 4. – С. 55-57.
8. Корнов А.А. Влияние некорневой подкормки биологически активными веществами и микроудобрениями на урожай и качество зерна ячменя / А.А. Корнов, В.А. Задорожная // Мировой опыт и перспективы развития сельского хозяйства : материалы международной конференции, посвященной 95-летию Воронежского ГАУ. – Воронеж : ВГАУ, 2008. – С. 47-49.
9. Кошкин Е.И. Физиология устойчивости сельскохозяйственных культур / Е.И. Кошкин. – Москва : Дрофа, 2010. – 638 с.
10. Павлова И.В. Свойства семенной кожуры гречихи в связи с технологией предпосевной обработки семян регуляторами роста (обработка 2 – элибрасинолидом, ПАВ, горячей водой) / И.В. Павлова // Регуляторы роста, развития и продуктивности растений. – Минск, 1999. – С. 80-81.

БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ДЕТРИТНОЙ ЦЕПИ АГРОЭКОСИСТЕМ ПРИ РАЗЛИЧНОМ УРОВНЕ УДОБРЕННОСТИ ЧЕРНОЗЕМА ВЫЩЕЛОЧЕННОГО

Ольга Михайловна Кольцова, кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент кафедры агроэкологии

Ирина Сергеевна Горб, аспирант кафедры агрохимии и почвоведения

Константин Егорович Стекольников, доктор сельскохозяйственных наук,
профессор кафедры агрохимии и почвоведения

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Объектом изучения является состав детритной цепи питания агроэкосистем на черноземе выщелоченном в условиях ЦЧР. Цель работы обусловлена необходимостью синергетического изучения показателей детритной цепи питания, ферментативной активности, токсичности и физико-химических свойств черноземов выщелоченных в условиях интенсивного антропогенного воздействия. Методы исследований: полевой, лабораторно-аналитический, сравнительный и математический. Приводятся экспериментальные данные изменения разнообразия детритной цепи питания агроэкосистем и косвенных показателей плодородия (ферментативной активности и токсичности почвы), позволяющие оценить состояние черноземов выщелоченных при различном уровне удобрения. Установлено влияние состава автотрофной группы на видовой и количественный состав насекомых и других беспозвоночных в экосистемах. Выявлено закономерное как сокращение численности, так и обеднение видового состава насекомых монокультуры пашни – посевов озимой пшеницы в сравнении с некосимым лугом. Наиболее благоприятными были физико-химические свойства чернозема лугового сообщества, что свидетельствует о сбалансированности круговоротов основных биофильных элементов и поступление достаточного количества органического вещества с опадом. Определение активности ферментов, координирующих процессы азотного обмена (уреаза) и интенсивность окислительно-восстановительных процессов (каталаза), показало, что наименьшей она была на варианте контроля, а наибольшей – в луговом сообществе, что указывает на высокую интенсивность окислительных процессов и жизнедеятельность почвенных организмов. Дополнительным диагностическим показателем состояния детритной цепи питания послужило определение токсичности по тест-объекту – семенам редиса. Оценка состояния детритной цепи питания чернозема выщелоченного природных и аграрных экосистем показала значительную перестройку всех его составляющих в результате сельскохозяйственной деятельности.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: биологическое разнообразие, ферментативная активность, токсичность, детритная цепь, удобрения, мелиорант, чернозем выщелоченный.

The object of research is the composition of detritus food chain of agroecosystems of leached chernozem under conditions of the Central Chernozem region. The target of research arises from the need for synergistic analysis of indicators of detritus food chain, enzymic activity of leached chernozem soil, as well as toxicity and physico-chemical properties of the soil under conditions of intensive anthropogenic influence. Methods of research are field identification, laboratory & analytical, comparative and mathematical. The authors present experimental data on the change in the diversity of detritus food chain of agroecosystems and proxy indicators of fertility (enzymic activity and toxicity of the soil) allowing to estimate the condition of leached chernozem soil under different levels of fertilizer treatment; reveal the influence of the composition of the autotrophic group on the species and quantitative composition of insects and other invertebrates in ecosystems; define determine reduction in the number and depauperation of the species composition of insects in monocultural arable land (winter wheat plantings) in comparison with unstubbling meadow. More favorable are physico-chemical properties of poium chernozem that indicates the balanceness of the cycles of the major biophile elements and sufficient contribution of organic matter due to dead soil cover. Determination of enzymic activity which coordinates the processes of nitrogen metabolism (urease) and the intensity of redox processes (catalase) shows that the least it was on the check and the highest in the poium, that indicates high intensity of oxidation process and soil organisms activity. The authors determine toxicity in the test object (seeds of radish) as an additional diagnostic indicator of detritus food chain status. The assessment of detritus food chain of leached chernozem in natural and agricultural ecological systems defines significant restructuring of all soil components as a result of agricultural activities.

KEY WORDS: biological diversity, enzymic activity, toxicity, detritus chain, fertilizers, ameliorant, leached chernozem.

Перенос энергии пищи от автотрофов (источник) через ряд организмов путем поедания одних другими является пищевой цепью любой экосистемы. Пищевые цепи могут быть пастбищными, если они начинаются с живого зеленого растения, и детритными – если начинаются с мертвого органического вещества и приурочены к верхним частям почвенного профиля или напочвенному слою (подстилка). Почвенное население не только живет в почве, используя ее как среду обитания, но и активно ее преобразует. Поэтому почва – это и среда обитания, и одновременно продукт деятельности населяющих ее живых существ [1].

В процессе биологического круговорота, в котором участвует все население почв, происходят преобразования вещества и энергии, составляющие сущность и основу почвообразования. В итоге формируется такое особое свойство, как плодородие [3].

Детритная цепь идет от мертвого органического вещества к микроорганизмам, далее – к детритофагам и к их хищникам. Детрит, или продукт распада в экологии, – это органическое вещество, вовлеченное в процесс разложения. Гетеротрофное использование первичной продукции в зрелых экосистемах в значительной степени связано с потреблением разлагаемого детрита [2].

На основе знания о состоянии и работе детритной цепи питания агроэкосистем возможно интенсивнее использовать детритную пищевую цепь для получения пищи и других продуктов, сохраняя в то же время защитные функции экологических систем. Фактически детритная цепь питания – это связующее звено между живым и неживым миром. В понятие детрит предлагается включать растворенное неорганическое вещество, которое вымывается или извлекается сапротрофами из живых и мертвых тканей [7].

Разрушение, минерализацию и гумификацию растительных остатков в почве длительное время рассматривали как результат деятельности только микроорганизмов. Участие животных в этих процессах недооценивалось. Установлена огромная роль в этих процессах разных групп беспозвоночных, в частности насекомых. В естественных условиях в отсутствии этих организмов опад растений разлагается в 2-3 раза медленнее, чем при их участии. Беспозвоночные – сапрофаги (например, дождевые черви) и фитофаги (например, саранчовые) – способствуют размножению различных групп почвенных микроорганизмов и инокуляции ими почвы [9].

В проводимых нами исследованиях установлено влияние состава автотрофной группы на видовой и количественный состав насекомых и других беспозвоночных в экосистемах. Выявлено закономерное как сокращение численности, так и обеднение видового состава насекомых монокультуры пашни – посевов озимой пшеницы в сравнении с некосимым лугом, где травостой представлен хорошо сформированным разнотравно-крупнозлаковым сообществом, обеспечивающим практически 100% проективное покрытие. Аналогичные данные получены в исследованиях Ю.И. Житина с соавторами при изучении состава агроценозов озимой пшеницы [4].

В ходе исследований выявлено влияние состава автотрофной группы на видовой и количественный состав насекомых и других беспозвоночных в экосистемах. Наиболее многочисленное сообщество насекомых как в количественном, так и качественном отношении сформировалось на лугу. Это разнообразие сохраняется в течение всего вегетационного периода, что связано с последовательной сменой видового состава растительного сообщества по мере развития конкретных видов растений и вступления их в различные фазы вегетации. Особенно разнообразным было сообщество насекомых в мае. Наибольшее количество (30 шт.) занимали в «укосе» различные мухи (Diptera), достаточно обильно представлены отряды долгоносиков (Curculionidae), муравьев (Formicidae) и тлевых (Aphidinea): соответственно 12, 10 и 10 шт. В июле абсолютное первенство перешло к представителям клопов. Так, клопы-палочники (*Neides tipularis*) достигли количества 55 шт. в укосе, обильно были представлены цикадовые (Cicadinea) – 20 шт., из ранее не встречав-

шихся видов появились представители саранчовых – кузнечики (*Tettigonia viridissima*) – 6 шт., количество мух снизилось до 6. В сентябре обилие насекомых сократилось, что связано с увяданием растений и окончанием жизненного цикла многих насекомых, подготовкой их к зимнему периоду.

Иная динамика сообщества насекомых отмечена в аграрной экосистеме на посевах озимой пшеницы. Здесь и в мае, и в июле ведущее место занимали блошки: 25 и 15 шт. в укосе, и это количество резко снизилось только к сентябрю, после уборки. В июле в период созревания озимой пшеницы отмечалось большое количество растительных клопов и их личинок – 17, что также характерно для зерновых культур. Осенью, после уборки в агроэкосистеме доминирующее положение заняли цикадовые и мухи различных видов – по 8 шт. в каждой группе.

Особое место в биоценозе почвы занимают дождевые черви (сем. Lumbricidae), которые в луговом сообществе составляли 5-10 шт./м² в зависимости от сезона, тогда как на пашне они или не обнаруживались, или были представлены единичными экземплярами и, как правило, в подпахотном горизонте.

Активная сельскохозяйственная деятельность человека привела к изменению круговоротов основных биофильных элементов в почве. Восполнение возникающего дефицита элементов питания возможно за счет применения прежде всего минеральных удобрений. Но внесение физиологически кислых минеральных удобрений оказалось неоднозначным, прежде всего по влиянию на кислотный режим почвы. Интенсификация земледелия, в частности ее важнейшая составная часть – химизация, существенно влияет на современный почвообразовательный процесс. Сохранение почвы как производительной силы возможно только при определенном уровне равновесия между ее органической и минеральной частями [9]. С этой целью необходим мониторинг почвенной среды, направленный на быструю диагностику нарушений биоты и на разработку путей управления важнейшими процессами в почвенно-поглощающем комплексе.

Оценка состояния детритной цепи питания агроэкосистем чернозема выщелоченного проводилась в условиях стационарного полевого опыта отдела химизации опытной станции ВГАУ в 6-польном севообороте с чередованием культур: черный пар – озимая пшеница – сахарная свекла – вико-овсяная смесь – озимая рожь – ячмень, заложенном в 1987 году. Варианты опыта: контроль абсолютный; контроль органический фон (40 т/га навоза в черный пар); органический фон + NPK по 60 кг д.в./га; органический фон + дефекат (по полуторной гидролитической кислотности в черный пар один раз в ротацию севооборота совместно с навозом).

Естественная экосистема представлена некосимым лугом. Почва – чернозем выщелоченный среднemosный малогумусный тяжелосуглинистый: рН_{сол.} – 4,84; Н_г – 7 мг-экв/100 г почвы; V – 85%; содержание гумуса – 4,2%, обогащенность чернозема выщелоченного по активности каталазы, фосфатазы и уреазы – бедная [8].

Изучение почвенных показателей в различных режимах использования чернозема выщелоченного показало резкое их изменение при переходе от естественных (луг) к аграрным экосистемам (табл. 1).

Таблица 1. Физико-химические свойства чернозема выщелоченного (в слое 0-20 см)

Виды экосистем и варианты опыта	pH _{KCl}	H _г	S	V, %
		мг-экв./100 г почвы		
Луг	6,5	2,7	30	92
Пашня (контроль)	5,2	5,0	27	85
Органический фон	5,4	4,5	29	86
Органический фон + NPK	5,0	6,4	26	80
Органический фон + дефекат	6,5	2,7	32	92

Анализ данных таблицы 1 показывает, что наиболее благоприятными были физико-химические свойства чернозема лугового сообщества, что указывает на сбалансированность круговоротов основных биофильных элементов и поступление достаточного количества органического вещества с опадом.

Изучение сезонной динамики изменения основных показателей плодородия чернозема выщелоченного выявило, что в луговом сообществе она сглажена, тогда как на пашне, наоборот, ярко выражена. Кроме того, сезонные изменения в естественных и аграрной экосистемах носят противоположный характер. Так, на пашне гидролитическая кислотность к осени снижается, т.к. снижается вынос кальция после уборки озимой пшеницы и происходит обратный ток этого элемента из нижних в верхние горизонты. Обратная зависимость наблюдается в естественных экосистемах. Повышение влажности и снижение температуры осенью привело к активной вегетации растений и, следовательно, активному использованию кальция, повышению гидролитической кислотности.

Таким образом, мониторинг физико-химического состояния чернозема выщелоченного агроэкосистемы показал ведущую роль антропогенного воздействия, которое нарушило естественный баланс поступления и выноса основных биофильных элементов и ухудшение условий жизнеобеспечения возделываемых культур.

Наиболее характерным показателем биологической активности почвы является активность ферментов, обеспечивающих процессы превращения органических соединений. Нами изучалась активность ферментов, координирующих процессы азотного обмена (уреаза) и интенсивность окислительно-восстановительных процессов (каталаза).

Изучение активности каталазы показало (табл. 2), что наименьшей она была на варианте контроля, а наибольшей – в луговом сообществе, что указывает на высокую интенсивность окислительных процессов и жизнедеятельность почвенных организмов.

Таблица 2. Ферментативная активность чернозема выщелоченного в различных экосистемах в слое 0-20 см

Виды экосистем и варианты опыта	Каталаза, см ³ О ₂ на 1 г почвы
Луг	7,0
Пашня (контроль)	3,2
Органический фон	4,2
Органический фон + NPK	3,4
Органический фон + дефека	6,4

Определение активности уреазы проводилось по скорости подщелачивания среды за счет разложения мочевины до аммиака (исходная pH – 5,5, содержание мочевины – 0,25/50 г почвы, регистрация изменений pH – через 45 мин.). Выявлено, что активность этого фермента связана со степенью окультуренности почвы (табл. 3).

Таблица 3. Активность уреазы чернозема выщелоченного разной степени окультуренности

Увеличение щелочности до pH	Скорость увеличения щелочности, часы				
	Луг	Контроль	Органический фон	Органический фон + NPK	Органический фон + дефека
6,0	-	5	3	2,5	2
6,5	10	8	5,5	4	2,8
7,0	15	12	10	7,5	5,5
7,5	22	18	15	9,5	6
8,0	30	25	20	15	7,5

По активности уреазы изученные варианты образуют следующий ряд активности: луг < контроль < органический фон < органический фон + NPK < органический фон + дефека́т.

Одним из современных методов биодиагностики состояния пахотных почв вообще и детритной цепи питания в частности является применение тест-объектов, которыми служат живые организмы, в частности семена растений. Определение токсичности почвы в условиях интенсивной сельскохозяйственной деятельности может служить дополнительным диагностическим показателем воздействия на почву и качество получаемой продукции [6].

Основными причинами почвенного «утомления» являются: накопление в почве токсичных веществ, выделяемых растениями и микроорганизмами, разложение специфических вредителей, возбудителей болезней и сорняков.

Для почвы основное значение имеют токсины сапротрофных грибов. В настоящее время становится очевидным, что именно почва может быть резервуаром микроскопических грибов, являющихся продуцентами микотоксинов, опасных для человека. Роль ингибиторов биохимических процессов выполняют и различные фитогормоны – физиологически активные вещества, проявляющие свою регуляторную функцию в очень низких концентрациях; к ним относятся абсцизовая кислота и этилен [5].

В наших исследованиях биотестом служили семена редиса, по всхожести которых и отрастанию корня осуществляется необходимая диагностика. Достоверными считаются изменения, достигающие 20% и более в сравнении с контролем (табл. 4).

Таблица 4. Определение токсичности чернозема выщелоченного на различных вариантах опыта (слой 0-20 см)

Варианты опыта	Длина корня, мм			Всхожесть	
	общая	средняя на 1 семя	% к контролю	Количество, шт.	% к общему количеству
Пашня (контроль)	369	16	100	25	100
Органический фон	429	18	112	25	100
Органический фон + NPK	419	17	106	25	100
Органический фон + дефека́т	584	23	144	25	100

В исследованиях наибольшее количество грибной флоры отмечено на варианте с внесением органических и минеральных удобрений, где и отмечается наименьшая длина отрастания корня, что коррелирует и с уровнем кислотности данного варианта.

Установлено, что оценка состояния детритной цепи питания чернозема выщелоченного на различных вариантах удобрённости возможна на основе тест-объекта. Данная методика позволяет без затрат и в короткие сроки определить токсичность почвы с различным прогнозом урожайности возделываемых культур.

Таким образом, оценка состояния детритной цепи питания чернозема выщелоченного природных и аграрных экосистем показала значительную перестройку всех его составляющих в результате сельскохозяйственной деятельности. Это отразилось на физико-химических свойствах почвы и в наибольшей степени – на ее кислотном режиме, а также и на биологической активности, что позволяет использовать методы биоиндикации в диагностике и прогнозировании изменений этой части агроэкосистем пахотных черноземов.

В проведенных исследованиях установлено влияние состава автотрофной группы на видовой и количественный состав насекомых и других беспозвоночных в экосистемах.

Выявлено закономерное как сокращение численности, так и обеднение видового состава насекомых монокультуры пашни – посевов озимой пшеницы в сравнении с некосимым лугом, что и оказало основное воздействие на все параметры формирования детритной цепи питания черноземов в различных условиях использования.

Список литературы

1. Бабьева И.Н. Биология почв / И.Н. Бабьева, Г.М. Зенова. – Москва : Изд-во МГУ, 1989. – 336 с.
2. Верзилин В.В. Биология почв среднерусского черноземья (диагностика и пути решения) / В.В. Верзилин, С.И. Коржов, Н.И. Придворев. – Воронеж : ВГАУ, 2005. – 247 с.
3. Добровольский Г.В. Экология почв. Учение об экологических функциях почв / Г.В. Добровольский, Е.Д. Никитин. – Москва : Изд-во МГУ; Наука, 2006. – 364 с.
4. Житин Ю.И. Влияние антропогенных и природных факторов на формирование состава и продуктивность агроценоза озимой пшеницы / Ю.И. Житин, Н.В. Стекольников, А.А. Рязанова // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2013. – Вып. 1 (36). – С. 25-31.
5. Звягинцев Д.Г. Биология почв / Д.Г. Звягинцев, И.П. Бабьева, Г.М. Зенова. – Москва : Изд-во МГУ, 2005. – 445 с.
6. Минеев В.Г. Биотест для определения экологических последствий применения химических средств защиты растений / В.Г. Минеев, Е.Х. Ремпе, Л.П. Воронина // Доклады ВАСХНИЛ. – 1991. – Вып. 37. – С. 16-20.
7. Одум Ю. Экология (в 2-х томах) / Ю. Одум. – Москва : Мир, 1986. – Т. 1. – 360 с.
8. Стекольников К.Е. Влияние длительного применения удобрений и мелиоранта на гумусное состояние чернозема выщелоченного / К.Е. Стекольников, И.С. Горб, О.М. Кольцова // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2013. – Вып. 1 (36). – С. 13-18.
9. Тейт Р. III. Органическое вещество почвы: Биологические и экологические аспекты / Р. Тейт ; пер. с англ. – Москва, 1991. – 400 с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МИКРОУДОБРЕНИЙ И РОСТРЕГУЛИРУЮЩИХ ПРЕПАРАТОВ В БАКОВЫХ СМЕСЯХ ДЛЯ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЯН ПИВОВАРЕННОГО ЯЧМЕНЯ

Алексей Сергеевич Чуриков, аспирант кафедры биологии и защиты растений
Николай Дмитриевич Добрынин, доктор биологических наук,
 профессор кафедры биологии и защиты растений

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Проведены исследования по изучению использования микроудобрений и рострегулирующих препаратов в баковых смесях для предпосевной обработки семян пивоваренного ячменя. Добавление полимикроудобрений в сочетании с рострегулирующими веществами в баковые смеси фунгицидов для предпосевной обработки семян пивоваренного ячменя стимулирует увеличение высоты растений, рост корневой системы, в результате чего увеличивается количество колосьев и биологическая урожайность культуры. Наиболее существенное положительное влияние на биометрические показатели и урожайность пивоваренного ячменя оказало добавление полимикроудобрения Гидромикс, МГ (0,1 кг/т) в сочетании с рострегулирующим препаратом Радифарм Ж (0,1 л/т) в баковые смеси с фунгицидными протравителями. Инсектицидные протравители также могут оказывать стимулирующее действие на растения пивоваренного ячменя, сравнимое с действием полимикроудобрений и рострегулирующих препаратов. При этом инсектицид Табу, ВСК (0,4 л/т) обладает более выраженным стимулирующим эффектом по сравнению с инсектицидом Круйзер, КС (0,5 л/т).

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: пивоваренный ячмень, протравители, полимикроудобрения, рострегулирующие вещества, биологическая урожайность.

The research has been conducted in order to study introduction of microfertilizers and growth-regulating substances in tank mixtures for pre-sowing treatment of malting barley seeds. Introduction of polymicrofertilizers combined with growth-regulating substances into tank mixtures of fungicides for pre-sowing treatment of malting barley seeds hastens the growth of plants and roots, as a result of which the number of ears and biological crop yield increase. The most significant positive impact on plant biometrics and yield of malting barley has been achieved by introduction of Hidromiks MG polymicrofertilizer preparation (0.1 kg/t) in combination with Radifarm ZH growth regulator (0.1 l/t) into tank mixtures of fungicide seed disinfectants. Insecticide protectants may also have a stimulating effect on malting barley plants, comparable with the effect of polymicrofertilizers and growth-regulating preparations. In these circumstances, Tabu VSC (0.4 l/t) insecticide has provided more evident stimulating effect in comparison with Kruyzer KS (0.5 l/t) insecticide.

KEY WORDS: malting barley, seed disinfectants, protectants, polymicrofertilizers, growth-regulating substances, biological crop yield.

Введение
 Яровой ячмень является одной из важнейших зернофуражных культур мира. По валовому сбору и посевным площадям среди зерновых культур он имеет большой удельный вес как в нашей стране, так и в мировом земледелии. Это четвертая зерновая культура в мире, по посевным площадям уступающая лишь пшенице, рису и кукурузе [7].

Широкое использование ячменя объясняется не только благоприятным биохимическим составом его зерна, но и рядом хозяйственно-биологических особенностей, которые во многом определяют столь обширный ареал возделывания по сравнению с другими зерновыми культурами.

В отношении использования в народном хозяйстве ячмень относится к универсальным культурам. Его зерно содержит крахмал (50-60%) и белок (11-15%) [4]. Зерно ячменя используется на продовольственные цели. Оно является также сырьем для пивоварения, и в этом плане среди других культур ячмень вне конкуренции. Однако в конце прошлого

столетия в связи с ухудшением общего экономического положения России в целом и сельского хозяйства в частности посевные площади под ячменем значительно сократились, отмечалось снижение его урожайности и валовых сборов. В начале нового века положение изменилось. Увеличение потребностей пивоваренных предприятий в высококачественном сырье и восстановление животноводства привело к расширению посевных площадей и повышению урожайности ярового ячменя в ЦЧР [12].

Среди злаков ячмень – наиболее раннеспелая культура. Вегетационный период ячменя во многом зависит от погодно-климатических условий и биологических особенностей сорта, качества посевного материала. По данным разных авторов, высококачественные семена повышают урожайность на 15-20% [2].

Вместе с тем ячмень поражается большим количеством патогенов, вызывающих болезни, а также вредителями. Наиболее распространенными болезнями ячменя в Центральном Черноземье являются: корневые гнили, гельминтоспориоз, ринхоспориоз, пыльная и твердая головня. Из вредителей наибольший ущерб в начальные фазы развития ячменя наносят полосатая хлебная блошка (*Phyllotreta vittula* Redt.), злаковые мухи (ячменная шведская *Oscinella pusilla* Meig. и гессенская *Mayetiola destructor* Say.). Меньше вредят пшавица (*Lema melanopus* L.), клоп – вредная черепашка (*Eurygaster integriceps* Put.), стеблевая хлебная блошка (*Chaetocnema hortensis* Geofffr.). Недобор урожая от комплекса болезней и других вредных объектов составляет в среднем 12-18%, а в годы эпифитотий – 25-50% и более [7].

В связи с этим обязательным агротехническим приемом является обеззараживание (протравливание) семян инсектицидами и фунгицидами, которое стало одним из важнейших элементов технологии возделывания пивоваренного ячменя [1, 5].

В период прорастания растения ячменя весьма чувствительны к неблагоприятным факторам среды (недостаток влаги, низкие температуры, чрезмерно плотная почва, образование почвенной корки, избыточное увлажнение и чрезмерная глубина заделки семян) [15]. По сравнению с другими зерновыми культурами у ячменя также самый короткий период интенсивного потребления питательных веществ. При этом у него слабее развита корневая система и меньше её усваивающая способность. Вот почему очень важно обеспечить растения ячменя в полной мере доступными основными элементами питания с самого начала их развития. Известно, что биологической особенностью ячменя является высокая чувствительность к удобрениям, при внесении которых он значительно повышает урожай.

Поэтому протравливание семян целесообразно совмещать с обработкой рострегулирующими веществами и микроудобрениями. Предпосевная обработка семян микроэлементами, наряду с некорневой подкормкой, – самый эффективный и экономичный способ использования микроудобрений. Микроэлементы, попадая в почву, образуют малорастворимые соединения. Именно поэтому дорогие растворимые в воде соли микроэлементов рекомендуется использовать при обработке семян [8].

На практике нередко возникает необходимость в обработке семян несколькими микроэлементами. Для этой цели выпускаются различные композиции. Подобные смеси оказывают благотворное влияние на повышение качества посевного материала и развитие растений на всех фазах роста [8].

Наиболее популярной и эффективной стала предпосевная обработка семенного материала хелатными микроэлементами и ростстимуляторами, которые достаточно технологичны для обработки семян, нетоксичны, непожароопасны. Без дополнительных затрат на обработку включение в протравочную смесь специального комплекса микроэлементов и стимуляторов корнеобразования позволяет многократно повысить эффективность данного агроприема [14]. В строго выверенной дозировке они повышают фунгицидную активность

протравителей, положительно влияют на посевные качества семян и развитие всходов. Под их влиянием растения становятся более устойчивыми к неблагоприятным условиям, засухе, поражению болезнями, вредителями и др. [3].

Представителями таких комплексов являются Гидромикс и Радифарм, а также Рексолин АБС и Спидфол Амино Марин.

Гидромикс содержит все необходимые растениям микроэлементы в хелатной форме в физиологически выверенных концентрациях, которые соответствуют содержанию данных элементов в живых растительных тканях. Хелатные формы имеют ряд преимуществ по сравнению с ранее использовавшимися сульфатами микроэлементов. Хелаты представляют собой соединения ионов металлов с органическими молекулами, в качестве которых наиболее эффективны химически синтезированные ЭДТА и ДТПА. В отличие от лигнополикарбоновых кислот, хелаты на основе ЭДТА и ДТПА не содержат примесей тяжелых металлов и имеют постоянный состав. Эти хелаты стабильны при широком диапазоне pH, легко растворимы в воде и хорошо усваиваются растениями; микроэлементы хорошо совмещаются с протравителями семян и не закрепляются в почве [3].

Хелаты – дорогостоящие продукты, поэтому они применяются для предпосевной обработки семян и некорневых подкормок, то есть на тех стадиях развития, которые являются определяющими в формировании урожайности.

Гидромикс включает в состав следующие элементы (%): В – 0,65; Cu (ЭДТА) – 0,27; Fe (ЭДТА) – 0,70; Fe (ЭДТА) – 6,30; Mn (ЭДТА) – 3,30; Zn (ЭДТА) – 0,60; Mo – 0,20; отличается от аналогов более высоким содержанием железа, цинка и молибдена, что стимулирует синтез ауксинов и азотный обмен, и сниженным содержанием меди, т.к. более высокие ее дозы могут приводить к угнетению ростовых процессов.

Радифарм – специальный комплекс, содержащий полисахариды, стероиды глюкозидов (сапонины), аминокислоты и бетаин, обогащенный витаминами и микроэлементами, разработанный для развития боковых и дополнительных корней (первичная и вторичная корневая система), способствующий развитию мощной корневой системы растения, применение которого при протравливании семян обеспечивает быстрое получение дружных, здоровых всходов даже при максимальной глубине посева (для зерновых – 6-8 см); развитие мощной корневой системы, что позволяет сократить затраты на основные удобрения за счет повышения степени усвоения элементов питания; повышение морозостойкости вследствие сокращения длины эпикотилия (подземного междоузлия) и более глубокого залегания узла кущения; снижение стрессовой нагрузки от протравителей семян, повышение устойчивости посевов к корневым гнилям, повышение урожайности и качества зерна [14].

Рексолин АБС содержит следующие элементы (%): Fe (ЭДТА) – 4,0; Mn (ЭДТА) – 4,0; Zn (ЭДТА) – 1,5; Cu (ЭДТА) – 1,5; Co (ЭДТА) – 0,03; В – 0,5; Mo – 0,1; MgO – 9,0; SO₃ – 7,0). Как видно из приведенного состава, рексолин АБС характеризуется очень высоким содержанием марганца, цинка и меди. Пропорции этих микроэлементов приближены к потребностям зерновых культур. Кроме того, в Рексолине АБС присутствуют все другие микроэлементы в необходимых для растений пропорциях. Бор (вместе с медью) улучшает завязываемость семян; магний усиливает фотосинтез; молибден и кобальт улучшают усвоение азота [9].

Спидфол Амино Марин – новое поколение концентрированных удобрений с направленным стимулирующим эффектом. Это уникальный продукт, полностью состоящий из экстракта морских водорослей *Ascophyllum nodosum*, которые содержат фитогормоны природного происхождения – вещества, с помощью которых происходит регуляция всех физиологических процессов в растении, что особенно важно, если растение находится в стрессовом состоянии и в нем нарушаются процессы обмена веществ. Проникая в ткани,

фитогормоны запускают множество биохимических реакций, в результате которых растение быстро восстанавливается после стресса [10].

Спидфол Амино Марин содержит как макроэлементы (%): N – 0,033; P₂O₅ – 0,84; K₂O – 0,56, так и микроэлементы (%): B – 0,0101; Zn – 0,03. Кроме указанных элементов удобрение содержит (%): аминокислоты – 0,58; ауксин – 1,01; цитокинин – 0,0029. Спидфол Амино Марин повышает всхожесть и энергию прорастания семян [10], а очень высокое содержание ауксина (примерно в 10 раз выше, чем в других марках) стимулирует развитие корневой системы в начале прорастания [9].

В связи с изложенными выше литературными сведениями нами были проведены исследования по изучению предпосевной обработки семян пивоваренного ячменя препаратами, содержащими микроудобрения и рострегулирующие вещества: Гидромикс, МГ; Радифарм Ж; Рексолин АБС, МГ и Спидфол Амино Марин.

Методы исследований

Исследования проводили в СХП «Рудкино» Хохольского района Воронежской области. Почвы опытного участка были представлены черноземами выщелоченными в комплексе с солончаками. Содержание гумуса – 4,4%. Обработка почвы состояла из двукратного осеннего дискования на глубину 16-18 см с помощью БДМ-3х4 с внесением азофоски – 1 ц/га; весенней предпосевной культивации с помощью КШУ-1201 с внесением аммиачной селитры – 1 ц/га.

Посев ячменя сорта Урса проводился сеялкой Amazone в составе трактора МТЗ-82 с нормой высева 1,8 ц/га. Предшественник – озимая пшеница.

До предпосевной обработки была проведена фитоэкспертиза образцов семян ячменя. Анализ проводили методом влажной камеры и методом смыва спор согласно рекомендациям по фитосанитарной экспертизе зерновых культур [13].

В исследуемой партии семян распространение семенной инфекции составило 34%, из них возбудителями альтернариоза было поражено 17%, гельминтоспориоза – 4%, бактериоза – 3%, фузариоза – 2%, плесенью – 8%. Споры твердой головни обнаружены в количестве 8 спор на зерновку.

Данные фитоэкспертизы показали необходимость проведения протравливания семенного материала пивоваренного ячменя. Предпосевную обработку семян протравителями производили на протравочной машине ПС – 20К - 4. Использовался способ протравливания с увлажнением. Расход рабочей жидкости – 10 л/т. Для протравливания использовали следующие фунгицидные препараты: Бункер (в норме расхода 0,5 л/т, Ламадор (0,2 л/т), Виал Траст (0,5 л/т), Дивиденд Стар (1 л/т), Винцит Форте (1,2 л/т), Виал Траст (0,3 л/т) + Витарос (1,5 л/т), Кинто дуо (2 л/т), Экстрасол (1 л/т) и их баковые смеси с препаратами, содержащими микроудобрения и рострегулирующие вещества: Гидромикс, МГ (0,1 кг/т) + Радифарм Ж (0,1 л/т) и Рексолин АБС, МГ (0,1 кг/т) + Спидфол Амино Марин, СК (0,1 л/т), а также с инсектицидами: Табу, ВСК (0,4 л/т) и Круйзер, КС (0,5 л/т).

Контролем служили необработанные семена.

Действие препаратов и их сочетаний на биометрические показатели оценивали в фазе трёх листьев ячменя. Показатели биологической продуктивности определяли в фазе полной спелости перед уборкой. Площадь опытной делянки – 0,21 га. Учеты проводили на отрезках 0,25 метра погонного, количество отрезков – 16.

Результаты исследований

Результаты проведенных исследований по изучению влияния предпосевной обработки семян баковыми смесями фунгицидных и инсектицидных протравителей на биометрические показатели и урожайность пивоваренного ячменя приведены в таблице. Данные в таблице приведены в усреднённом по вариантам виде.

Влияние предпосевной обработки семян микроудобрениями, стимуляторами роста, фунгицидными и инсектицидными протравителями на биометрические показатели и урожайность пивоваренного ячменя.

Варианты	Высота растения, см	Количество корней, шт.	Длина корня, см	Количество колосьев с 1 м ² , шт.	Масса зерна с 1 га при базисной влажности 14,5%, ц
(Гидромикс + Радифарм) + фунгициды	12,6	4,6	7,6	432	36,7
(Рексолин 0,1 + Спидфол Амино Марин 0,1) + фунгициды	11,4	4,6	7,4	408	34,5
Фунгициды	10,1	4,2	6,4	379	32,6
Контроль (без обработки)	8,7	4,0	6,1	327	23,5
Табу 0,4 + фунгициды	12,9	4,3	7,1	463	38,4
Круйзер 0,5 + Фунгициды	11,9	4,5	6,9	436	36,9
Контроль (без обработки)	8,7	4,0	6,1	327	23,5
НСР ₀₅	1,1	0,2	0,2	22	1,3

Как видно из таблицы, использование в фунгицидных баковых смесях полимикроудобрений вместе с рострегулирующими веществами оказало положительное влияние на биометрические показатели пивоваренного ячменя.

Так, на вариантах с добавлением в баковые смеси фунгицидных протравителей микроудобрений и стимуляторов роста отмечалось существенное (на 5% уровне значимости) увеличение высоты растений ячменя по сравнению с контролем (в среднем на 31-45%) и вариантами с фунгицидными протравителями (в среднем на 13-25%). Наибольшее влияние отмечено при применении полимикроудобрения Гидромикс в сочетании с рострегулирующим препаратом Радифарм. Средний показатель высоты растений на данных вариантах на 10% превышал показатель вариантов с применением микроудобрения Рексолин в сочетании с рострегулирующим препаратом Спидфол Амино Марин.

Добавление микроудобрений в сочетании с рострегулирующими веществами оказало существенное (на 5% уровне значимости) влияние и на корневую систему изучаемой культуры. Так, количество корней у растений на вариантах с микроудобрениями и рострегулирующими веществами достоверно (на 5% уровне значимости) увеличилось по сравнению с контролем (в среднем на 15%) и вариантами с фунгицидными протравителями (в среднем на 9,5%). Длина корней растений на данных вариантах также существенно превышала показатели контроля (в среднем на 21-25%) и вариантов с фунгицидными протравителями (в среднем на 15,6-18,7%), хотя между самими вариантами с полимикроудобрениями и рострегулирующими веществами достоверных (на 5% уровне значимости) различий не наблюдалось.

Поскольку существенность разницы биометрических показателей корневой системы ярового ячменя на вариантах протравливания со смесями полимикроудобрений и рострегулирующих веществ с фунгицидами не во всех случаях удалось доказать статистически, можно заключить, что действие данных смесей на корневую систему проявилось недостаточно полно, очевидно, вследствие того, что измерения проводились на ранней стадии её развития. Однако тенденция увеличения корневой системы ячменя явно прослеживается, что впоследствии нашло своё отражение в биологической продуктивности на этих вариантах.

Из данных таблицы видно, что положительное влияние полимикроудобрений с рострегулирующими веществами на биометрические показатели ячменя в начальную, наи-

более уязвимую, фазу развития культуры сказалось и на конечных показателях биологической продуктивности данной культуры. Так, в конце сезона перед уборкой на вариантах с добавлением полимикродобрений в сочетании с рострегулирующими веществами в баковые смеси фунгицидных протравителей наблюдалось существенное (на 5% уровне значимости) увеличение числа колосьев по сравнению с контролем (в среднем на 25-32%) и вариантами с фунгицидными протравителями (в среднем на 7,6-13,9%). Причем, на вариантах с добавлением в баковые смеси Гидромикса в сочетании с Радифармом число колосьев существенно превышало таковое на вариантах с Рексолином в сочетании со Спидфол Амино Марин (в среднем на 5,9%).

Существенное увеличение количества колосьев на вариантах с полимикродобрениями в сочетании с рострегулирующими веществами закономерно привело к существенному (на 5% уровне значимости) увеличению биологической урожайности ячменя в среднем на 47-56% по сравнению с контролем и на 12,6% по сравнению с фунгицидными протравителями. Причём наиболее существенное влияние на биологическую урожайность ячменя оказали варианты с добавлением Гидромикса в сочетании с Радифармом в баковые смеси фунгицидов. Средний показатель биологической урожайности данных вариантов более чем на 6% превышал таковой вариантов с добавлением Рексолина в сочетании со Спидфол Амино Марин.

Таким образом, очевидно, что добавление полимикродобрений в сочетании с рострегулирующими веществами к протравителям стимулирует увеличение высоты растений ячменя, интенсивный рост корневой системы в период прорастания. В результате увеличивается количество колосьев и, как следствие, повышается биологическая урожайность культуры. Наиболее существенное положительное влияние на биометрические показатели и урожайность пивоваренного ячменя оказало добавление полимикродобрения Гидромикс в сочетании с рострегулирующим препаратом Радифарм в баковые смеси с фунгицидами.

Изучение влияния предпосевной обработки семян баковыми смесями фунгицидных и инсектицидных протравителей в сравнении с действием полимикродобрений и стимуляторов роста показало, что инсектицидные протравители Табу и Круйзер могут оказывать стимулирующее действие на растения ячменя.

На вариантах с инсектицидными протравителями отмечалось увеличение высоты растений, корневой системы, количества колосьев и биологической урожайности.

Так, на вариантах с добавлением в баковые смеси инсектицидных протравителей существенное (на 5% уровне значимости) увеличение высоты растений ячменя по сравнению с контролем составляло в среднем 37-48%, а по сравнению с вариантами с одними фунгицидными протравителями – 18-28%. Наибольшее влияние на высоту растений ячменя оказали варианты с инсектицидным протравителем Табу. Средний показатель высоты растений на данных вариантах на 8,4% превышал показатель вариантов с протравителем Круйзер. Однако показатели высоты растений вариантов с инсектицидными протравителями достоверно (на 5% уровне значимости) не отличались от показателей с полимикродобрениями в сочетании с рострегулирующими препаратами.

Использование инсектицидных протравителей в баковых смесях с фунгицидами оказало также существенное (на 5% уровне значимости) влияние и на корневую систему ячменя. Так, количество корней на вариантах с инсектицидными протравителями достоверно увеличилось по сравнению с контролем (в среднем на 7,5-12,5%), хотя и в меньшей степени, чем на вариантах с полимикродобрениями в сочетании с рострегулирующими веществами. В то же время оно существенно не отличалось (на 5% уровне значимости) от вариантов с фунгицидными протравителями.

Длина корней на вариантах с инсектицидными протравителями также существенно превышала показатели контроля (в среднем на 13-16%) и вариантов с фунгицидными

протравителями (в среднем на 8-10%), однако она была существенно меньше (в среднем на 7-10%), чем на вариантах с полимикродобрениями и рострегулирующими веществами. Наибольшее влияние на длину корней ячменя оказали варианты с инсектицидным протравителем Табу, показатели которых в среднем на 3% превышали показатели вариантов с протравителем Круйзер.

Положительное влияние инсектицидных протравителей в баковых смесях с фунгицидами на биометрические показатели ячменя в начале вегетации сказалось и на показателях биологической продуктивности данной культуры перед уборкой.

Так, на вариантах с добавлением инсектицидных протравителей в баковые смеси фунгицидных протравителей наблюдалось существенное (на 5% уровне значимости) увеличение числа колосьев по сравнению с контролем (в среднем на 33-42%) и вариантами с фунгицидными протравителями (в среднем на 15-22%). Наибольшее увеличение числа колосьев наблюдалось на вариантах с инсектицидным протравителем Табу, показатели которого в среднем на 7% превышали лучший показатель вариантов с полимикродобрениями и рострегулирующими веществами и на 6% – показатели вариантов протравителя Круйзер.

Наблюдаемое увеличение числа колосьев на вариантах с добавлением инсектицидных протравителей существенно отразилось и на биологической урожайности ячменя. Она достоверно (на 5% уровне значимости) увеличилась по сравнению с контролем в среднем на 57-63% и на 13-18% по сравнению с вариантами фунгицидных протравителей. Наибольшее увеличение биологической урожайности также было отмечено на вариантах с инсектицидным протравителем Табу, показатели которого в среднем на 4,6-11,0% превышали показатели вариантов с полимикродобрениями и рострегулирующими веществами. Показатели биологической урожайности вариантов с инсектицидным протравителем Круйзер существенно не отличались (на 5% уровне значимости) от лучшего показателя вариантов Гидромикса в сочетании с Радифармом.

Таким образом, исследованные инсектицидные протравители оказывают стимулирующее действие на растения пивоваренного ячменя, сравнимое с действием полимикродобрений и рострегулирующих препаратов. При этом инсектицид Табу обладает более выраженным стимулирующим эффектом по сравнению с инсектицидом Круйзер.

Стимулирующий эффект данных инсектицидов объясняется входящими в их состав действующими веществами имидаклопридом (действующее вещество препарата Табу) и тиаметоксаном (действующее вещество препарата Круйзер).

Имидаклоприд обладает выраженным антистрессовым действием. Он повышает устойчивость растения к биотическим и абиотическим воздействиям окружающей среды и, как следствие, стимулирует энергию прорастания, наращивание вегетативной массы, усиливает фотосинтетические процессы. Это усиление способности растений противостоять стрессовым факторам получило название «антистрессовой защиты» или эффекта «сила изнутри» [6].

Тиаметоксан также оказывает благотворное влияние на растения, повышает уровень и активность специфических функциональных белков, стимулирующих защитные свойства растений. Благодаря этим свойствам растения лучше развиваются, повышается их резистентность к неблагоприятным факторам окружающей среды. Этот эффект получил название «жизненной силы» и был зарегистрирован во многих странах мира на широком спектре культур. При обработке семян он способствует повышению энергии прорастания, густоты стояния растений, массы корневой системы, лучшему и более быстрому развитию листового аппарата [6].

Выводы

Наиболее существенное положительное влияние на биометрические показатели и урожайность пивоваренного ячменя оказало добавление полимикродобрения Гидромикс, МГ

(0,1 кг/т) в сочетании с рострегулирующим препаратом Радифарм Ж (0,1 л/т) в баковые смеси с фунгицидами.

Наиболее выраженное стимулирующее действие на растения пивоваренного ячменя, сравнимое с действием полимикродобрений и рострегулирующих препаратов, показала обработка семян инсектицидом Табу, ВСК (0,4 л/т) по сравнению с инсектицидом Круйзер, КС (0,5 л/т).

Список литературы

1. Абеленцев В.И. Фунгициды – фактор повышения производства зерна хлебных злаков, возделываемых по энергосберегающим агротехническим приемам / В.И. Абеленцев, Н.Д. Добрынин, М.В. Боровой, П.Н. Зенин // Достижения науки и техники АПК. – 2006. – № 8. – С. 52-55.
2. Воронцов В.А. Технологии земледелия в северо-восточном регионе ЦЧЗ / В.А. Воронцов. – Тамбов, 2011. – 79 с.
3. Гидромикс. Смесь питательных микроэлементов в хелатной форме EDTA [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.udobrenianata.ru/index.php?page=shop_product_details&product_id=273&flypage=flypage-sk.tpl&pop=0&option=com_virtuemart&Itemid=46 (дата обращения: 27.04.2014).
4. Горшкова В.А. Ячмень Центрального Черноземья / В.А. Горшкова. – Воронеж : Центр.-Чернозем. кн. изд-во, 1979. – 127 с.
5. Добрынин Н.Д. Защита пивоваренного ячменя от вредных организмов путем комплексной обработки семян протравителями в Центральном Черноземье / Н.Д. Добрынин, А.С. Чуриков // Сельскохозяйственные науки и агропромышленный комплекс на рубеже веков: сб. мат. I Междунар. науч.-практ. конф. ; под общ. ред. С.С. Чернова. – Новосибирск : ООО «Агентство "СИБПРИНТ"», 2013. – С. 95-98.
6. Добрынин Н.Д. Применение микроудобрений при протравливании семенного материала пивоваренного ячменя / Н.Д. Добрынин, А.С. Чуриков // Глиновские чтения: мат. междунар. науч.-практ. конф., посвященной 100-летию ф-та агрономии, агрохимии и экологии ВГАУ, 22-24 апреля 2013 года. – Воронеж : ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2013. – Ч. I. – С. 115-119.
7. Драчева М.К. Агротехнологические аспекты возделывания ярового ячменя в северо-восточном регионе ЦЧЗ : монография / М.К. Драчева, В.А. Воронцов. – Тамбовский НИИСХ. – Тамбов, 2012. – 218 с.
8. Микроэлементы в сельском хозяйстве / С.Ю. Булыгин [и др.]. – 3-е изд., перераб. и доп. – Днепропетровск, 2007. – 100 с.
9. Рексолин. Высококонцентрированное удобрение для обеспечения зерновых культур микроэлементами [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://agrifleks.ru/html/reksolin.html> (дата обращения: 28.04.2014).
10. Спидфол Амино [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.tdn.kiev.ua/ru/terra-tarsa?page=shop_product_details&flypage=flypage.tpl&product_id=601&category_id=80 (дата обращения: 05.05.2014).
11. Спидфол Амино Марка Марин [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.pesticidy.ru/agrochemical/spidfol_amino_marka_marin (дата обращения: 07.05.2014).
12. Федотов В.А. Пивоваренный ячмень в Центральном Черноземье / В.А. Федотов, С.В. Гончаров, А.Н. Рубцов. – Москва, 2004. – 120 с.
13. Фитосанитарная экспертиза зерновых культур (Болезни растений) / С.С. Санин, В.И. Черкашин, Л.Н. Назарова, Е.А. Соколова. – Москва : ФГНУ «Росинформагротех», 2002. – 140 с.
14. Агромастер: [сайт] Эффективная обработка семенного материала [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://agromaster.ru/issledovaniya/obrabotka_semennogo_materiala (дата обращения: 08.05.2014).
15. Bramm A. Zur Ertragsbildung des Getreides unter Berücksichtigung der Wasserversorgung / A. Bramm // Z. Bewässerungswir. – 1981. – 16,2: 79-87.

РАЗВИТИЕ РАЗНОВИДНОСТЕЙ СВЕКЛЫ В НАЧАЛЕ ВЕГЕТАЦИИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПЛОЩАДИ ПИТАНИЯ, МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ И БЕНТОНИТОВ

Николай Васильевич Щеглов, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры растениеводства, кормопроизводства и агротехнологий
Александр Николаевич Цыкалов, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры растениеводства, кормопроизводства и агротехнологий

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Известно, что не все формы свеклы хорошо поедаются животными и одинаково полезны для их организма. Целью проведенных исследований являлось изучение особенностей развития разновидностей свеклы в начале вегетации в зависимости от площади питания, минеральных удобрений и бентонитов. В первом опыте оценивалась продуктивность таких разновидностей свеклы, как сахарная, столовая, кормовая и листовая (мангольд), при различной площади их питания на удобренном и неудобренном фонах, во втором – влияние на рост и развитие растений сахарной свеклы бентонитов в чистом виде и совместно с минеральными удобрениями. В ходе проведения исследований не выявлено влияния площади питания на рост и развитие изучаемых разновидностей свеклы в начале вегетации. Площадь питания растений и нормы минеральных удобрений и бентонитов в сочетании с минеральными удобрениями оказывают существенное влияние только на массу 100 проростков. Пораженность корневом проростков свеклы была незначительной и не зависела от изучаемых в опытах факторов.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: сахарная свекла, кормовая свекла, листовая свекла, мангольд, минеральные удобрения, бентонит.

It is known that not all beet varieties are of high palatability and equally usefull as a feeding stuff. The objective of research under revision has been to study growth peculiarities of a number of beet varieties at the very beginning of vegetation depending on the area of plant alimentation, as well as on mineral fertilizers and bentonites. In the first experiment the authors estimate productivity of such varieties as sugar beet, red beet, fodder beet and leaf beet (Swiss chard) on the variants with different areas of plant alimentation of both fertilized and nonfertilized grounds; in the second experiment – the influence of betonites in pure form and combined with mineral fertilizers on the growth and development of sugar beet plants. Research has not provided sufficient evidence of area of plant alimentation impact on the growth and development of varieties under study in early vegetation. The indicators under study (area of plant alimentation and dosage of mineral fertilizers as well as of bentonites in combination with mineral fertilizers) have considerable influence only on the mass of 100 germs. Puthium disease of beet germ was registered as non-significant and did not depend on the investigational factors.

KEY WORDS: sugar beet, fodder beet, leaf beet (Swiss chard), mineral fertilizers, bentonite.

Общеизвестно, что развитие и рост и проростка, и взрослого растения зависят не только от внешних условий, механического состава почвы, глубины заделки семян, обеспеченности питанием, но и от густоты стояния, то есть от площади питания. Ранние всходы свеклы позволяют увеличить вегетационный период, лучше использовать весеннюю влагу, они более устойчивы к корневому и меньше повреждаются вредителями [1, 2, 4].

В статье приводятся данные исследований, полученные в двух опытах. Первый опыт выполнен на полях ФГУППЗ «Кировский» Новоусманского района Воронежской области в 2000-2003 годах. Схемой опытов было предусмотрено изучение продуктивности таких разновидностей форм свеклы, как сахарная, столовая, кормовая и листовая (мангольд), при различной площади их питания на удобренном и неудобренном фонах.

Второй опыт был заложен в условиях степи Воронежской области (Кантемировский район, сейчас ООО «ЦЧ АПК»). Предусматривалось изучение влияния на рост и развитие растений сахарной свеклы бентонитов в чистом виде и совместно с минеральными

удобрениями. Норма высева семян сахарной свеклы составляла 130 тыс. шт./га. Густота стояния растений была оптимальной для степной зоны – до 90-100 тыс./га.

Первые всходы (семядоли) появились на 6-й день после посева и колебались в пределах 2,0-4,3 шт./м². Минимальное количество всходов отмечено на контрольных вариантах, то есть без удобрений, что объяснимо с точки зрения их питания. Сахарная свекла на контроле имела 2,0 шт./м², тогда как при внесении удобрений уже 2,7 шт./м².

Более существенные различия отмечены по листовой свекле. Количество всходов было соответственно 3,0 и 4,3 шт./м² рядка. Следует отметить, что появление всходов на 6-й день от сева у всех корнеплодных форм свеклы было практически одинаковым и колебалось в пределах 2,0-3,3 шт./м², тогда как у листовой их количество было в пределах 3,0-4,3 шт./м², то есть больше в среднем на один проросток. В данном случае это явление можно объяснить качеством семян, которые имели лучшую энергию прорастания. В дальнейшем происходило постоянное увеличение количества всходов и по наблюдениям на 7-9-й дни закономерности остались прежними, что и в 6-й день.

Появление всходов во все годы исследований было растянутым во времени, что можно объяснить качеством семян и погодными условиями, которые были неодинаковыми. В 2001 и 2002 годах отмечено снижение количества осадков в конце апреля, начале мая, что повлекло за собой пересыхание верхнего слоя почвы и повлияло на количество всходов. В 2003 году, когда не наблюдалось недостатка влаги и температура воздуха была чуть выше среднегодовой, дружность всходов была интенсивнее, а их полное появление зафиксировано на 9-й день (табл. 1).

Таблица 1. Динамика появления всходов разновидностей свеклы в ФГУППЗ «Кировский», 2001-2003 гг.

Разновидности свеклы	Расстояние в рядке, см	Динамика всходов по дням от посева, шт./м ²						
		6-й	7-й	8-й	9-й	10-й	11-й	12-й
N ₁₂₀ P ₁₄₀ K ₁₀₀								
Сахарная	15	2,7	6,3	8,3	9,0	9,0	9,3	9,3
	20	2,0	6,0	8,3	8,7	9,3	9,3	9,3
	25	2,0	6,0	8,0	9,0	9,3	9,3	9,3
	30	2,7	6,3	8,0	9,3	9,3	9,3	9,7
Кормовая	15	3,3	6,0	7,3	8,0	8,3	8,7	8,7
	20	2,7	6,7	7,0	8,0	8,3	8,7	8,7
	25	3,3	7,0	7,3	8,3	8,7	9,0	9,0
	30	2,7	6,7	7,0	8,0	8,7	9,3	9,3
Столовая	15	2,0	6,3	6,7	7,7	8,3	8,7	9,0
	20	2,3	6,3	6,3	7,3	8,0	8,3	8,7
	25	2,0	6,0	6,3	7,3	8,0	8,3	8,7
	30	2,3	6,7	6,7	7,7	8,3	8,3	8,3
Листовая	15	3,0	7,0	8,3	9,7	9,7	9,7	9,7
	20	4,3	7,0	8,3	9,7	9,7	9,7	9,7
	25	4,0	7,0	8,7	9,7	9,7	9,7	9,7
	30	4,3	7,3	8,0	9,7	9,7	9,7	9,7
Без удобрений								
Сахарная (контроль)	20	2,0	6,0	6,7	8,3	8,3	8,7	8,7
	25	2,0	6,0	6,7	8,3	8,3	8,3	8,7
Листовая (контроль)	20	3,0	6,3	7,0	8,7	9,0	9,0	9,0
	25	3,3	6,3	7,0	8,7	9,0	9,0	9,0

В годы проведения исследований полные всходы отмечались на 8-9-й день после посева. На контрольных вариантах всхожесть была ниже, чем на удобренных. Если по удобренным вариантам на сахарной свекле всходов было 9,3 шт./м², то на контроле только 8,7 шт./м².

В целом по всхожести семян исследуемые разновидности свеклы по убывающей линии можно представить следующим образом: листовая, сахарная, кормовая, столовая. Таким образом, в начальный период развития листовая свекла уже имела некоторые преимущества перед другими формами.

В исследованиях, проведенных в степи Воронежской области, получены несколько отличные данные. Всходы сахарной свеклы появлялись только на 10-й день после посева, были более изреженными, чем в лесостепи Воронежской области, – 3,8-4,4 шт./м². Однако на 15-й день после посева ситуация выравнивалась, всходы по изучаемым вариантам уже составляли 9,5-10,4 шт./м² (табл. 2).

Таблица 2. Динамика появления всходов сахарной свеклы в зависимости от уровня минерального питания, 2005-2007 гг. (Воронежская область, Кантемировский район)

Варианты опыта	Динамика всходов по дням от посева, шт./м ²		
	10 дней	15 дней	20 дней
1. Контроль (без удобрений)	3,8	9,5	10,0
2. N ₉₀ P ₁₂₀ K ₉₀	3,9	9,8	10,4
3. Бентонит 0,5 т/га	3,8	9,5	10,4
4. Бентонит 1 т/га	4,1	9,9	10,7
5. Бентонит 2 т/га	4,0	9,7	10,3
6. Бентонит 5 т/га	4,1	9,6	10,6
7. Бентонит 7 т/га	4,2	9,8	10,4
8. Бентонит 10 т/га	4,0	10,0	10,6
9. Бентонит 15 т/га	4,1	9,8	10,3
10. Бентонит 0,5 т/га + N ₉₀ P ₁₂₀ K ₉₀	3,9	10,1	10,8
11. Бентонит 1 т/га + N ₉₀ P ₁₂₀ K ₉₀	3,9	10,2	10,7
12. Бентонит 2 т/га + N ₉₀ P ₁₂₀ K ₉₀	4,2	10,3	10,6
13. Бентонит 5 т/га + N ₉₀ P ₁₂₀ K ₉₀	4,1	10,3	11,0
14. Бентонит 7 т/га + N ₉₀ P ₁₂₀ K ₉₀	4,1	10,4	10,8
15. Бентонит 10 т/га + N ₉₀ P ₁₂₀ K ₉₀	4,1	9,9	10,8
16. Бентонит 15 т/га + N ₉₀ P ₁₂₀ K ₉₀	4,4	10,2	10,9
НСР ₀₅	0,2-0,3	0,4-0,6	0,3-0,5

Через 20 дней после посева количество всходов сахарной свеклы по всем изучаемым вариантам превысило 10 шт./м², но в целом изменения по сравнению с предыдущим сроком были незначительны. Можно сделать вывод, что некоторая растянутость всходов связана с содержанием влаги в почве, а уровень минерального питания растений не оказывал существенного влияния на их всхожесть, что также связано с климатическими особенностями степной зоны. На контроле количество всходов составило 10 шт./м², на варианте по агрорекомендациям – 10,4 шт./м². Количество всходов при внесении одних бентонитов в среднем составило 10,3–10,7 шт./м², несколько выше при внесении их на фоне N₉₀P₁₂₀K₉₀ – 10,6-11,0 шт./м².

Урожайность любых растений, в том числе и свеклы, во многом определяется степенью развития в начальные фазы. По мнению Н.И. Орловского (1952), растения свеклы, недоразвитые в начальный период роста (до фазы 5-й пары), хотя и могут дать достаточно высокий урожай корнеплодов, однако с хорошо развитыми растениями сравниться не могут [3]. В этой связи нами изучены сроки наступления ранних фаз развития.

Неблагоприятные погодные условия в мае 2001 и 2003 годов снизили темпы роста и развития растений, что повлияло на сроки формирования 1-й пары настоящих листьев, появившихся примерно на 4 дня позже. Однако если у сахарной и кормовой свеклы данный показатель составляет 21-22 дня, то у листовой – 17-18 дней. Сроки появления 1-й пары листьев у столовой свеклы отмечены еще позже, через 23-24 дня после посева. Такое положение связано не только с особенностями развития различных форм свеклы, но и с холодной погодой в мае.

Следует отметить, что сроки появления 1-й пары настоящих листьев практически не зависели от уровня корневого питания растений, что объясняется тем, что прошедшие дожди позволили обеспечить растения не только влагой, но и растворимыми, легкодоступными элементами питания.

В то же время более замедленное появление 2-й пары настоящих листьев связано, наоборот, с резким подъемом воздушной засухи, что привело к частичному параличу устьиц. Однако закономерности развития форм свеклы остались прежними (табл. 3).

Таблица 3. Сроки наступления ранних фаз развития свеклы в ФГУППЗ «Кировский», 2001-2003 гг.

Разновидности свеклы	Расстояние в рядке, см	Наступление полных фаз после посева					
		всходы	1-я пара	2-я пара	3-я пара	4-я пара	5-я пара
N ₁₂₀ P ₁₄₀ K ₁₀₀							
Сахарная	15	10	21	28	31	35	38
	20	10	21	27	30	34	37
	25	10	22	28	30	33	37
	30	10	21	28	31	34	37
Кормовая	15	11	22	24	31	34	37
	20	11	22	26	30	33	36
	25	11	21	25	30	33	37
	30	11	22	27	30	32	36
Столовая	15	12	24	29	33	37	40
	20	12	23	28	32	36	40
	25	12	24	30	32	36	40
	30	12	24	30	33	37	41
Листовая	15	9	18	23	26	30	33
	20	9	17	24	27	31	34
	25	9	18	25	27	30	34
	30	9	17	23	26	30	33
Без удобрений							
Сахарная (контроль)	20	11	21	27	30	33	37
	25	11	22	27	30	32	36
Листовая (контроль)	20	10	20	27	29	32	35
	25	10	20	25	28	31	34

Начиная с 3-й пары настоящих листьев время наступления фаз развития соответствовало биологическим особенностям свеклы. Однако вследствие замедленного появления 1-й и 2-й пар листьев темпы роста и развития свеклы несколько отодвинулись от средних биологических сроков, то есть удовлетворительное развитие растений от 3-й до 5-й пары листьев не компенсировало изначальные потери темпов роста и отставание составило 5-6 дней. Более позднее появление 5-й пары отмечено у столовой свеклы – на 40-41-й день, тогда как у листовой – на 33-34-й день.

Важное значение при возделывании свеклы имеет время начала фазы смыкания междурядий. Чем раньше она наступает, тем значительно снижается количество сорняков, так как их рост приостанавливается при недостатке света [5]. Однако с наступлением данной фазы уже нельзя использовать технику, что в отдельных случаях имеет и отрицательное значение (табл. 4). Полученные данные показывают, что время наступления фазы смыкания междурядий резко отличается по вариантам как на удобренном фоне, так и на контролях. Различия касаются разновидностей свеклы, а также густоты ее стояния, то есть площади питания.

Исследования, проведенные в степной зоне Воронежской области (Кантемировский район), показали, что уровень минерального питания растений (при внесении под сахарную свеклу бентонитов) оказывал слабое влияние на изменение сроков наступления

фаз роста сахарной свеклы. Так, всходы сахарной свеклы по всем вариантам, в среднем за три года, появлялись через 11-12 дней после посева, а первая пара настоящих листьев уже через 20-21 день (табл. 5).

Таблица 4. Сроки наступления фазы смыкания междурядий в ФГУПЗ «Кировский», 2001-2003 гг.

Разновидности свеклы	Расстояние в рядах, см	Даты	+/- к контролю, дн.	+/- к среднемноголетней, дн.
N ₁₂₀ P ₁₄₀ K ₁₀₀				
Сахарная	15	16-23.06	–	–
	20	19-25.06	–	–7
	25	22-27.06	+2-7	–9
	30	23-28.06	–	–
Листовая	15	9-27.06	–	–
	20	10-14.06	+2-4	–2
	25	10-17.06	+2-4	–3
	30	12-23.06	–	–
Без удобрений				
Сахарная (контроль)	20	20-25.06	–	–8
	25	20-25.06	–	–10
Листовая (контроль)	20	13-18.06	–	0
	25	14-19.06	–	–4

Таблица 5. Сроки наступления основных фаз развития сахарной свеклы в зависимости от уровня минерального питания растений, 2005-2007 гг. (Воронежская область, Кантемировский район)

Варианты опыта	Наступление фаз развития после посева, дн.						
	Всходы (вилочка)	Нарастание пар настоящих листьев			Смыкание листьев		Размыкание листьев в междурядьях
		1-я	2-я	3-я	в рядах	в междурядьях	
1. Контроль (без удобрений)	12	21	25	32	49	72	134
2. N ₉₀ P ₁₂₀ K ₉₀	11	20	25	30	48	72	138
3. Бентонит 0,5 т/га	12	21	26	31	50	72	135
4. Бентонит 1 т/га	11	21	25	32	49	73	136
5. Бентонит 2 т/га	11	21	25	31	49	72	137
6. Бентонит 5 т/га	11	21	25	31	49	73	136
7. Бентонит 7 т/га	11	20	25	31	49	73	135
8. Бентонит 10 т/га	11	21	25	31	48	72	137
9. Бентонит 15 т/га	11	20	25	31	48	73	137
10. Бентонит 0,5 т/га + N ₉₀ P ₁₂₀ K ₉₀	11	20	25	31	48	71	137
11. Бентонит 1 т/га + N ₉₀ P ₁₂₀ K ₉₀	11	20	25	31	48	72	138
12. Бентонит 2 т/га + N ₉₀ P ₁₂₀ K ₉₀	11	20	25	31	48	72	138
13. Бентонит 5 т/га + N ₉₀ P ₁₂₀ K ₉₀	11	20	24	31	48	72	139
14. Бентонит 7 т/га + N ₉₀ P ₁₂₀ K ₉₀	11	20	24	31	48	72	139
15. Бентонит 10 т/га + N ₉₀ P ₁₂₀ K ₉₀	11	20	24	31	48	72	140
16. Бентонит 15 т/га + N ₉₀ P ₁₂₀ K ₉₀	11	20	24	31	48	72	139

Различий в сроках между вариантами опыта в наступлении последующих фаз 2-й и 3-й пары настоящих листьев не отмечено. Смыкание листьев в рядах, в среднем, наступало через 48-50 дней, а в междурядьях – через 71-73 дня. Размыкание листьев в междурядьях отмечено через 134-140 дней после посева. Таким образом, рост и развитие расте-

ний сахарной свеклы не зависели от норм минеральных удобрений и бентонитов, а определялись биологическими особенностями растений и погодными условиями.

Одним из важных условий получения высоких урожаев являются хорошо развитые проростки свеклы. Истощенные изреженные всходы, пораженные корнеедом, создают большие трудности не только в качественном проведении всех агротехнических мероприятий, но и формируют низкую урожайность [5]. Корнеед поражает проростки свеклы, а также всходы до появления настоящих листьев.

Анализ полученных опытных данных показывает, что уже изначально масса проростков имела небольшие отклонения в зависимости от разновидностей свеклы и фона удобрений. Более ранние и дружные всходы положительно влияли на их массу, которая максимальной была у листовой свеклы и составила в среднем 23 г на 100 проростков. Масса 100 проростков сахарной свеклы составила 20,3-20,7 г, то есть на 3,0 г ниже, а минимальной она была у столовой свеклы – 19,0-19,7 г.

Более сильное влияние на развитие проростков свеклы оказывали вносимые удобрения, использование которых увеличивало массу 100 проростков по сравнению с неудобренным фоном у сахарной свеклы на 2,4-2,7 г, а у мангольда – на 2,4-3,0 г. Такая закономерность объясняется созданием более оптимального питательного режима по этим вариантам.

Степень пораженности всходов свеклы корнеедом находилась в пределах 10-13,3% и определялась прежде всего формами свеклы и удобрениями. Кроме того, следует отметить определенную зависимость данного фактора от физиологического состояния всходов. Степень пораженности корнеедом увеличивалась по тем вариантам, где развитие свеклы было худшим, и, наоборот, снижалась с ростом количества всходов и их массы. Минимальная пораженность корнеедом отмечена у листовой свеклы – 10,0-10,3%, максимальная у столовой – 13,3% (табл. 6).

Таблица 6. Масса 100 проростков и пораженность их корнеедом в фазе «вилочки» в ФГУППЗ «Кировский», 2000-2003 гг.

Разновидность свеклы	Расстояние в рядке, см	Масса 100 проростков, г		Пораженность корнеедом, %	
		всего	+/- к контролю	всего	+/- к контролю
N ₁₂₀ P ₁₄₀ K ₁₀₀					
Сахарная	15	20,3	-	11,3	-
	20	20,7	+2,7	11,3	-1,4
	25	20,7	+2,4	11,0	-2,3
	30	20,3	-	11,3	-
Кормовая	15	21,0	-	12,7	-
	20	22,3	-	12,7	-
	25	22,0	-	13,0	-
	30	22,7	-	13,0	-
Столовая	15	19,0	-	12,7	-
	20	19,7	-	13,0	-
	25	19,3	-	13,3	-
	30	19,7	-	13,3	-
Листовая	15	23,0	-	10,3	-
	20	22,7	+2,4	10,0	-1,3
	25	23,3	+3,3	10,0	-1,7
	30	22,3	-	10,3	-
Без удобрений					
Сахарная (контроль)	20	18,0	-	12,7	-
	25	18,3	-	13,3	-
Листовая (контроль)	20	20,3	-	11,3	-
	25	20,0	-	11,7	-
НСП ₀₅	-	2,2	-	-	-

Пораженность корнеедом возрастала на вариантах без удобрений. Например, если на удобренных вариантах у сахарной свеклы пораженность корнеедом составляла 11,0-11,3%, то на неудобренном фоне – 12,7-13,3%.

Масса 100 проростков определялась и в опыте с внесением бентонитов. Минеральные удобрения и бентониты оказывали более существенное влияние на массу 100 проростков свеклы (табл. 7).

Таблица 7. Масса 100 проростков сахарной свеклы и пораженность их корнеедом в фазе «вилочки» в зависимости от уровня минерального питания, 2005-2007 гг. (Воронежская область, Кантемировский район)

Варианты опыта	Масса 100 проростков, г		Пораженность корнеедом, %	
	всего	+/- к контролю	всего	+/- к контролю
1. Контроль (без удобрений)	22,8	0,0	7,5	-
2. N ₉₀ P ₁₂₀ K ₉₀	30,1	7,4	8,0	0,5
3. Бентонит 0,5 т/га	22,7	-0,1	6,0	-1,5
4. Бентонит 1 т/га	22,6	-0,2	7,7	0,2
5. Бентонит 2 т/га	23,6	0,8	8,2	0,7
6. Бентонит 5 т/га	23,2	0,4	8,8	1,3
7. Бентонит 7 т/га	25,6	2,8	6,3	-1,2
8. Бентонит 10 т/га	26,0	3,3	7,0	-0,5
9. Бентонит 15 т/га	26,6	3,8	7,5	0,0
10. Бентонит 0,5 т/га + N ₉₀ P ₁₂₀ K ₉₀	29,5	6,7	6,3	-1,2
11. Бентонит 1 т/га + N ₉₀ P ₁₂₀ K ₉₀	29,4	6,6	7,6	0,1
12. Бентонит 2 т/га + N ₉₀ P ₁₂₀ K ₉₀	29,5	6,7	5,3	-2,2
13. Бентонит 5 т/га + N ₉₀ P ₁₂₀ K ₉₀	31,1	8,3	8,3	0,8
14. Бентонит 7 т/га + N ₉₀ P ₁₂₀ K ₉₀	32,3	9,6	5,8	-1,7
15. Бентонит 10 т/га + N ₉₀ P ₁₂₀ K ₉₀	33,4	10,6	8,4	0,9
16. Бентонит 15 т/га + N ₉₀ P ₁₂₀ K ₉₀	34,6	11,8	8,0	0,5
НСР ₀₅	0,2-2,6	-	-	-

Масса 100 проростков на контроле составила 22,8 г. Внесение N₉₀P₁₂₀K₉₀ давало прибавку к массе 100 проростков 7,4 г. Внесение бентонитов в чистом виде позволило получить достоверную прибавку к массе проростков сахарной свеклы только при нормах 7-15 т/га, где масса их составила 25,6-26,6 г.

При внесении малых норм бентонитов (0,5-2 т/га) на фоне N₉₀P₁₂₀K₉₀ масса 100 проростков достоверно превышала контроль на 6,6-6,7 г, но была ниже варианта N₉₀P₁₂₀K₉₀. Внесение 5 и 7 т/га бентонитов с N₉₀P₁₂₀K₉₀ позволило проросткам сформировать массу, как и на варианте N₉₀P₁₂₀K₉₀. Только внесение максимальных норм бентонитов (10-15 т/га) давало достоверную прибавку по массе проростков в сравнении с контролем и вариантом N₉₀P₁₂₀K₉₀.

Пораженность корнеедом проростков сахарной свеклы в годы исследований была минимальной. Так, на контрольном варианте она составила 7,5%, а при внесении N₉₀P₁₂₀K₉₀ – 8,0%. Максимальная пораженность отмечена на варианте с внесением чистых бентонитов в норме 5 т/га – 8,8%, а минимальной – 5,3% при внесении 2 т/га бентонитов и N₉₀P₁₂₀K₉₀. Закономерностей, связанных с уровнем минерального питания растений сахарной свеклы и пораженностью проростков корнеедом, не выявлено. Пораженность корнеедом, таким образом, в годы исследований была незначительной и на дальнейший рост и развитие растений сахарной свеклы не влияла.

Таким образом, в начальные фазы степень развития изучаемых разновидностей свеклы не определялась площадью их питания, так как в ранние периоды роста влияние этого фактора практически ничтожно. Степень развития растений свеклы всех разновид-

ностей существенно не зависит от уровня минерального питания. Площадь питания растений и нормы минеральных удобрений и бентонитов в сочетании с минеральными удобрениями оказывают значимое влияние только на массу 100 проростков разновидностей свеклы. Пораженность корнеедом проростков свеклы была незначительной и не зависела от изучаемых в опытах факторов.

Список литературы

1. Благовещенская З.К. Формирование урожая основных сельскохозяйственных культур / З.К. Благовещенская; пер. с чешск. – Москва : Колос, 1984. – 367 с.
2. Овсянников В.П. Свекловодство / В.П. Овсянников, Ю.С. Колягин, В.М. Воронин. – Воронеж : ВГАУ, 2000. – 217 с.
3. Орловский Н.И. Основы биологии сахарной свеклы / Н.И. Орловский. – Киев : Сельхозгиз, 1952. – 267 с.
4. Сахарная свекла (выращивание, уборка, хранение) / Д. Шпаар [и др.]; под общ. ред. Д. Шпаара. – Москва : ИД ООО «DLV Агродело», 2006. – 315 с.
5. Федотов В.А. Агротехнологии полевых культур в Центральном Черноземье / В.А. Федотов, С.В. Кадыров, Д.И. Щедрина. – Воронеж : Изд-во «Истоки», 2011. – 260 с.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВТОРИЧНЫХ РЕСУРСОВ В АГРОЭКОСИСТЕМАХ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЧЕРНОЗЕМЬЯ

Юрий Иванович Житин, доктор сельскохозяйственных наук,
профессор, зав. кафедрой агроэкологии
Дарья Евгеньевна Уланова, аспирант кафедры агроэкологии

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Объектами исследований являлись агроценозы картофеля (сорт Импала с нормой посадки 70 тыс. клубней на гектар) и озимой пшеницы (сорт Алая заря с нормой высева 5 млн всхожих семян на гектар), свекловичный жом, бардяной ил, лузга подсолнечника, а также вторичные ресурсы пищевой промышленности. Цель работы – оценка воздействия свекловичного жома, бардяного ила и лузги подсолнечника на почвенно-биотический комплекс и продуктивность агроценозов. При проведении исследований использовались общепринятые в агроэкологии методы и методики. Показано, что при внесении свекловичного жома и бардяного ила существенно увеличивались запасы продуктивной влаги, биологическая активность почвы, содержание подвижного фосфора и обменного калия. В конечном итоге урожайность картофеля и озимой пшеницы повысилась соответственно на 50,4-154,0% и 40,1-81,4%. В результате исследований установлено, что внесение отходов пищевой промышленности оказывало положительное влияние на рост и развитие агрофитоценозов озимой пшеницы.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: картофель, озимая пшеница, почвенно-биотический комплекс, агроценоз, продуктивность, свекловичный жом, бардяной ил, лузга подсолнечника, удобрение.

The authors make a study of agrocoenosis of potato (Impala variety with planting rate of 70 thousand tubers per hectare), winter wheat (Alaya Zarya variety with seeding rate of 5 million germinable seeds per hectare), sugar beet pulp, stillage silt and sunflower husk, secondary resources of food industry. The aim of this research was to evaluate the effect of sugar beet pulp, stillage silt and sunflower husk on soil-biotic complex and productivity of agrocoenosis. The methods and techniques used in the course of studies are conventional in agroecology. It has been stated that application of sugar beet pulp and stillage silt significantly increased deposits of productive moisture, soil biological activity, the content of available phosphorus and exchangeable potassium. Consequently potato productivity and yield of winter wheat increased respectively by 50.4-154.0% and 40.1-81.4%. It has been established that application of food industry waste substances performs positive influence on growth and development of agrophytocenosis of winter wheat.

KEY WORDS: potato, winter wheat, soil-biotic complex, agrocoenosis, productivity, beet pulp, stillage silt, sunflower husk, fertilizer.

Среди экологических проблем в мире и России можно выделить проблему всевозрастающего количества и разнообразия отходов производства и потребления. Ежегодно в мире образуется около $25 \cdot 10^9$ т отходов, из них в России – более $7 \cdot 10^9$ т, из которых повторно используется только 2 млрд, или 28,6%. В нашей стране ежегодно образуется более 52 км^3 животноводческих стоков. В отвалах и хранилищах накоплено не менее $90 \cdot 10^9$ т твёрдых отходов, в том числе токсичных. Из-за недостатка полигонов для захоронения и складирования отходов производства распространена практика их вывоза в места неорганизованного складирования, под которые изъято более 100 тыс. га земель. Всё это вызывает ухудшение экологической обстановки, загрязнение почв, поверхностных водных объектов, грунтовых вод, воздушной среды.

Вместе с тем использование органических отходов в качестве нетрадиционных удобрений в сельском хозяйстве позволяет решить несколько проблем. С одной стороны, вместе с отходами в почву поступают органическое вещество и элементы питания в доступных для растений видах, с другой – решается проблема утилизации отходов, обеспечивающая охрану окружающей среды от загрязнения. Однако при ненормируемом использовании или некачественной подготовке органических отходов наблюдается развитие негативных процессов: загрязнение, занитрачивание, засоление и осолонцевание почв, сниже-

ние их биологической активности вследствие развития патогенной микрофлоры, ухудшение водно-физических свойств, миграция поллютантов в подземные воды, смыл в поверхностные водоисточники. Для предотвращения или снижения негативных последствий использования органических отходов в сельском хозяйстве необходимо разработать методы эффективного управления отходами с учётом особенностей их состава и природно-хозяйственных условий региона, что является актуальной и своевременной задачей научных исследований.

Цель исследований заключалась в изучении воздействия свекловичного жома, бардяного ила и лузги подсолнечника на почвенно-биотический комплекс и продуктивность агрофитоценозов.

Реализация поставленной цели потребовала решения ряда задач, отражающих логику исследования:

- разработать композиции на основе данных отходов для использования в агроэкосистемах;
- определить экологическую нагрузку на агрофитоценозы при использовании вторичных ресурсов пищевой промышленности;
- проследить динамику биогенных элементов и тяжёлых металлов в почвенно-биотическом комплексе;
- установить влияние вторичных ресурсов пищевой промышленности на продуктивность посадок картофеля и посевов озимой пшеницы.

Для выполнения исследований в 2010 году был заложен полевой опыт в УНТЦ «Агротехнология», территория которого расположена в лесостепной части Центрально-Чернозёмного района. Климат места проведения умеренно-континентальный с довольно жарким летом и холодной зимой при среднегодовой температуре воздуха от +5°C на северо-востоке до +6,5°C и несколько выше на юге. Почва опытного участка – чернозём выщелоченный среднесиловый малогумусный тяжелосуглинистый на лессовидном суглинке. Метеорологические условия в годы проведения исследований, по данным Воронежского гидрометеобюро, складывались по-разному. Весенне-летний период 2011 года характеризовался повышенным температурным режимом и дефицитом осадков. В июне количество осадков выпало меньше среднесуточной нормы на 37,3%, июле – 68,5%, августе – в 2,2 раза. Весенне-летний период 2012 года также характеризовался повышенным температурным режимом. Что касается осадков, то в марте дожди шли ежедневно, в апреле также дефицита не наблюдалось, а вот в мае выпало всего лишь 7% майской нормы. В летний период количество выпавших осадков было гораздо меньше нормы. Что касается погодных условий вегетационного периода 2013 года, то можно отметить, что этот год характеризовался повышенным выпадением осадков и высокими температурами в критический период роста и развития озимой пшеницы [6].

Объектами исследования являлись агроценозы картофеля сорта Импала с нормой посадки 70 тыс. клубней на гектар, агроценозы озимой пшеницы сорта Алая заря с нормой высева 5 млн всхожих семян на гектар, свекловичный жом, бардяной ил и лузга подсолнечника. Органические композиции вносились осенью 2010 года под основную обработку почвы. Опыт был заложен в звене севооборота гречиха – картофель – картофель – озимая пшеница. Площадь учётной делянки – 24 м², повторность – 4-кратная, размещение вариантов – систематическое.

Наблюдения и анализы проводились согласно общепринятым методикам и действующим ГОСТам [2].

Количественный состав свекловичного жома, бардяного ила и лузги подсолнечника определяли по следующим методикам:

- содержание сухого вещества – методом высушивания по ГОСТ 23637-79;
- органического вещества – по ГОСТ 13496.2-84;
- калия – на пламенном фотометре;
- фосфора – ванадиево-молибденовым методом;

общего азота – по ГОСТ 13496.4-84 (по Кьельдалю).

Реакцию отходов промышленности определяли потенциометрическим методом, содержание валовых форм тяжёлых металлов – атомно-адсорбционным методом.

Определение подвижных форм фосфора и калия в почве проводили по методу Чирикова в модификации ЦИНАО (ГОСТ 26204-91), определение pH солевой вытяжки – по методу ЦИНАО (ГОСТ 26483-85).

Учёт вредителей проводился по 9-балльной шкале.

Урожай убирали вручную с последующим взвешиванием клубней.

Содержание крахмала в клубнях картофеля определяли по удельной массе клубней на весах ВЛТК-500. Дегустационную оценку проводили по 9-балльной шкале [2].

Результаты исследований были подвергнуты математической обработке методами дисперсионного анализа на персональном компьютере с использованием программ Excel 2000, Statistician 5,5.

Проведённые анализы позволяют говорить о том, что отходы производства существенно различаются между собой по различным показателям (табл. 1).

Таблица 1. Характеристика отходов промышленного производства

Наименование показателя	Жом	Ил	Лузга
Массовая доля влаги, %	84,5	88,6	30,6
pH водной вытяжки	4,53	4,65	6,20
Органическое вещество, %	30,26	47,1	87,3
Зольность, %	2,96	0,65	3,94
Калий (K ₂ O) общий, %	0,82	0,69	1,18
Фосфор (P ₂ O ₅) общий, %	0,32	1,22	0,45
Азот общий, %	2,59	4,02	0,92
Отношение C/N	11,7	11,8	41,4

Реакция подсолнечниковой лузги – щелочная, что обеспечивает нейтрализацию не только почвенной кислотности, но и кислотности физиологически кислых форм минеральных удобрений. Что касается свекловичного жома и ила, то их реакция колеблется в пределах допустимой.

Соотношение C/N у жома, равное 11,7, свидетельствует в пользу того, что он будет быстро разлагаться, такой же эффект наблюдается и с илом. У лузги значение данного соотношения составляет 41,4, следовательно, ее разложение будет происходить медленнее (несколько лет).

Зольность свекловичного жома составляет 2,96%, бардяного ила – 0,65%, лузги – 3,94, что позволяет судить о том, что разложение органического вещества ещё не происходило.

По содержанию калия жом и ил несущественно различаются между собой (соответственно 0,82 и 0,69%). Наиболее высоким содержанием фосфора – 1,22% – характеризуется бардяной ил, в то время как в свекловичном жоме и лузге подсолнечника данный показатель не превышает соответственно 0,32 и 0,49%. По содержанию азота бардяной ил превосходит свекловичный жом на 64,4%, лузгу подсолнечника – на 77,1%.

Свекловичный жом не содержит тяжёлых металлов, а на загрязнённых почвах их количество гораздо ниже ПДК. По химическому составу жом относится к 5-му классу опасности и имеет кислую реакцию среды. Содержание тяжёлых металлов в спиртовой барде ниже ПДК, относится он также к 5-му классу опасности [5], лузга подсолнечника – к 4-му классу опасности, массовая доля тяжёлых металлов ниже ПДК [1].

К недостаткам этих компонентов можно отнести высокую влажность, что затрудняет их равномерное внесение, для решения этой проблемы целесообразно смешивать данные отходы производства с почвой, в нашем случае ещё и с лузгой подсолнечника.

При внесении в агроценозы вторичных ресурсов изменялась реакция почвенного раствора (табл. 2).

Таблица 2. Реакция почвенного раствора, pH_{KCl}

Вариант	2011 год			2012 год		
	Посадка	Цветение	Уборка	Посадка	Цветение	Уборка
Контроль	5,2	5,1	5,2	5,0	5,1	5,1
Жом	5,0	4,9	5,1	5,1	5,0	5,1
Ил	4,8	4,6	4,9	5,0	5,0	4,9
Ил + лузга	4,7	4,5	4,9	4,9	4,9	5,0
Жом + лузга	4,9	4,8	5,0	4,9	4,9	5,4

При внесении свекловичного жома, бардяного ила наблюдалось подкисление почвенного раствора соответственно до 5,0 и 4,8 ед., что превышало контроль в весенний период на 0,3 и 0,5 ед. (табл. 2).

Процесс окисления зависит от температурного режима и влажности почвы. Чем выше температура атмосферы и больше содержание влаги, тем быстрее проходят окислительные процессы. Помимо подкисления почвенного раствора на ранних этапах органогенеза наблюдалась плавная кривая с понижением нижней границы с фазы цветения и восстановление реакции к моменту уборки. Данный процесс можно объяснить тем, что образующиеся кислоты, в большинстве своём уксусная, вступают в реакцию нейтрализации с поглощёнными основаниями Ca, Mg и Na, а также с карбонатами Ca и Mg. При повторном размещении в звене севооборота картофеля реакция почвенного раствора на вариантах с использованием жома и ила соответствовала контролю [7].

Отходы пищевой промышленности оказывали существенное влияние на запасы продуктивной влаги в почве (табл. 3).

Таблица 3. Запасы продуктивной влаги, мм

Вариант	Слой почвы, см	2011 год		2012 год	
		Этапы органогенеза			
		III	IV	III	IV
Контроль	0-20	10,7	12,9	11,6	18,1
Жом	0-20	11,3	15,1	14,2	18,7
Ил	0-20	10,5	14,9	12,5	18,4
Ил + лузга	0-20	10,6	12,0	12,1	14,0
Жом + лузга	0-20	11,5	17,2	12,5	21,5

При совместном внесении свекловичного жома с лузгой подсолнечника запасы продуктивной влаги в слое 0-20 см на III этапе развития культуры увеличились на 7,5% относительно контроля, а в 2012 году – на 7,8% соответственно. На IV этапе органогенеза запасы влаги также увеличились на 33,3% в 2011 году и на 18,8% – в 2012 году. При внесении свекловичного жома наблюдалось увеличение запасов влаги на III этапе органогенеза на 5,6% в 2011 году и на 22,4% – в 2012 году, на IV этапе – соответственно на 17,1 и 3,3%. Внесение других компонентов не оказывало существенного влияния. Повышение запасов продуктивной влаги при использовании жома и композиции жом с лузгой объясняется тем, что в почву вносится значительное количество органического вещества. Увеличение этих запасов обеспечивало более благоприятные условия для роста и развития культур. В наибольшей степени это проявилось при дефиците осадков и повышенном температурном режиме в мае и июне 2011 года.

Обогащение почвы органическим веществом способствовало повышению почвенной активности (табл. 4).

При внесении свекловичного жома активность каталазы увеличилась на 31,4% в 2011 году и на 19,2% – в 2012 году. Использование бардяного ила в качестве органического удобрения также приводило к увеличению ферментативной активности на 14,8% в 2011 году и на 30,8% – в 2012 году. На других вариантах значения были близки к контрольным.

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

Таблица 4. Активность каталазы, O_2 см³/г/мин

Вариант	2011 год	2012 год
Контроль	5,4	5,2
Жом	7,1	6,2
Ил	6,2	6,8
Ил + лузга	5,7	5,4
Жом + лузга	5,3	5,2

При внесении отходов промышленности содержание общего азота увеличилось незначительно, в то время как количество подвижного фосфора при внесении в систему ила возросло на 33% в 2011 году и на 79% – в 2012 году в сравнении с контролем. Также увеличилось его содержание и при внесении в систему жома. На варианте жома с лузгой в 2012 году наблюдалось очень значительное увеличение обменного калия (табл. 5).

Таблица 5. Содержание элементов питания в фазу цветения картофеля

Вариант	Нобщ, %		P ₂ O ₅ , мг/кг		K ₂ O, мг/кг	
	2011 г.	2012 г.	2011 г.	2012 г.	2011 г.	2012 г.
Контроль	0,16	0,18	160	136	85	71
Жом	0,19	0,20	272	251	115	100
Ил	0,18	0,19	213	244	90	79
Ил + лузга	0,17	0,18	167	169	95	72
Жом + лузга	0,17	0,19	162	440	72	416

При внесении свекловичного жома и смеси ила с лузгой превышение над контролем составило соответственно 35 и 95%. В 2012 году на варианте жом + лузга содержание обменного калия увеличилось в 5 раз. Положительное изменение почвенно-биотического комплекса обеспечило увеличение продуктивности картофеля (табл. 6).

Таблица 6. Влияние отходов промышленности на урожайность картофеля, т/га

Вариант	Общая урожайность, т/га		Товарная урожайность, т/га		Содержание крахмала, % (среднее за 2011-2012 гг.)
	2011 год	2012 год	2011 год	2012 год	
Контроль	10,1	10,5	6,0	7,5	16,7
Жом	16,0	22,1	10,9	18,4	18,9
Ил	15,2	26,7	12,4	23,7	17,4
Ил + лузга	8,4	7,5	-	5,1	16,9
Жом + лузга	18,6	22,7	11,9	20,8	17,9
	0,7	2,9	Нет сведений	Нет сведений	Нет сведений

При использовании спиртовой барды продуктивность паслёновой культуры увеличилась на 50,4% в 2011 году и на 154,0% – в 2012 году. Товарная урожайность на варианте превышала контрольные значения в годы исследований в 2 и 3 раза.

Урожайность на вариантах с внесением свекловичного жома, композиции жома с лузгой выше контрольных значений в 2011 году соответственно на 58,0 и 84,0%. В 2012 году превышение было тоже значительное.

На варианте ил + лузга значение урожайности снизилось на 17,3% в 2011 году и на 28,6% – в 2012 году в сравнении с контролем.

При совместном внесении ила и лузги в 2011 году не было получено товарного картофеля.

Использование отходов промышленности в качестве альтернативных удобрений оказывало положительное влияние не только на урожайность, но и на качественные показатели урожайности картофеля – крахмал. Крахмал – важнейший углеводород в клубнях [8]. Как показали результаты наших исследований, наибольшая прибавка содержания крахмала отмечена при использовании свекловичного жома и ила – соответственно 18,9 и 18,7%. Это можно объяснить тем, что на данном варианте складывались оптимальные условия питания растений. При использовании жома совместно с лузгой и ила содержание крахмала в среднем было на 10% выше, чем на контроле, а самое низкое содержание крахмала наблюдалось на контрольном варианте и при совместном использовании ила с лузгой – соответственно 16,7 и 16,9%.

Немаловажным фактором, определяющим урожайность культуры, является повреждение посадок колорадским жуком. Было установлено, что на естественном фоне ботва была частично уничтожена вредителем (3 балла). На варианте с внесением жома повреждений обнаружено не было, это объясняется тем, что в результате постоянного выделения аммиака в высоких концентрациях в течение длительного периода (процесс дезаминирования) происходит гибель яиц колорадского жука и предотвращение проникновения имаго в посадки картофеля, на варианте с внесением ила поврежденность посадок составила 1 балл. Остальные варианты, а именно с внесением жома и ила совместно с лузгой, были среднеустойчивы к повреждениям (5 баллов).

При размещении озимой пшеницы в 2013 году лучшее развитие растений наблюдалось на варианте с внесением свекловичного жома и фильтрата спиртовой барды, что в конечном итоге привело к увеличению урожайности озимой пшеницы на 81,4% (внесение свекловичного жома) в сравнении с контролем и на 40,1% – при внесении бардяного ила.

Выводы

1. Внесение в агроценозы свекловичного жома обеспечивало в первый год использования повышение активности почвы на 31,5%, а бардяного ила – на 14,8%.

2. Содержание подвижного фосфора при внесении жома увеличилось на 70,0% в 2011 году и на 85,0% – в 2012 году, а на варианте с внесением ила – соответственно на 33,0% и в 4 раза.

3. Наибольшая продуктивность агроценозов картофеля сформировалась при использовании спиртовой барды: 15,2 г/га – 2011 год и 26,7 т/га – 2012 год, что превышало контроль соответственно на 50,4 и 154,0%.

4. Внесение отходов пищевой промышленности оказывало положительное влияние на рост и развитие агрофитоценозов озимой пшеницы.

Таким образом, можно рекомендовать сельхозпроизводителям использование спиртовой барды и свекловичного жома в агроэкосистемах Центрального Черноземья для повышения продуктивности агроценозов.

Список литературы

1. Антименкова О.В. Разработка нетрадиционных удобрений на основе жома свекловичного / О.В. Антименкова // Агроэкологические проблемы в сельском хозяйстве : сб. науч. тр. – Воронеж, 2005. – Ч. 1. – С. 19-22.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) : учебник для студентов высших с.-х. учеб. заведений по агрономическим специальностям / Б.А. Доспехов. – Изд. 6-е, стереотип., перепечатка с 5 изд. 1985 г. – Москва : Альянс, 2011. – 352 с.
3. Житин Ю.И. Агроэкологический мониторинг : учеб. пособие для студентов, обучающихся по направлению 110100 «Агрохимия и агропочвоведение» / Ю.И. Житин, Л.В. Прокопова ; Воронеж. гос. аграр. ун-т ; под ред. Ю.И. Житина. – 2-е изд., испр. и доп. – Воронеж : ВГАУ, 2011. – 258 с.
4. Ковтун И.И. Оптимизация условий возделывания озимой пшеницы по интенсивной технологии / И.И. Ковтун ; под ред. И.И. Гаруса. – Ленинград : Гидрометеиздат, 1990. – 285 с.
5. Обращение с опасными отходами : учеб. пособие / В.М. Гарин [и др.] ; под ред. В.М. Гарина и Г.Н. Соколовой. – Москва : ТК Велби, Изд-во Проспект, 2005. – 224 с.
6. Опытное дело в полеводстве / под общ. ред. Г.Ф. Никитенко. – Москва : Россельхозиздат, 1982. – 192 с.
7. Пахненко Е.П. Осадки сточных вод и другие нетрадиционные органические удобрения : учеб. пособие / Е.П. Пахненко. – Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. – 311 с.
8. Федотов В.А. Картофель в огородной культуре: рекомендации огородникам / В.А. Федотов, А.Л. Саратовский. – Воронеж : Истоки, 2008. – 108 с.

БИОТЕСТИРОВАНИЕ ЧЕРНОЗЕМА ДЛЯ РАЗРАБОТКИ СЕВООБОРОТОВ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ

Ирина Дмитриевна Свистова, доктор биологических наук,
профессор кафедры биологии растений и животных

Наталья Михайловна Кувшинова, аспирант кафедры биологии растений и животных

Воронежский государственный педагогический университет

Наталья Николаевна Назаренко, кандидат биологических наук,
доцент кафедры биологии и защиты растений

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Приведены результаты исследований по определению фитотоксической активности чернозема при выращивании лекарственных растений в монокультуре. Установлена направленная сукцессия почвенных микромицетов, которая проявлялась в обеднении видового состава и возрастании доли токсигенных видов грибов. Определяющим фактором в развитии фитотоксичности почвы является микробный токсикоз.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: севооборот, лекарственные растения, биотестирование, чернозем, фитотоксичность.

The article presents the results of investigation carried out in order to determine phytotoxic activity of chernozem soil when growing medicinal plants in monoculture. The study reveals directed succession of soil micromycetes which is observed in the depletion of species and an increase of the ratio of toxigenic species of fungi. Microbial toxicosis has proved to be the determining factor in the development of soil phytotoxicity.

KEY WORDS: crop rotation, medicinal plants, biological testing, chernozem soil, phytotoxicity.

В лекарственном растениеводстве в связи с узкой специализацией некоторые культуры, выгодные для хозяйства, выращиваются бессменно. Однако хорошо известно, что для большинства сельскохозяйственных культур бессменное возделывание приводит к развитию почвоутомления, т. е. ощутимому снижению их урожайности [1].

Причинами почвоутомления могут быть как прямое воздействие растительных корневых выделений или ризодепозитов на развитие растений (аллелопатия) [2], так и косвенное воздействие через микробный фитотоксикоз почвы, т.е. накопление под монокультурами растений фитотоксической микрофлоры [3]. Наиболее активны в этом отношении почвенные грибы (микромицеты), вторичные метаболиты которых проявляют широкий спектр биологического действия, в том числе могут подавлять рост и развитие растений [4, 5]. Фитотоксическая активность почвы и ее возможные причины в монокультурах лекарственных растений практически не изучены.

Методика эксперимента

Полевые эксперименты выполнены в течение вегетационных периодов 2008-2013 гг. на стационарном микроделяночном полевом опыте кафедры биологии и защиты растений ВГАУ, расположенном на территории Ботанического сада им. Б.А. Келлера. Лекарственные растения 24 видов 12 семейств выращивали в 5-летней монокультуре. В качестве контроля использовали почву без растений (пар), а также целинную почву под злаково-разнотравной растительной ассоциацией.

Список лекарственных растений.

Сем. Яснотковые (*Lamiaceae*): тимьян Маршалла (*Thymus marschallianus* Willd.), иссоп лекарственный (*Hyssopus officinalis* L.), мята перечная (*Mentha piperita* L.), душица

обыкновенная (*Origanum vulgare* L.), шалфей лекарственный (*Salvia officinalis* L.), шлемник байкальский (*Scutellaria baicalensis* Georgi.), мелисса лекарственная (*Melissa officinalis* L.), лаванда узколистная (*Lavandula angustifolia* Mill.).

Сем. Розовые (*Rosaceae*): лапчатка белая (*Potentilla alba* L.), кровохлебка лекарственная (*Sanguisorba officinalis* L.).

Сем. Астровые (*Asteraceae*): эхинацея пурпурная (*Echinacea purpurea* L.), полынь эстрагон (*Artemisia dracuncululus* L.), стевия медовая (*Stevia rebaudiana* Cav.), якон осотolistный (*Smallanthus sonchifolius* H. Rob.), подсолнечник клубненосный, или топинамбур (*Helianthus tuberosus* L.).

Сем. Бобовые (*Fabaceae*): солодка голая (*Glycyrrhiza glabra* L.).

Сем. Бурачниковые (*Boraginaceae*): окопник лекарственный (*Symphytum officinale* L.).

Сем. Сельдерейные (*Apiaceae*): любисток лекарственный (*Levisticum officinale* Koch).

Сем. Валериановые (*Valerianaceae*): валериана лекарственная (*Valeriana officinalis* L.).

Сем. Норичниковые (*Scrophulariaceae*): наперстянка крупноцветковая (*Digitalis grandiflora* Mill.).

Сем. Гречишные (*Polygonaceae*): ревень лекарственный (*Rheum officinale* Baill.).

Сем. Барбарисовые (*Berberidaceae*): подофилл щитовидный (*Podophyllum peltatum* L.).

Сем. Камнеломковые (*Saxifragaceae*): бадан толстолистный (*Bergenia crassifolia* L.).

Сем. Рутовые (*Rutaceae*): рута душистая (*Ruta graveolens* L.).

Почва опытного участка – чернозем выщелоченный среднемогучный малогумусный среднесуглинистый. Мощность гумусового горизонта почв – 65-75 см с содержанием гумуса 4,4-5,2. Сумма поглощенных оснований – 15,6 мг·экв/100 г, рН_{KCl} – 5,64, рН_{водн.} – 6,27, Нг – 1,70 ммоль/ 100 г почвы, степень насыщенности катионами – 79-85%. Пробы почвы отбирали из слоя 0-20 см в динамике по сезону. Фитотоксическую активность оценивали методом биотестирования на почвенных пластинах по ингибированию роста проростка, тест-объектом служил редис сорта «Жара» [6]. Критерием токсичности считали достоверные различия с контролем, превышающие 20%. Микромицеты выделяли на среде Чапека. Изоляты идентифицировали до вида с помощью определителей для разных классов [7-11]. Статистическую обработку данных выполняли общепринятыми методами с использованием программы Statistica 6.0.

Результаты и их обсуждение

На пару фитотоксическая активность почвы составляла 6%, под разнотравной ассоциацией на целине возрастала в 2 раза (см. табл.).

Фитотоксическая активность почвы под окопником и валерианой возрастала до 17-25%. Кровохлебка, рута и лапчатка повышали фитотоксическую активность почвы до 30-35%. Наиболее негативные последствия монокультуры наблюдали в почве под растениями семейств *Asteraceae* (*E. purpurea*, *A. dracuncululus*) и *Lamiaceae* (*T. marschallianus*, *M. piperita*, *O. vulgare*, *S. officinalis*, *L. angustifolia*). Фитотоксическая активность почвы под этими растениями достигала 27-45%. Весной 2013 г. на делянках стационара было отмечено полное исчезновение *Valeriana officinalis* и *Origanum vulgare*, по-видимому, одной из причин являлось развитие фитотоксикоза почвы.

Особенно востребованы не только в фитотерапии, но и в пищевой промышленности растения, которые синтезируют натуральные подсластители различной химической природы. К ним относятся *Stevia rebaudiana*, *Helianthus tuberosus*, *Smallanthus sonchifolius* и *Glycyrrhiza glabra*. Фитотоксическая активность почвы под этой группой растений не достигала пороговых величин.

Вероятно, из ризодепозитов растений наибольший вклад в развитие фитотоксической активности почвы вносят эфирные масла, которые синтезируются всеми изученными растениями семейств *Asteraceae* и *Lamiaceae*.

На следующем этапе работы нами была исследована видовая структура комплекса почвенных микромицетов. Под монокультурами лекарственных растений выявлены значительные нарушения по сравнению с контролем.

Фитотоксическая активность почвы и доля токсигенных видов микромицетов под лекарственными растениями разных семейств, % (II декада июля, средние данные)

Семейства растений	Вид растения	Фитотоксичность почвы	Суммарная плотность грибов	
			типичных	из них токсигенных
Пар	Без растений	6	50	8
Целина	Разнотравье	14	67	24
Яснотковые (<i>Lamiaceae</i>)	Тимьян Маршалла	37*	88*	91*
	Иссоп лекарственный	39*	91*	90*
	Душица обыкновенная	37*	77*	80*
	Мята перечная	29*	86*	73*
	Шалфей лекарственный	40*	97*	90*
	Шлемник обыкновенный	30*	84*	79*
	Мелисса лекарственная	44*	82	85*
	Лаванда узколистая	43*	90*	78*
Розовые (<i>Rosaceae</i>)	Лапчатка белая	34*	92*	82*
	Кровохлебка лекарственная	32*	94*	85*
Астровые (<i>Asteraceae</i>)	Эхинацея пурпурная	45*	95*	92*
	Стевия медовая	13	85*	30
	Полынь эстрагон	44*	87*	92*
	Подсолнечник клубненосный	16	81*	36*
	Якон осотolistный	19	70	24
Бобовые (<i>Fabaceae</i>)	Солодка голая	5	88*	27
Бурачниковые (<i>Boraginaceae</i>)	Окопник лекарственный	25*	72	74*
Сельдерейные (<i>Apiaceae</i>)	Любисток лекарственный	23*	86*	57*
Валериановые (<i>Valerianaceae</i>)	Валериана лекарственная	27*	82*	69*
Норичниковые (<i>Scrophulariaceae</i>)	Наперстянка крупноцветковая	31*	88*	78*
Гречишные (<i>Polygonaceae</i>)	Ревень лекарственный	37*	87*	73*
Барбарисовые (<i>Berberidaceae</i>)	Подофилл щитовидный	17	88*	70*
Камнеломковые (<i>Saxifragaceae</i>)	Бадан остролистный	26*	62	53*
Рутовые (<i>Rutaceae</i>)	Рута душистая	35*	90*	86*

* – различия статистически значимы по сравнению с контролем при $p \leq 0,05$

На пару выявлено высокое видовое богатство микромицетов (23 вида), причем плотность 8 типичных видов составляла только 50%, что указывает на достаточно равномерное распределение грибов. В комплексе типичных видов грибов преобладали стено-топные для лесостепи нетоксигенные медленно растущие олиготрофные и психрофильные виды: *Cephalosporium acremonium*, *Acremonium alternatum*, *Paecilomyces lilacinum*, *Penicillium daleae*, *P. tardum*. По-видимому, в парующей почве завершается минерализация трудноразлагаемых компонентов растительных остатков, накапливается олиготрофная «микофлора рассеяния». Суммарная плотность токсигенных видов составляла только 8%, что хорошо соответствовало низкому уровню фитотоксической активности почвы.

Под разнотравно-злаковой растительной ассоциацией в составе комплекса микромицетов целинного чернозема выщелоченного наблюдали расширение спектра типичных видов грибов до 15 видов из общего видового богатства – 21 вида. Сложившаяся климаксовая растительная ассоциация поставляет в почву разнокачественные растительные остатки, которые разлагаются многими видами грибов. Среди них эвритопные виды: *Penicillium tardum*, *Penicillium expansum*, *Penicillium simplicissimum*, целлюлозоразрушающие виды: *Sporotrichum piluliferum*, *Humicola grisea*, *Chaetomium piluliferum*, *Trichoderma koningii*, *Gliocladium virens*. Несколько видов являются факультативными фитопатогенами: *Fusarium solani*, *Alternaria alternata*, *Botrytis cinerea*, они способны зимовать в почве на растительных остатках. На целине доля токсигенных видов среди типичных видов грибов возросла до 24%.

Под **монокультурами лекарственных растений** биоразнообразие грибов, выделенных из почвы, снижалось за счет элиминации редких и случайных видов, при этом значительно возросла плотность типичных видов. Это явление, называемое «концентрацией доминирования», указывает на стрессовое состояние микробного сообщества почвы под влиянием ризодепозитов растений.

Наименьшие нарушения отмечены для растений семейств *Rosaceae*, *Valerianaceae*, *Boraginaceae*, в этих вариантах опыта видовое богатство грибов снижалось до 17-19 видов, из них 15-17 видов типичных. Наиболее сокращено видовое богатство микромицетов под монокультурами растений, относящихся к семействам *Lamiaceae*, *Asteraceae*, *Apiaceae*, *Rutaceae*: до 9-11 видов, из них 6-9 видов типичных.

Для выяснения причин наблюдаемой сукцессии микромицетов под монокультурами лекарственных растений мы обратили внимание на явно выраженное возрастание доли видов, продуцирующих микотоксины. Доля токсигенных видов почвенных грибов возросла с 54% в контроле (целина) до 71-100% в опытных вариантах, а их суммарная плотность – с 24 до 53-90%, т.е. в 2-4,5 раза. По сравнению с почвой без растений (пар) эти различия еще показательнее: плотность токсигенных видов грибов возросла на порядок.

Менялся и видовой состав комплекса микромицетов чернозема выщелоченного. Виды почвенных грибов, которые в контроле были случайными, в монокультурах лекарственных растений повышали свой ранг до часто встречающихся или доминантов. Это представители рода *Penicillium* (*P. funiculosum*, *P. notatum*, *P. daleae*), *Aspergillus* (*A. ustus*, *A. niger*), *Botryotrichum* (*B. piluliferum*). Кроме того, в этих вариантах опыта из почвы выделялись виды грибов, не встречающиеся в контроле: *Aspergillus wentii*, *A. ochraceus*, *Penicillium viridicatum*, *Humicola grisea*, *Stachybotrys chartarum*. По-видимому, снижение видового разнообразия комплекса микромицетов ведет к снижению его стабильности даже для такого буферного типа почвы, как черноземы. В обедненный комплекс легче внедряются заносные нехарактерные для зоны виды.

В почве под различными **растениями-продуцентами подсластителей** наблюдали разнонаправленные нарушения видового состава микромицетов чернозема, что свидетельствует о специфичности их ризодепозитов. Состав и структура комплекса почвенных грибов были близки для якона и топинамбура, накапливающих фруктозу и инулин. Также установлено сходство комплексов микромицетов под солодкой и стевией, синтезирующих гликозиды, хотя они относятся к разным семействам растений. В почве под данной группой растений доля токсигенных видов грибов была заметно ниже.

Таким образом, под 5-летними монокультурами лекарственных растений заметно проявляется почвоутомление через рост фитотоксической активности почвы – до 7-8 раз для некоторых видов семейств *Asteraceae* и *Lamiaceae*. Причиной роста фитотоксической активности почвы являются не только прямые аллелопатические взаимодействия растений через накопление ризодепозитов (например, эфирных масел), но и косвенное влияние через развитие микотоксикоза. Выявленное нами преобладание токсигенных

видов грибов в почве под некоторыми видами лекарственных растений ведет к накоплению в почве микотоксинов с широким спектром токсического действия, в том числе и фитотоксического. Развитие микробного токсикоза является ответной реакцией микробного сообщества на поступление в почву однотипных ризодепозитов в монокультурах лекарственных растений.

Полученные данные полезны для разработки специализированных севооборотов лекарственных растений. Лекарственные растения нецелесообразно выращивать в монокультуре из-за быстрого развития почвенного фитотоксикоза. В севообороте следует чередовать растения с учетом их способности накапливать эфирные масла. В частности, в структуре севооборота выращивание лекарственных растений семейств *Lamiaceae*, *Rosaceae* и некоторых представителей из сем. *Asteraceae* следует разделять несколькими звеньями (лучше с включением бобовых растений). Растения-продуценты натуральных подсластителей более устойчивы к монокультуре.

Выводы

1. В 5-летней монокультуре лекарственных растений возрастает фитотоксическая активность чернозема выщелоченного – для некоторых видов семейств (*Lamiaceae* и *Asteraceae*) до 7-8 раз. Это свидетельствует о недопустимости монокультуры и необходимости разработки севооборотов лекарственных трав.

2. Установлена направленность сукцессии комплексов почвенных микромицетов, основной чертой которой является обеднение видового состава и рост доли токсигенных видов грибов. Определяющим фактором в развитии фитотоксикоза почвы является микробный токсикоз.

3. В качестве параметров биотестирования чернозема в севооборотах лекарственных растений предлагаются следующие показатели: фитотоксическая активность почвы и индикаторные виды почвенных микромицетов.

Список литературы

1. Лобков В.Т. Почвоутомление при выращивании полевых культур / В.Т. Лобков. – Москва : Колос, 1994. – 112 с.
2. Гродзинский А.М. Аллелопатия растений и почвоутомление / А.М. Гродзинский. – Киев : Наукова думка, 1991. – 327 с.
3. Свистова И.Д. Фитотоксичность чернозема под агрофитоценозами / И.Д. Свистова, А.П. Щербаков // Доклады РАСХН. – 2002. – № 6. – С. 23-26.
4. Свистова И.Д. Токсины микромицетов чернозема: спектр антибиотического действия и роль в формировании микробного сообщества / И.Д. Свистова, А.П. Щербаков, Л.О. Фролова // Почвоведение. – 2004. – № 10. – С. 1220-1227.
5. Свистова И.Д. Фитотоксическая активность сапротрофных микромицетов чернозема: специфичность, сорбция и стабильность фитотоксинов в почве / И.Д. Свистова, А.П. Щербаков, Л.О. Фролова // Прикл. биохим. и микробиология. – 2003. – № 4. – С. 433-437.
6. Методы почвенной биохимии и микробиологии / Под ред. Д.Г. Звягинцева. – Москва : Изд-во МГУ, 1980. – 240 с.
7. Милько А.А. Определитель мукоральных грибов / А.А. Милько. – Киев : Наукова думка, 1974. – 303 с.
8. Кириленко Т.С. Атлас родов почвенных грибов (Ascomycetes и Fungi imperfecti) / Т.С. Кириленко. – Киев : Наукова думка, 1977. – 128 с.
9. Билай В.И. Аспергиллы: определитель / В.И. Билай, Э.З. Коваль. – Киев : Наукова думка, 1988. – 204 с.
10. Raper K.B. The genus *Aspergillus* / K.B. Raper, D. Fennel. – Baltimore : Williams and Wilkins Co., 1951. – 686 p.
11. Raper K.B. A manual of the *Penicillia* / K.B. Raper, C. Thom. – Baltimore : Williams and Wilkins Co., 1949. – 875 p.

ВЛИЯНИЕ ФИТОГОРМОНОВ НА РОСТ, РАЗВИТИЕ И ПРОДУКТИВНОСТЬ СТОЛОВОЙ МОРКОВИ

Сергей Яковлевич Мухортов, кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент кафедры плодоводства и овощеводства

Антон Викторович Королев, аспирант кафедры плодоводства и овощеводства

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Проведены исследования по выявлению влияния различных фитогормонов на рост, развитие и продуктивность столовой моркови различных сортов отечественной и зарубежной селекции. Выявлено, что применение регуляторов роста способствует повышению полевой всхожести семян у всех изучаемых сортов и гибридов моркови. Проведенный учет нарастания площади листовой поверхности моркови по вариантам опыта в динамике позволил оценить «производительные свойства» листовой поверхности культуры. Учет урожайности моркови разных сортов при использовании фитогормонов показал, что они способствуют активизации всего биохимического комплекса растений, что обуславливает увеличение общей биомассы растений и рост товарной урожайности. При этом отклик на обработку семян фитогормонами был выше у гибрида Кантербюри по сравнению с сортом Рогнеда. Лучшими регуляторами роста для обработки семян моркови по результатам эксперимента были: для сорта Рогнеда – эпин экстра, новосил, крезацин, для гибрида Кантербюри – циркон, эпин экстра, агат-25К, альбит.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: сорта моркови, регуляторы роста, урожайность, полевая всхожесть, площадь листьев, фотосинтетический потенциал ценоза, чистая продуктивность фотосинтеза, хозяйственная продуктивность, масса листьев.

The research has been conducted on registering the influence of different phytohormones on the growth, development and productivity of garden carrot varieties of domestic and foreign selection. It has been revealed that growth regulators application increases field germination rate in all carrot varieties and hybrids under study. The records of carrot leaf area increase rate in all experimental variants in dynamics provide for assessment of the crop leaf area «productive properties». Observed data on crop yield of different carrot varieties defines that application of phytohormones activates the entire biochemical complex of plants, which provides for total plant biomass increase and marketable productivity rise. In these circumstances, Canterbury hybride demonstrated higher level of reaction to phytohormone seed treatment than Rogneda variety. According to the results of the experiment, the best growth regulators for carrot seed treatment are Epin Extra, Novosil and Krezacyn (for Rogneda variety); and Zircon, Epin Extra, Agat-25K and Albite (for Canterbury hybride).

KEY WORDS: carrot varieties, growth regulators, productivity, field germination, area of leaves, cenosis photosynthetic potential, net productivity of photosynthesis, economic efficiency, mass of leaves.

Введение
Семена моркови относятся к группе мелких семян, к тому же в их оболочках содержится большое количество эфирных масел (до 1%), а также ингибитор прорастания – каротол [7]. Поэтому семенам требуется большое количество воды для прорастания. К тому же в силу небольших размеров они содержат небольшой запас питательных веществ. Все это обуславливает использование в процессе подготовки семян к посеву различных способов стимулирования их прорастания и начального роста растений.

Одним из первых фитогормонов, широко примененным на моркови, был гетероауксин (из группы ауксинов), который усиливает ростовые процессы за счет активизации потребления влаги и пластических веществ из почвы. Изучение в Белоруссии показало, что намачивание семян моркови в растворах гетероауксина, янтарной кислоты, никотиновой кислоты и тиамин обусловило увеличение всхожести семян, а также усиление роста листьев и корнеплода. Это было связано с повышением интенсивности фотосинтеза, что

было обусловлено увеличением содержания хлорофилла в листьях. Все это приводило к увеличению урожайности культуры (до 15-20%) [3].

В Ленинградском СХИ был опробован целый ряд регуляторов роста растений для обработки семян моркови и выявлен целый комплекс положительных эффектов: производные бензимидазола (БИФ-5, ЭБФ-5) не только обусловили ускорение появления всходов моркови (на 3-5 дней), но и усилили дружность появления всходов, обеспечивая тем самым большую выравненность посевов [6]. В дальнейшем это привело к увеличению урожайности культуры (до 23%) [8].

В Тюменской области для обработки семян моркови наиболее эффективными оказались препараты ивин и ЭБФ-5, которые не только обусловили повышение урожайности культуры (на 18-25%), но и улучшили качество корнеплодов и их лежкоспособность [5].

В Подмоскovie применение иммуноцитифита и гумата натрия для обработки семян моркови на сорте Нантская 4 перед посевом привело к увеличению урожайности (на 13-21%) за счет увеличения размеров корнеплодов [4, 9].

Методика эксперимента

Работа выполнена на кафедре плодоводства и овощеводства Воронежского ГАУ в 2004-2012 годах. Объектами исследования являлись сорта моркови Рогнеда и Кантербюри. В качестве регуляторов роста для предпосевной обработки семян использовали гумат+7 (0,05%), перекись водорода (0,3%), завязь (0,05%), новосил (0,1%), крезацин (0,2%), агат-25К (0,1%), альбит (0,4%), нарцисс (0,25%), эпин (эпин экстра) (0,1%), циркон (0,5%), иммуноцитифит.

Для обработки семян приготавливали раствор из расчета 1 л на 1 кг семян. Время обработки менялось, исходя из особенностей регулятора роста и обрабатываемой культуры: новосил – 0,5 часа, циркон – 1 час, эпин – 2 часа, гумат+7 – 6 часов, крезацин – 0,5 часа, агат-25К – 3 часа, альбит – 1 час, нарцисс – 6 часов, завязь, бутон, иммуноцитифит – 12 часов. Обработку проводили при температуре +20°C. В качестве контроля использовали обработку дистиллированной водой в течение 6 часов.

Повторность опыта – трехкратная. Площадь учетной делянки – 10 м². Размещение вариантов – рендомизированное.

Наблюдения и анализы в опыте проводились согласно методике закладки полевого опыта в овощеводстве [1].

Статистическая обработка данных выполнялась стандартным методом [2]. Площадь листьев определяли с использованием формул Н.Ф. Коняева [1].

Результаты и их обсуждение

В Воронежском ГАУ в 2004-2012 годах проводились исследования по определению влияния обработки семян моркови различных сортов отечественной и зарубежной селекции разнообразными регуляторами роста. В первую очередь оценивали полевую всхожесть семян (табл. 1).

Таблица 1. Влияние обработки семян моркови различных сортов регуляторами роста на их всхожесть (среднее за 2004-2012 гг.)

Варианты опыта	Всхожесть семян, %	
	Сорт Рогнеда	Сорт Кантербюри
Контроль (вода)	60,0	61,0
Агат-25К	69,7	68,4
Альбит	70,3	70,2
Иммуноцитифит	69,5	69,0
Крезацин	69,8	68,9
Новосил	69,8	68,5
Перекись водорода	70,5	69,0
Циркон	70,7	70,6
Эпин экстра	71,0	70,7

Анализируя данные таблицы 1, мы видим, что применение регуляторов роста способствует повышению полевой всхожести семян у всех изучаемых сортов и гибридов моркови. Разница здесь только в степени стимулирования этого показателя у разных фитогормонов, так как реакция разных сортов на обработку их семян регуляторами роста однотипна: несколько большее стимулирование всхожести обуславливали препараты альбит, циркон, эпин экстра, перекись водорода и нарцисс.

Предполагая, что активизация процесса прорастания семян может обусловить дальнейшую стимуляцию биохимического комплекса растений, что должно сопровождаться усилением процесса синтеза органического вещества и увеличением массы растения, мы провели учет нарастания площади листовой поверхности моркови по вариантам опыта в динамике (табл. 2).

Таблица 2. Влияние обработки семян моркови различных сортов регуляторами роста на развитие листовой поверхности (ИЛП) растений, м²/м² (среднее за 2004-2012 гг.)

Сроки учета	Регуляторы роста растений								
	Контроль (вода)	Агат-25К	Альбит	Иммуноцифит	Крезацин	Новосил	Перекись водорода	Циркон	Эпин экстра
Сорт Рогнеда									
I	0,78	0,94	0,96	0,90	0,84	0,97	0,93	0,92	1,00
II	1,56	2,06	2,11	2,05	1,88	2,21	2,14	2,07	2,23
III	2,10	2,86	2,90	2,91	2,69	3,08	2,88	2,83	3,74
Сорт Кантербюри									
I	1,12	1,56	1,45	1,25	1,22	1,07	1,61	1,72	1,04
II	1,97	3,97	3,65	2,12	2,08	1,84	2,88	3,56	1,93
III	3,89	8,49	7,08	4,19	4,02	3,29	6,97	7,32	3,59

Так, по сорту Рогнеда мы видим, что уже в первый срок учета обработка семян регуляторами роста приводила к увеличению индекса листовой поверхности (ИЛП), что в дальнейшем только увеличивало разницу между опытными вариантами и контролем. Неоднозначно воздействие разных регуляторов роста: максимальный эффект наблюдался при применении эпина экстра, а минимальный – крезацина (но тем не менее этот эффект был довольно существенен – разница в ИЛП с контролем перед уборкой культуры достигала 0,59 при значении на контроле 2,10).

По гибриду Кантербюри также все регуляторы роста стимулировали нарастание листовой поверхности, но здесь разница между опытными вариантами была более рельефной: максимальный эффект был отмечен при применении агата-25К, альбита, циркона и перекиси водорода. Другие регуляторы роста действовали существенно слабее, а эпин экстра даже обуславливал некоторое ингибирование роста листовой поверхности культуры.

Помимо учета площади листовой поверхности были проведены расчеты, которые позволяют оценить «производительные свойства» листовой поверхности культуры. Последние приведены в таблице 3. Так, по сорту Рогнеда фотосинтетический потенциал посева (ФСП) растет в соответствии с ростом площади листовой поверхности, но чистая продуктивность фотосинтеза (ЧПФ) по многим опытными вариантам была ниже, чем в контрольном варианте (например: при применении агата-25К, альбита, иммуноцифита и эпина экстра); по другим вариантам этот показатель был выше, чем на контроле (варианты с применением крезацина, новосила, перекиси водорода и циркона). Это подтвержда-

ется расчетами продуктивности на основе площади листьев и уровня накопления сухого вещества в товарной продукции. Показатель хозяйственной продуктивности также свидетельствует о преимуществе последних указанных вариантов опыта.

Таблица 3. Влияние обработки семян моркови регуляторами роста на развитие и функционирование листового аппарата (среднее за 2004-2012 гг.)

Варианты опыта	ИЛП перед уборкой, м²/м²	ФСП, тыс. м² сутки/га	Продуктивность, г/м² сутки			Хозяйственная продуктивность, т/тыс.м²
			по ЧПФ	по площади листьев	по сухому веществу	
Сорт Рогнеда						
Контроль (вода)	2,10	1396,5	18,30	9,15	2,16	1,22
Агат-25К	2,86	1901,9	16,83	8,41	2,03	1,12
Альбит	2,90	1928,5	15,82	8,09	1,91	1,05
Иммуноцитифит	2,91	2048,2	16,93	8,96	2,01	1,19
Крезацин	2,69	1788,9	22,36	11,18	2,69	1,49
Новосил	3,08	1935,2	20,44	9,66	2,45	1,28
Перекись водорода	2,88	1915,2	18,80	9,40	2,22	1,25
Циркон	2,83	1882,0	18,88	9,56	2,14	1,27
Эпин экстра	3,74	2487,1	16,64	8,32	1,93	1,11
Сорт Кантербюри						
Контроль (вода)	3,89	2586,9	10,01	5,00	0,93	0,67
Агат-25К	8,49	5645,9	11,47	5,74	0,99	0,76
Альбит	7,08	4708,2	9,84	4,92	0,73	0,65
Иммуноцитифит	4,19	2786,4	14,00	7,00	1,12	0,93
Крезацин	4,02	2673,3	11,72	5,86	0,94	0,78
Новосил	3,29	2187,9	16,20	8,10	1,14	1,08
Перекись водорода	6,97	4635,1	7,10	3,55	0,58	0,47
Циркон	7,32	4867,8	11,28	5,64	0,89	0,75
Эпин экстра	3,59	2387,4	23,46	11,73	1,71	1,56

Итоговым показателем любого научного эксперимента является учет урожайности культуры, который показывает степень воздействия изучаемого фактора на биохимический комплекс растений и степень реализации этого воздействия в количественных характеристиках культуры. Результаты этого учета представлены в таблице 4.

Таблица 4. Влияние обработки семян моркови различных сортов регуляторами роста на их продуктивность, т/га (среднее за 2004-2012 гг.)

Регуляторы роста	Сорта моркови			
	Рогнеда		Кантербюри	
	Масса листьев	Масса корнеплодов	Масса листьев	Масса корнеплодов
Контроль (вода)	4,56	25,56	9,11	25,89
Агат-25К	6,22	32,00	16,22	44,78
Альбит	6,33	30,50	9,77	46,33
Иммуноцитифит	6,67	34,07	16,39	39,00
Крезацин	7,11	40,00	10,17	31,33
Новосил	8,00	39,56	9,89	35,44
Перекись водорода	6,56	36,00	8,11	32,89
Циркон	7,89	36,00	15,00	44,89
Эпин экстра	10,00	41,39	16,22	46,00
НСП ₀₅		1,33-1,48		1,51-1,78

Учет урожайности моркови разных сортов при использовании фитогормонов показал, что воздействие последних при обработке ими семян способствует активизации всего биохимического комплекса растений и определяет повышение урожайности культуры.

Подобное отмечается по всем сортам в эксперименте, хотя воздействие фитогормонов было различным по результату. Так, по сорту Рогнеда максимальный эффект от обработки семян был отмечен на вариантах с эпином экстра, цирконом, перекисью водорода, новосилом и крезацином; несколько меньший эффект отмечался от применения циркона, перекиси водорода и иммуноцитофита. По гибриду Кантербюри максимум был получен в вариантах с агатом-25К, альбитом, цирконом и эпином экстра, несколько меньший эффект отмечался от использования иммуноцитофита и новосила. Следует отметить, что пропорционально массе корнеплодов увеличивалась и масса листьев моркови.

Заключение

Использование регуляторов роста для обработки семян моркови перед посевом стимулирует биохимический комплекс растений, что обуславливает как увеличение общей биомассы растений, так и рост товарной урожайности. При этом отклик на обработку семян фитогормонами был выше у гибрида Кантербюри по сравнению с сортом Рогнеда.

Лучшими регуляторами роста для обработки семян моркови по результатам эксперимента были: для сорта Рогнеда – эпин экстра, новосил, крезацин, для гибрида Кантербюри – циркон, эпин экстра, агат-25К, альбит.

Список литературы

1. Белик В.Ф. Методика проведения полевых опытов в овощеводстве и бахчеводстве / В.Ф. Белик. – Москва : Агропромиздат, 1992. – 333 с.
2. Доспехов Б.П. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) : учебник для студентов высших с.-х. учеб. заведений по агрономическим специальностям / Б.А. Доспехов. – Изд. 6-е, стереотип., перепечатка с 5 изд. 1985 г. – Москва : Альянс, 2011. – 352 с.
3. Жукова П.С. Регуляторы роста и гербициды на овощных культурах и картофеле / П.С. Жукова, Н.А. Лобань. – Минск : Беларус. Кнігазбор, 2000. – 482 с.
4. Кульнев А.И. Многоцелевые стимуляторы защитных реакций, роста и развития растений (на примере препарата иммуноцитофит) / А.И. Кульнев, Е.А. Соколова. – Пушино, 1997. – 100 с.
5. Лящева Л.В. Влияние физиологически активных веществ на урожайность и качество интродуцированных в Тюменскую область гибридов моркови / Л.В. Лящева, А.С. Семенов // VI Международный симпозиум «Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования» : материалы Всерос. науч.-исслед. ин-та селекции и семеноводства овощных культур. – Москва, 2005. – Т. 3. – С. 153-155.
6. Матевосян Г.Л. К вопросу разработки и фитотоксикологического применения регуляторов роста и индукторов устойчивости при выращивании овощных культур и картофеля / Г.Л. Матевосян, А.А. Кудашов // Проблемы аграрной науки на современном этапе : сб. науч. тр. СПбГАУ. – Санкт-Петербург, 2004. – С. 62-67.
7. Сечкарев Б.И. Культурная флора СССР. Т. XIX. Корнеплодные растения / Б.И. Сечкарев. – Ленинград : Колос, 1971. – С. 267-373.
8. Советкина В.Е. Фототехническая программа регулирования роста и развития основных овощных культур / В.Е. Советкина, Г.Л. Матевосян, Л.С. Сергеева // Регуляторы роста и развития растений : тез. докл. II конф. – Москва, 1993. – Т. 1. – С. 63.
9. Петриченко В.Н. Регуляторы роста растений и микроудобрения повышают урожай и сохраняемость корнеплодов / В.Н. Петриченко, О.С. Туркина // Картофель и овощи. – 2011. – № 3. – С. 19-20.

БИОРЕСУРСНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ЭКОСИСТЕМ СТЕПНОГО ПРИДОНЬЯ КАК БАЗА РАЗВИТИЯ ПЧЕЛОВОДСТВА

Ирина Дмитриевна Самсонова, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, докторант кафедры мелиорации земель

Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт имени А.К. Кортюнова – филиал ФГБОУ ВПО «Донской государственный аграрный университет»

Проведена оценка медоносных ресурсов на землях лесного фонда и сельскохозяйственного назначения. Разработано районирование медосборов. Определен биоресурсный потенциал медоносных угодий. Для развития пчеловодства определено количество пчелосемей, необходимое для медосбора при использовании биоресурсного потенциала лесов.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: медоносные ресурсы, район медосбора, биоресурсный потенциал, лесной фонд, пчелосемьи, агроландшафты, сельскохозяйственные угодья.

The author evaluates bioresource potential of environmental honey resources on forestry fund lands, as well as on agriculturally used areas; develops nectariferous territory zoning; defines bioresource potential of bee pastures and determines the number of bee communities needed for honey collection when using the bioresource potential of forests. The results of the author's evaluation of bioresource potential of environmental honey resources of Rostov region are of particular interest for further development of apiculture in the region.

KEY WORDS: environmental honey resources, nectariferous territory, bioresource potential, forestry fund lands, bee communities, agricultural landscapes, agriculturally used areas.

Устойчивое развитие пчеловодческого и лесного хозяйства в современных условиях основывается на широком использовании биологического и экологического потенциала растений и их системных образований – биоценозов [4, 8, 9]. Важную роль в реализации этой задачи занимают вопросы изучения и освоения медоносных ресурсов, что в равной мере относится и к Ростовской области. Здесь произрастают сотни видов ценных медоносных растений. Между тем растительные ресурсы изучены недостаточно, что отрицательно сказывается на развитии отрасли пчеловодства и его продуктивности [3].

Целью исследований являлось изучение медоносных ресурсов и определение биоресурсного потенциала на землях лесного фонда и сельскохозяйственного назначения для развития отрасли пчеловодства в условиях Ростовской области.

Биоресурсный потенциал лесов и сельскохозяйственных угодий для медосбора является обобщенным показателем оценки потенциальной медопродуктивности лесов и сельхозугодий, определяемый количеством нектара (сахара), образуемого в процессе фотосинтеза медоносными растениями на определенной площади. Медоносная растительность служит единственным природным кормовым ресурсом для пчел и сырьевой базой пчеловодства [5].

Биоресурсный потенциал (B_{pn}) лесов и сельскохозяйственных угодий для медосбора области (района медосбора) определяется с учетом распределения площади лесов и лесных полос по породам и данных о площади сельскохозяйственных угодий и культур (подсолнечника, гречихи, рапса, горчицы, кориандра, многолетних трав, плодовых и ягодных насаждений и др.), взятых из структуры посевных площадей для сельскохозяйственных зон области [1, 7].

Площади медоносных растений (S_i) последовательно умножаются на их сахаропроductивность (X_c), полученные произведения суммируют и вычисляют биоресурсный по-

тенциал лесов, защитных лесных полос (агроландшафтов) и сельскохозяйственных угодий для медосбора по формуле

$$B_{pn} = S_1 X_{c1} + S_2 X_{c2} + S_3 X_{c3} + \dots + S_n X_{cn},$$

где $S_1, S_2, S_3, \dots, S_n$ – площади произрастания отдельных лесных пород и сельскохозяйственных культур (медоносов), га;

$X_{c1}, X_{c2}, X_{c3}, \dots, X_{cn}$ – сахаропродуктивность отдельных лесных пород и сельскохозяйственных культур (медоносов), кг/га.

При расчетах медового запаса или медосбора области (района) следует учитывать, что пчелы обычно собирают только часть нектара, выделенного растениями – от 1/3 до 1/2. Поэтому биоресурсный потенциал лесов и сельскохозяйственных угодий не может быть полностью использован для медосбора по следующим обстоятельствам:

- а) часть нектара будут собирать другие насекомые;
- б) не все медоносные растения и цветки пчелы смогут посетить;
- в) из-за неблагоприятных условий погоды не весь выделенный нектар собирают пчелы.

Расчет медового запаса (P) или медосбора выполняется по формуле

$$P = 0,625 B_{pn},$$

где 0,625 – коэффициент, учитывающий перевод сахара в мед (в меде из нектара основных нектароносов содержится около 80% сахаров) при использовании 1/2 биоресурсного потенциала лесов и сельхозугодий для медосбора ($0,5 \times 1,25 B_{pn}$).

Количество пчелосемей (N), необходимое для медосбора (см. табл.) при использовании 1/2 биоресурсного потенциала лесов и сельхозугодий, рассчитывается с учетом годовой потребности пчелиной семьи в меде, которая составляет в среднем 90 и 30 кг, производное получение товарного меда в сумме 120 кг – по формуле

$$N = \frac{0,625 B_{pn}}{120}.$$

Для дифференцированной оценки медосборов, районирования обширных территорий (область, край, республика) введен такой показатель, как район медосбора – территория со сходными геоморфологическими, почвенно-климатическими и другими природными условиями, которые определяют ассортимент медоносных растений, медопродуктивность и мелиоративно-хозяйственное назначение.

В Ростовской области, территория которой расположена на юге европейской части России, исторически сложились благоприятные ландшафтные и климатические условия для развития пчеловодства. Условия медосбора в большинстве районов отличаются большим разнообразием.

Лесистость области составляет 2,5%. Основные лесообразующие породы – дуб (36% покрытой лесом площади основных лесообразующих пород, или 65,6 тыс. га) и сосна (34%, или 63,2 тыс. га), а также медоносные растения, такие как робиния лжеакация (9%), ильмовые (8%) и др. [2]. Между тем общая площадь лесов региона превышает 380,5 тыс. га, среди которых немало (37,8 тыс. га) лесных медоносов [6].

Наиболее распространены такие медоносы, как клен (остролистный, татарский, полевой), липа, робиния лжеакация, груша, черешня, яблоня, абрикос, ива. В ярусе кустарников произрастают клен татарский, кизил мужской, терн, боярышник однопестичный и алма-атинский, жимолость татарская, акация желтая, аморфа, калина обыкновенная, крушина ломкая, лох серебристый, снежноягодник, вишня степная.

Древесная и кустарниковая медоносная растительность произрастает в основном в лесных насаждениях, а также байрачных, пойменных и аренных лесах.

За последние годы возрастной состав лесных сообществ значительно изменился. По данным учета лесного фонда на 1 января 2009 г. в покрытой лесом площади увеличилась доля молодняков (робиния лжеакация – 39%, клен – 25%, ильмовые – 16% от общей площади преобладающих древесных и кустарниковых пород) и доля средневозрастных деревьев (клен – 39%, ильмовые – 36%, робиния – 29%). Площади, занимаемые приспевающими, спелыми и перестойными деревьями, сократилась, главным образом, под воздействием лесных пожаров, вредителей и болезней, природно-климатических условий, а также за счет вырубки.

Медосбор характеризуется определенной продолжительностью периода цветения медоносных растений и интенсивностью сбора пчелами нектара и пыльцы или количеством меда (взятком), который получают от пчелиной семьи или пасеки за весенне-летний период. Величина медосбора зависит от количества медоносных растений и их видового состава, продолжительности цветения и расположения медоносной базы и других природных и антропогенных факторов.

Указанные условия достаточно полно учтены в разработанном районировании медосборов, на базе которого можно не только оценивать, проектировать и использовать медосборы, но и осуществлять технологические процессы по улучшению кормовой базы пчеловодства [7].

В пределах Ростовской области выделено пять районов медосбора, различающихся между собой по медопродуктивности, состоянию поверхности территории (мезорельефу) и растительного покрова, почвенно-климатическим и другим показателям окружающей среды:

- первый (северо-западный) – район высокого, стабильного медосбора с низким уровнем загрязнения окружающей среды;
- второй (северо-восточный) – район хорошего, менее стабильного медосбора, с низким уровнем загрязнения окружающей среды;
- третий (западный) – район хорошего, нестабильного, со средним, местами высоким уровнем загрязнения окружающей среды;
- четвертый (южный) – район удовлетворительного (иногда хорошего), стабильного медосбора, со средним уровнем загрязнения окружающей среды;
- пятый (юго-восточный) – район пониженного, нестабильного медосбора, с низким уровнем загрязнения окружающей среды.

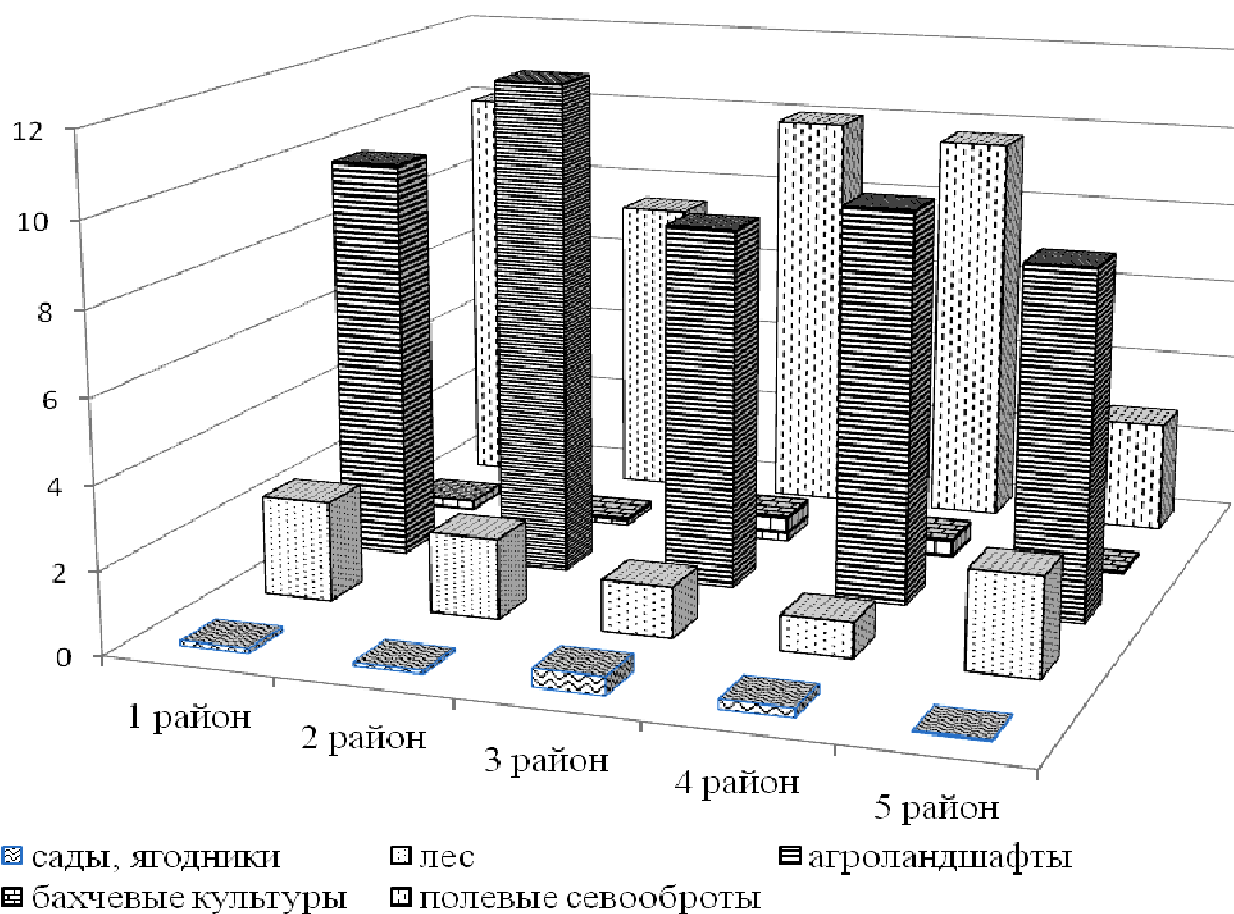
В результате комплексного анализа состояния биологических ресурсов территории Ростовской области выявлен значительный потенциал для интенсивного развития отрасли пчеловодства области.

Одной из самых перспективных пород для пчеловодства не только по занимаемой площади (18,609 тыс. га), но и по наибольшему биоресурсному потенциалу (7111 тыс. т) среди медоносов на землях лесного фонда является робиния лжеакация.

Большим биоресурсным потенциалом обладают также клены (797 т), вязы (431 т) и ивы (351 т). Наименьшим биоресурсным потенциалом среди древесных пород обладают гледичия трехколючковая (26,5 т) и плодовые виды (38,8 т).

Таким образом, медоносные угодья лесов исследуемого региона обладают солидным биоресурсным потенциалом – 9275 тонн.

Среди культурных медоносов в регионе исследований наибольшим биоресурсным потенциалом обладают подсолнечник (38 468 т), значительным – гречиха и горчица, кориандр (соответственно 1153 и 1951 т) и др., а также овощные и бахчевые культуры (1682 т), наименьшим – плодовые и ягодники – 969 т (см. рис.). В целом сельскохозяйственные угодья обладают большим биоресурсным потенциалом – 44 541 т, что более чем в 4 раза превышает биоресурсный потенциал естественных медоносов.



Распределение медоносных угодий по районам медосбора, %

Наибольший фактический медосбор среди медоносов агроландшафтов могут дать те же виды, которые преобладали на землях лесного фонда, к ним относится робиния лжеакация (46 745 т). Незначительным количеством отличаются вязы (469 т), гледичия трехколючковая (247 т), дуб черешчатый (133 т). Общий объем возможного медосбора с агроландшафтов в исследуемом регионе составляет 47 478 т.

Сложение биоресурсных потенциалов естественных и культурных угодий, агроландшафтов показывает, что исследуемый регион обладает очень большим медоносным потенциалом – 104 519 т (см. табл.).

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

**Биоресурсный потенциал для медосбора на территории Ростовской области
и провизорное количество пчелосемей для развития пчеловодства по районам медосбора**

Виды медоносов	Общая площадь, га	Медопродуктивность на всей площади, т	Биоресурсный потенциал, т	Эксплуатационный медовый запас		Расчетное количество пчелосемей
				т	%	
1-й район медосбора						
Лесной фонд	47239,0	3161,6	2529,2	1580,0	2,5	13166,7
Агроландшафты	21037,0	12810,9	10248,7	6405,4	10,1	53378,6
Сельскохозяйственные угодья	228800	10119,9	10937,9	6836,2	10,8	56968,3
Итого	297076	26092,4	23715,8	14821,6	23,4	123513
2-й район медосбора						
Лесной фонд	17710,0	2542,4	2033,9	1271,2	2,0	10593,3
Агроландшафты	26962,7	15683,9	12547,1	7841,9	12,4	65349,5
Сельскохозяйственные угодья	224200	10119,9	8095,9	5059,9	8,0	42165,8
Итого	268872	28346,2	22676,9	14173,0	22,4	118108
3-й район медосбора						
Лесной фонд	12573,0	1622,2	1297,7	811,1	1,3	6759,0
Агроландшафты	17040,6	11466,0	9172,8	5733,0	9,1	47774,9
Сельскохозяйственные угодья	328300	14489,5	11591,5	7244,7	11,4	60372,5
Итого	357913	27577,6	22062,0	13788,8	21,8	114906
4-й район медосбора						
Лесной фонд	6478,0	1128,1	902,5	564,0	0,9	4700,4
Агроландшафты	17730,2	12428,2	9942,6	6214,1	9,8	51784,3
Сельскохозяйственные угодья	303100	13586,2	10868,9	6793,1	10,7	56609,2
Итого	327308	27142,5	21714,0	13571,3	21,4	113093
5-й район медосбора						
Лесной фонд	21675,0	3140,6	2512,5	1570,3	2,5	13086,0
Агроландшафты	21939,6	11081,8	8865,4	5540,9	8,8	46174,1
Сельскохозяйственные угодья	77300,0	3717,7	2974,2	1858,9	2,9	15490,8
Итого	120914	17940,1	14352,1	8970,1	14,2	74750,9
ВСЕГО	1372085		104519,7	65324,8	103,2	544373

Таким образом, биоресурсный потенциал изучаемых медоносов Ростовской области представляет научный и практический интерес для перспективного развития пчеловодства в регионе.

Список литературы

1. Добрынин Н.Д. Опыление и опылители люцерны: монография / Н.Д. Добрынин. – Воронеж : ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2011. – 147 с.
2. Самсонова И.Д. Медоносы лесных и примыкающих экосистем / И.Д. Самсонова // Лесное хозяйство. – 2008. – № 6. – С. 23-24.
3. Самсонова И.Д. Медоносные ресурсы и медосбор степного Придонья : монография / И.Д. Самсонова, Н.Д. Добрынин. – Новочеркасск : Лик, 2013. – 236 с.
4. Самсонова И.Д. Улучшение биоресурсного потенциала медоносных угодий степного Придонья / И.Д. Самсонова, Н.Д. Добрынин // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2013. – № 4. – С. 37-39.
5. Самсонова И.Д. Оценка кормовой базы пчеловодства в сельскохозяйственных угодьях степного Придонья/ И.Д. Самсонова, Н.Д. Добрынин // Кормопроизводство. – 2013. – № 10. – С. 29-32.
6. Сидаренко П.В. Медоносный конвейер в лесах Ростовской области / П.В. Сидаренко, Г.Г. Шилер, И.Б. Богданова // Лесное хозяйство. – 2001. – № 5. – С. 29.
7. Оценка, использование и улучшение биоресурсного потенциала лесов и сельскохозяйственных угодий для медосбора Ростовской области (науч.-метод. рекомендации) / П.В. Сидаренко, И.Д. Самсонова, И.Б. Богданова [и др.]. – Новочеркасск : ФГОУ ВПО НГМА, 2010. – 47 с.
8. Colombo M. Specie Frutticole per la aree marginali delle zone pedemontane lombarde : monografia / M. Colombo, I. Perego, N. Dobrynin, E. Silvi. – Milano, 2008. – 144 pp.
9. Dobrynin N.D. Pesticide-Pollinator Relationships / N.D. Dobrynin // Proc. 2nd International Conference on Pollinator Biology, Health and Policy. August 14-17, 2013. – Pennsylvania State University, PA, USA. – 2013. – P. 100.

ВЛИЯНИЕ ГАММА-ИЗЛУЧЕНИЯ НА СОСТОЯНИЕ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ ПАРКОЦЕНОЗОВ ГОРОДА ВОРОНЕЖА

Гавриил Михайлович Мелькумов, кандидат биологических наук,
ассистент кафедры ботаники и микологии

Воронежский государственный университет

Ольга Владимировна Бондарчук, кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент кафедры агроэкологии

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Приведены результаты анализа влияния гамма-излучения на древесный компонент паркоценозов города Воронежа. Наиболее часто в городских паркоценозах встречаются *A. platanoides* и *T. cordata*, для них установлено, что наиболее сильные отклонения отмечены для видов *A. platanoides* в Ботаническом саду ВГУ и *T. cordata* в парке «Технологический». Такое изменение уровня гамма-фона определяется разными показателями скорости ветра и степени увлажнения в период исследования. В целом значения гамма-фона вблизи древесных насаждений не превышают предельно допустимых показателей для Воронежской области (норма гамма-излучения – 0,05-0,20 мкЗв/ч), что свидетельствует о нормальной экологической ситуации в парковых зонах города Воронежа.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: древесные растения, паркоценозы, отклонения гамма-излучения, наиболее распространенные виды растений, предельно допустимые значения гамма-фона.

The report presents the results of analysis of gamma radiation influence on the wood component in coenosis of parks and gardens of the city of Voronezh. The greatest gamma radiation deviations are noted for the most abundant species *A. platanoides* in the Botanical garden of Voronezh State University and *T. cordata* in Technologicheskii Park. Such a change in the level of gamma-ray background is determined by different wind speed and air humidity values in the study period. In general, the values of gamma-ray background near the tree plantations do not exceed maximum permissible levels for the Voronezh region (rate of gamma radiation is 0.05-0.20 mSv/h), indicating normal ecological situation in the parking belt of the city of Voronezh.

KEY WORDS: woody plants, coenosis of parks and gardens, gamma radiation deviations, the most abundant plant species, gamma-ray background, maximum permissible levels.

Благодаря возрастанию доли ядерной энергетики в энергетическом комплексе РФ в последние десятилетия, а также в связи с авариями на Чернобыльской АЭС (1986 г.) и Фукусима (2011 г.) одной из важнейших проблем выступает изучение влияния хронического облучения и инкорпорированных радионуклидов на живые системы, их взаимосвязанности с другими абиотическими факторами окружающей среды, выступающими комплексом негативного воздействия на растительные организмы, а опосредованно и на другие живые системы, включая и человека.

Радияция является важным абиотическим фактором, приводящим к разнообразным ответным реакциям растений на разных уровнях биологической организации – от молекулярно-клеточного до экосистемного и определяющим характер устойчивости древесных растений (Гераськин и др., 2006) к патогенам.

В России регулирование радиационной безопасности и защиты населения от воздействия загрязняющих веществ базируется на Федеральных законах «О радиационной безопасности населения» (1996), «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» (1999), «Об использовании атомной энергии» (1995).

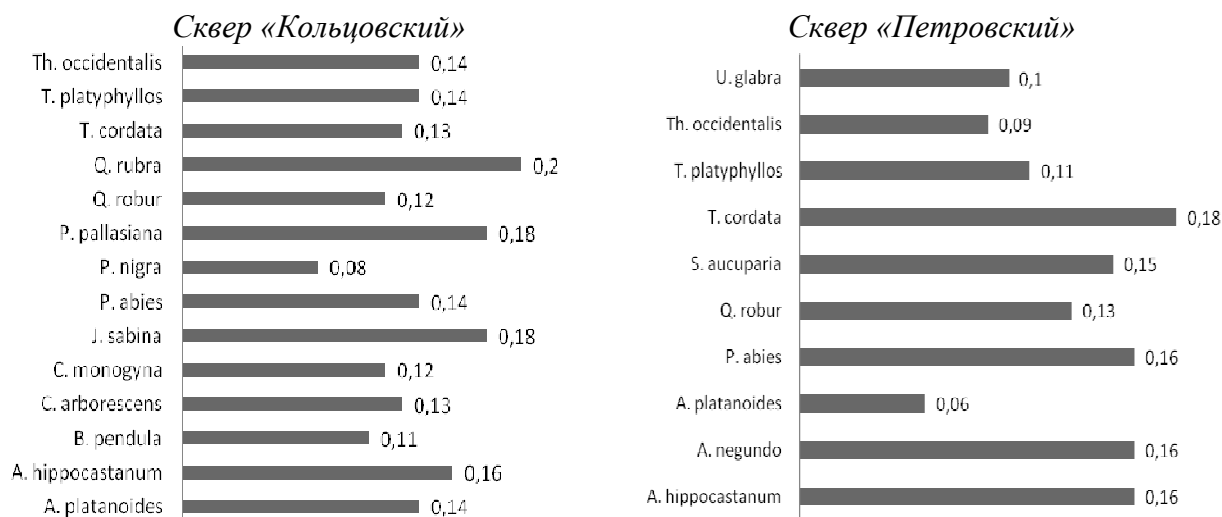
Первые исследования по изучению влияния рентгеновских лучей и радиоактивных веществ на растения проводились Л.П. Бреславцом (1937); В.В. Хвостовой, С.А. Валева (1959); С.А. Валева (1960, 1969); И.М. Васильевым (1962); Н.Ф. Батыгиным, В.Н. Савиным (1966); Ю.Я. Керкисом (1967); Н.Ф. Батыгиным (1968); Е.И. Преображенским (1971); R.M. Klein, D.T. Klein (1971); В.А. Авакяном (1973); В.Н. Лысыковым (1975); Д.М. Гродзинским (1989); И.В. Молчановой (1999); Л.Г. Гамовой (2004), Г.М. Мелькумовым, Агафоновым (2010) и др., где показана различная радиочувствительность отдельных родов и видов растений.

Измерения уровня гамма-излучения проводились в весенне-осенний период 2013 г. в парковых зонах г. Воронежа, имеющих различный видовой состав дендрофлоры (Маевский, 2006) и находящихся в условиях сильного антропогенного прессинга (табл. 1).

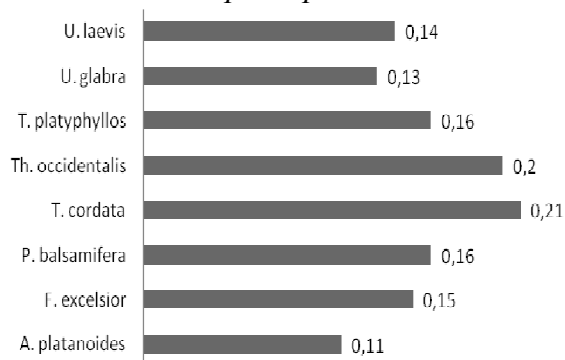
Таблица 1. Уровень гамма-излучения в парковых зонах г. Воронежа, мкЗв/ч

№ пп.	Название парковой зоны	Площадь, га
1	Сквер «Кольцовский»	1,8
2	Сквер «Петровский»	0,8
3	Парк «Орленок»	4,8
4	Парк «Авиастроителей»	7,0
5	Парк им. Дурова	3,7
6	Центральный парк культуры и отдыха (КиО) «Динамо»	99,9
7	Первомайский сад	2,9
8	Парк «Технологический»	0,9
9	Сквер им. Есенина	0,2
10	Сквер им. Бунина	0,3
11	Сквер им. Платонова	0,5
12	Сквер им. Пушкина	0,3
13	Сквер «Молодежный»	0,2
14	Ботанический сад Воронежского государственного университета (ВГУ)	11,0
15	Дендропарк Воронежской государственной лесотехнической академии (ВГЛТА)	4,0

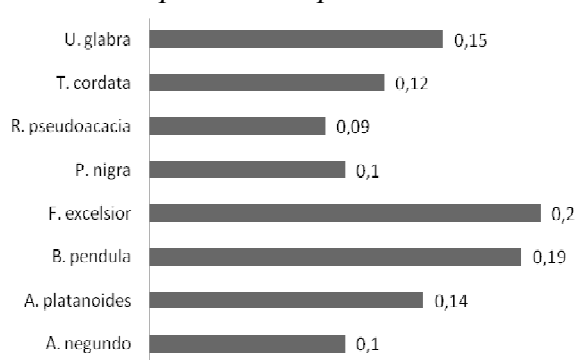
Измерения мощности полевой эквивалентной дозы гамма-излучения осуществлялись с помощью прибора РКСБ-104 (Кольцова, Бондарчук, 2007). По результатам замеров построены линейные диаграммы, отражающие широкий спектр значений показателя гамма-излучения (в мкЗв/ч) (рис. 1).



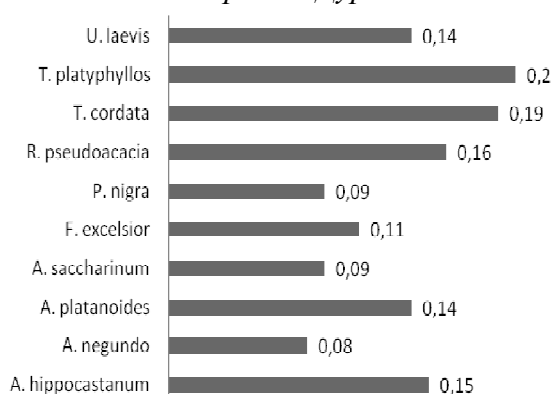
Парк «Орленок»



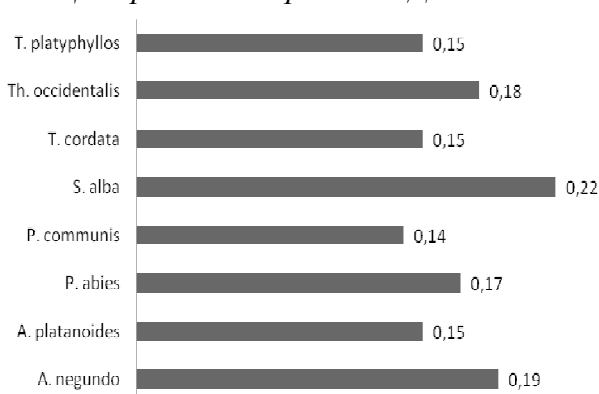
Парк «Авиастроителей»



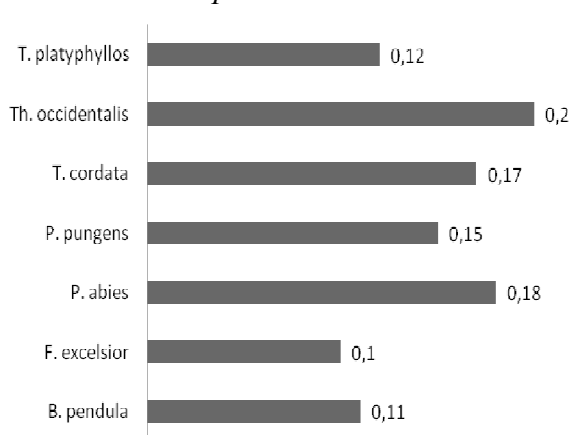
Парк им. Дурова



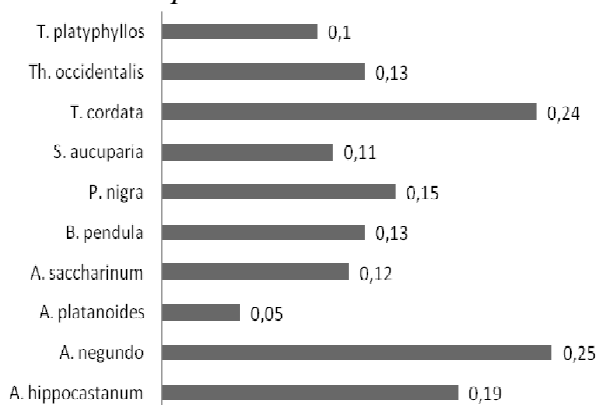
Центральный парк КиО «Динамо»



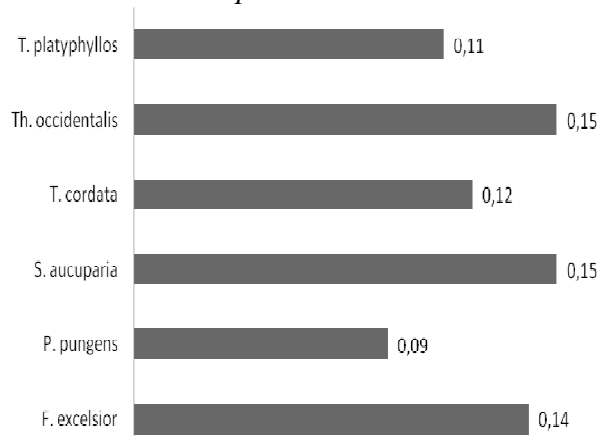
Первомайский Сад



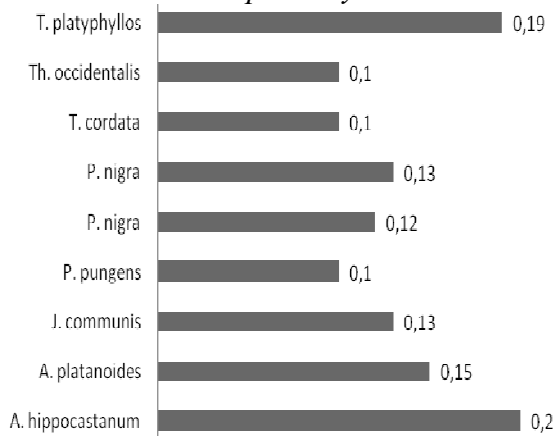
Парк «Технологический»



Сквер им. Есенина



Сквер им. Бунина



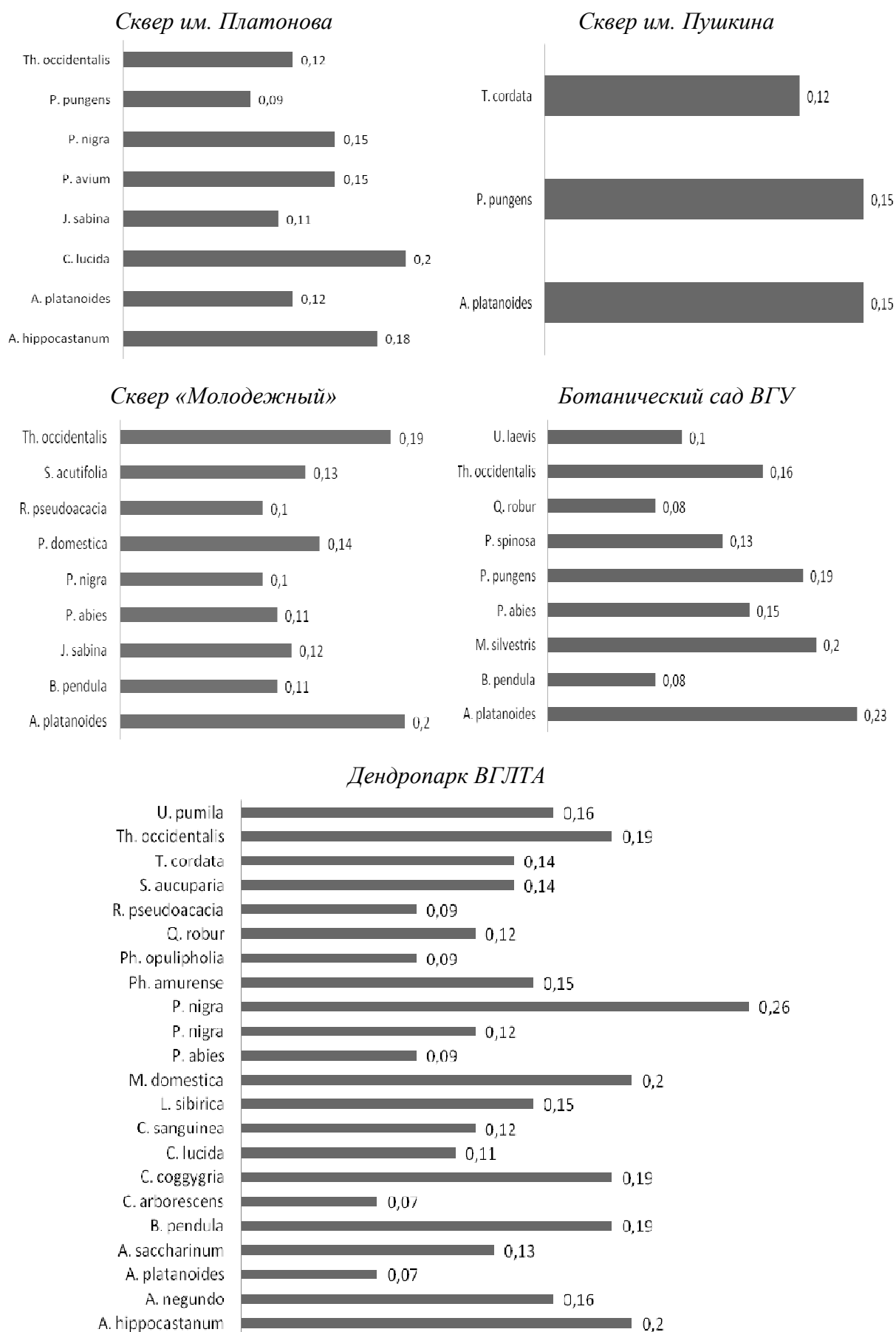


Рис. 1. Уровень гамма-излучения основных древесных растений в паркоценозах, мкЗв/ч

Из приведенных на рисунке 1 данных следует, что у одинаковых видов древесных растений, произрастающих в различных парковых зонах, значения радиочувствительности колеблются в определенных диапазонах, мкЗв/ч:

- A. hippocastanum* – 0,15-0,20;
- A. negundo* – 0,08-0,25;
- A. platanoides* – 0,06-0,23;
- B. pendula* – 0,08-0,19;
- F. excelsior* – 0,10-0,20;
- P. abies* – 0,09-0,18;
- P. nigra* – 0,09-0,26;
- P. pungens* – 0,09-0,19;
- Q. robur* – 0,08-0,13;
- R. pseudoacacia* – 0,09-0,16;
- T. cordata* – 0,12-0,21;
- T. platyphyllos* – 0,11-0,20;
- Th. occidentalis* – 0,09-0,20.

Выявленные диапазоны колебаний радиочувствительности указывают на неодинаковый уровень восприятия древесными насаждениями радиационной нагрузки.

Наибольшее значение ионизирующего излучения (ИИ) отмечено вблизи стволов *Populus nigra* (0,26 мкЗв/ч) и *A. negundo* (0,25), произрастающих на территории Дендропарка Воронежской государственной лесотехнической академии. Наименьший уровень радиации зафиксирован около стволов *A. platanoides* (0,06) в сквере «Петровский» и *S. arborescens* (0,07) в Дендропарке ВГЛТА. Вблизи других видов дендрофлоры городских насаждений обнаружен фон гамма-излучения в интервале от 0,09 до 0,22 мкЗв/ч.

Значения гамма-фона вблизи древесных насаждений не превышают предельно допустимых показателей для Воронежской области (норма гамма-излучения – 0,05-0,20 мкЗв/ч), что свидетельствует о нормальной экологической ситуации в парковых зонах города Воронежа.

Наиболее часто в городских паркоценозах встречаются древесные растения видов *A. platanoides* и *T. cordata*, поэтому для них проводилось отдельное исследование по определению уровня гамма-излучения. Полученные данные представлены графически на рисунке 2.

Данные проведенного исследования показывают, что наиболее сильные отклонения от нормы отмечены у древесных растений видов *A. platanoides* в Ботаническом саду ВГУ и *T. cordata* в Парке «Технологический». Такое изменение уровня гамма-фона может быть обусловлено разными показателями скорости ветра и степени увлажнения в изучаемых паркоценозах в период проведения исследований.

Для снижения отрицательных последствий от радиационной нагрузки рекомендуются следующие профилактические мероприятия:

- 1) внесение оптимальных доз органических и минеральных удобрений;
- 2) применение совместно с органическими удобрениями извести в повышенных дозировках;
- 3) проведение радиоэкологического мониторинга чистоты древесины (Фесенко, 1998; Fesenko and etc., 2005) и почвенно-растительного покрова.

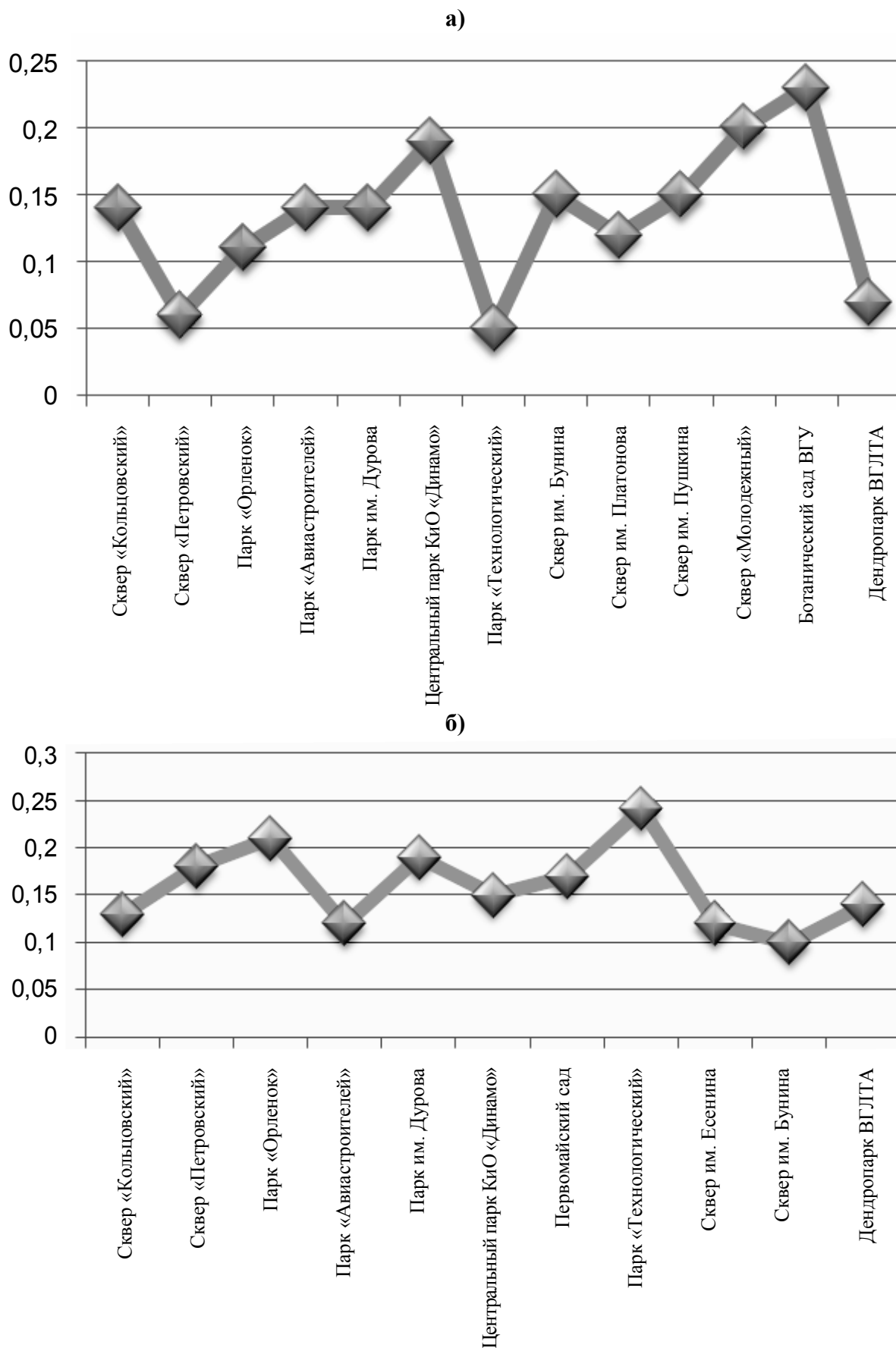


Рис. 2. Диапазон варьирования значений уровня гамма-излучения: а) *A. platanoides*; в) *T. cordata*

Список литературы

1. Авакян В.А. Радиочувствительность гибридов у растений / В.А. Авакян // Радиобиология. – Москва : Наука, 1973. – № 15. – С. 107-108.
2. Бреславец Л.П. Современное состояние рентгенологии растений / Л.П. Бреславец // Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отделение биологическое. – Москва, 1937. – Т. 46. – С. 359-369.
3. Васильев И.М. Действие ионизирующих излучений на растения / И.М. Васильев. – Москва : Изд-во АН СССР, 1962. – 224 с.
4. Гамова Л.Г. Влияние радиационного загрязнения на природные и антропогенные экосистемы (на примере г. Ельца) : автореф. дис. ... канд. биол. наук / Л.Г. Гамова. – Воронеж, 2004. – 18 с.
5. Гераськин С.А. Воздействие аварийного выброса Чернобыльской АЭС на биоту / С.А. Гераськин, С.В. Фесенко, Р.М. Алексахин // Радиационная биология. Радиоэкология. – Москва, 2006. – Т. 46. – № 2. – С. 213-224.
6. Гродзинский Д.М. Радиобиология растений: монография / Д.М. Гродзинский; отв. ред. Гудков И.Н.; АН УССР, Ин-т ботаники им. Н.Г. Холодного. – Киев : Наукова думка, 1989. – 384 с.
7. Керкис Ю.Я. Современное состояние проблемы радиочувствительности и некоторые направления исследований в этой области / Ю.Я. Керкис // Радиобиология. – 1967. – № 2. – С. 251-257.
8. Кольцова О.М. Практикум по теоретическим основам прогрессивных технологий: учеб. пособие / О.М. Кольцова, О.В. Бондарчук. – Воронеж : Воронеж. гос. лесотехн. акад., 2007. – 132 с.
9. Мелькумов Г.М. Влияние экологических факторов на древесный компонент паркоценозов города Воронежа / Г.М. Мелькумов, В.А. Агафонов // Вестник ВГУ. Серия: География. Геоэкология. – Воронеж : ВГУ, 2010. – № 2. – С. 140-143.
10. Молчанова И.В. Радиоэкологические исследования в России / И.В. Молчанова, В.Н. Позолотина // Экология. – Екатеринбург, 1999. – № 2. – С. 99-104.
11. Фесенко С.В. Оценка эффективности защитных мероприятий в отдаленный период после аварии на Чернобыльской АЭС / С.В. Фесенко, Н.И. Санжарова, Р.М. Алексахин // Радиационная биология. Радиоэкология. – 1998. – Т. 38. – Вып. 3. – С. 354-366.
12. Comparative radiation impact on biota and man in the area affected by the accident at the Chernobyl nuclear power plant / S.V. Fesenko, R.M. Alexakhin, S.A. Geras'kin, N.I. Sanzharova, Ye.V. Spirin, S.I. Spiridonov, I.A. Gontarenko, P. Strand // Journal of Environmental Radioactivity. – UK : Elsevier Science Publishing Company, 2005. – No. 80. – P. 1-25.
13. Klein R.M. Post – irradiation modulation of ionizing radiation damage to plants / R.M. Klein, D.T. Klein // Bot. hev. – 1971. – Vol. 37, No. 4. – P. 397-436.

ХИМИЧЕСКИЙ МЕТОД ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ: ИСТОРИЯ СТАНОВЛЕНИЯ, СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

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

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Рассматриваются основные исторические этапы становления, современное состояние и перспективы развития химического метода защиты растений.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: химический метод защиты растений, пестициды, история применения пестицидов.

The article deals with the key issues of history, the current status and future development of chemical method of plant protection.

KEY WORDS: chemical method of plant protection, pesticides, history of pesticides application.

История химического метода защиты растений уходит своими корнями в далекое историческое прошлое и неразрывно связана с историей земледелия. На достаточно длительном историческом пути его становления и развития были малозаметные события, более значимые и даже революционные. В истории отмечены этапы как широкомасштабного применения химических средств в сельском хозяйстве, так и оживленной дискуссии о возможности их использования против вредных организмов.

Наиболее длительным был период хозяйственной деятельности человека, в течение которого он использовал в качестве средств защиты растений неорганические соединения и вещества растительного происхождения. Высушенные цветки некоторых видов ромашки использовались в качестве инсектицида еще в древнем Китае [1, 2].

Однако более широкое использование химических средств защиты растений было начато только в середине XIX столетия. Достаточно заметное событие того времени в области химического метода защиты растений – начало применения парижской зелени (смешанный ацетат-арсенит меди) в 1867 г. в США против колорадского жука. Парижскую зелень, а впоследствии и другие соединения мышьяка начали широко применять во всех странах мира. В дальнейшем ассортимент химических средств защиты растений пополнился неорганическими соединениями фтора (фтористый и кремнефтористый натрий) и бария (хлористый барий). В 1880 г. в США против калифорнийской щитовки применили заводской препарат полисульфидов кальция. Не менее значимым событием было изобретение в 1885 г. французом Александром Мильярде фунгицида под названием «бордоская жидкость» для защиты винограда от милдью. Фунгицид не потерял своего значения и по настоящее время. В Германии в 1890 г. начато использование эмульсии каменноугольных масел (карболинеум). В 1896 г. для борьбы с сосущими вредителями были предложены керосиново-мыльные и керосиново-известковые эмульсии, а в 1905 г. – эмульсии нефтяных минеральных масел. Ассортимент препаратов, созданных на основе соединений меди, мышьяка, ртути, применяли для протравливания семян [1].

Наиболее крупные достижения в области изыскания, производства и применения химических средств защиты растений были получены только в XX столетии. За исторически достаточно короткий период времени на смену неорганическим препаратам и препаратам растительного происхождения пришли более эффективные органо-синтетические средства защиты растений.

В России в начале XX в. химические средства защиты растений не производили, а использовали импортные неорганические препараты на основе соединений мышьяка. В борьбе с болезнями до 1915 г. доминировали препараты серы и меди. Затем распространение получили органические препараты ртути, показавшие большой эффект в борьбе с семенной инфекцией злаков. Против сорняков применялись такие гербициды, как сульфат железа, серная кислота, хлористый натрий [3]. В 1916 г. началось производство в небольших количествах формалина [4].

Для проведения научно-исследовательской работы по химической защите растений в 1922 г. при Отделе защиты растений НКЗ РСФСР была организована Центральная научно-исследовательская лаборатория отравляющих веществ (НИЛОВ) под руководством видного научного деятеля в области химического метода защиты растений Г.Д. Угрюмова. В 1925 г. появились первые синтетические препараты из группы нитрофенолов. Однако по ряду причин – узкая специфичность действия, высокая токсичность для человека и теплокровных животных и некоторых других – инсектициды этой группы не получили широкого распространения. Промышленностью страны в незначительном количестве вырабатывались хлористый барий и медный купорос [1]. Тем не менее, с 1924 по 1929 г. поставки сельскому хозяйству различных пестицидов возросли почти в 7,5 раза. Ассортимент пестицидов включал хлористый барий, фтористый и кремнефтористый натрий, медный купорос, формалин [3]. В 1931 г. в стране организуется производство парижской зелени, арсенита кальция и натрия и сухого протравителя семян АБ, предложенного проф. А.И. Боргардтом. В начале тридцатых годов советскими химиками (А.П. Орехов и др.) из растения ежовник безлистный (*Anabasis aphylla*) был выделен и изучен алкалоид анабазин, сходный с уже применявшимся в практике защиты растений никотином. Начиная с этого времени советскими энтомологами под руководством проф. Н.Н. Богданова-Каткова было начато изучение сернокислой соли этого алкалоида – анабазин-сульфата в качестве препарата для борьбы с вредителями сельскохозяйственных растений. Успех этих работ привел к освоению промышленного производства и широкому применению анабазин-сульфата [1].

В связи с необходимостью усиления исследований по разработке химических средств защиты растений в 1931 г. в системе Народного Комиссариата химической промышленности СССР был организован Научно-исследовательский институт инсектофунгицидов, который в 1933 г. был объединен с Научным институтом по удобрениям. В результате возник Научный институт по удобрениям и инсектофунгицидам (НИУИФ). За период своего существования этот институт провел значительную работу по созданию новых химических средств защиты растений, изучению их свойств и действия на вредные организмы и защищаемые растения, большое внимание уделялось разработке технологии их промышленного производства. Почти одновременно с созданием НИУИФ в Ленинграде (Санкт-Петербурге) на базе существовавшего ранее Института опытной агрономии с включением в его состав Центральной научно-исследовательской лаборатории отравляющих веществ (НИЛОВ) в 1929 г. в системе Всесоюзной академии сельскохозяйственных наук имени В.И. Ленина (ВАСХНИЛ) был организован Всесоюзный институт защиты растений (ВИЗР). Входящие в состав этого института лаборатории по изучению химических методов борьбы с вредителями и болезнями сельскохозяйственных растений, а также с сорняками начали активную научно-исследовательскую работу, главным образом в направлении разработки наиболее эффективных способов применения химических средств защиты растений. Научные исследования по химической защите растений проводили также отделы защиты растений отраслевых научно-исследовательских институтов, кафедры энтомологии, фитопатологии и химической защиты растений сельскохозяйственных институтов [1].

До начала 1940-х годов ассортимент химических средств как в нашей стране, так и за рубежом состоял главным образом из неорганических соединений мышьяка, фтора, бария, серы, меди и препаратов растительного происхождения (никотин-сульфат, анабазин-

сульфат, пиретрум), свойства которых существенно ограничивали их применение [3]. Так, соединения мышьяка, фтора и бария могли применяться только против насекомых с грызущим ротовым аппаратом, к тому же эти вещества имели короткую продолжительность защитного действия. Поэтому уже в 1930-е годы главной задачей стал поиск органо-синтетических пестицидов. В 1932 г. приват-доцент Берлинского университета В. Ланге и его дипломантка Г. Крюгер впервые синтезировали фторпроизводные фосфорной кислоты – диметил- и диэтилфторфосфаты и отметили их высокую токсичность. К 1934 г. относится начало работы Г. Шрадера над синтетическими фосфорорганическими инсектицидами. В 1937 г. он запатентовал общую формулу контактных инсектицидов, согласно которой им было синтезировано около 2000 фосфорорганических соединений [5].

Качественно новый этап в развитии ассортимента химических средств защиты растений обозначился в связи с открытием у сложных органо-синтетических соединений высокой токсичности в отношении вредных организмов. Так, Г. Бендером в 1933 г. были установлены высокие инсектицидные свойства у гамма-изомера гексахлорциклогексана (ГХЦГ) – линдана. ГХЦГ впервые синтезировал Фарадей в 1825 г. [6]. Аналогичные свойства были выявлены в 1939 г. швейцарским химиком Паулем Мюллером у ДДТ (1,1-ди(4-хлорфенил)-2,2,2-трихлорэтан), за что он получил Нобелевскую премию по медицине в 1948 г., «за открытие высокой эффективности ДДТ как контактного яда». ДДТ синтезировал в 1873 г. австрийский химик Отмар Цейдлер [7]. В начале 1940-х годов были открыты производные хлорфеноксисукусной кислоты [2].

В годы второй мировой войны произошел качественный скачок в синтезе фосфорорганических соединений (ФОС). Попытка использовать первые ядовитые ФОС в качестве инсектицидов оказалась несостоятельной из-за чрезвычайно высокой их токсичности для теплокровных животных и человека. Малатион, синтезированный в США в 1951 г., оказался, пожалуй, первым примером эффективного инсектицида, обладающего сравнительно низкой токсичностью для человека [5]. В последующие годы было синтезировано большое число веществ – производных фосфористой, фосфорной, тиофосфорной, дитиофосфорной и фосфоновой кислот. В историческом ракурсе это был значительный шаг в развитии химического метода защиты растений.

В 1947 г. химическая промышленность нашей страны начинает производство хлорорганических инсектицидов ДДТ и гексахлорана, а также ртутьорганического протравителя гранозана. В последующие годы оснащение сельского хозяйства химическими средствами защиты растений шло нарастающими темпами. Динамика поставок пестицидов для сельского хозяйства страны с 1949 по 1980 г. как в объемах, так и структуре химических препаратов по отдельным классам соединений и количеству наименований препаратов достаточно подробно представлена в статье В.И. Мартыненко и А.Б. Фраткина [3].

Высокая эффективность, универсальность, оперативность и быстрота получения эффекта, простота и практическая доступность метода ограничения численности и вредоносности фитофагов, фитопатогенов и сорных растений с помощью пестицидов способствовали тому, что применение химических средств в 1950-60-е годы вышло на первое место в защите растений. Вместе с тем рост производства пестицидов, широкомасштабное и бесконтрольное их применение породили ряд эколого-токсикологических проблем. Накопление пестицидов в почве и водоемах, в живых организмах, формирование устойчивых популяций вредных организмов к пестицидам, нарушение естественных биоценозов, появление новых экономически значимых вредных организмов и другие явления к концу 1950-х годов во всех странах, где широко применяли пестициды, сделали весьма актуальным вопрос безопасности химического метода. Особенно подвергался критике ДДТ. Книга Rachel Carson «Silent Spring» («Безмолвная весна»), опубликованная в 1962 г., резко изменила отношения людей к применению ДДТ и других пестицидов [2, 8]. Для изучения проблемы в нашей стране была создана специальная комиссия из компетентных специалистов, подгото-

вивших доклад, который обсуждался в 1967 г. на заседании Президиума АН СССР. Ученые пришли к заключению, что пестициды и в обозримом будущем будут играть ведущую роль в защите растений. При этом, для того чтобы избежать отрицательных последствий их использования, необходимо принять ряд организационных и специальных мер, обеспечивающих личную и общественную безопасность химической борьбы [9]. К моменту подготовки доклада было прекращено производство и применение всех неорганических инсектицидов как недостаточно эффективных (фтористый натрий, кремнефтористый натрий, хлористый барий) либо опасных для теплокровных животных и человека препаратов мышьяка (парижская зелень, арсенат кальция и натрия). Запрещено использование в сельском хозяйстве таких высокотоксичных для человека инсектицидов, как тиофос, меркаптофос, метилэтилтиофос, алдрин; резко ограничено применение препаратов ДДТ, обладающих высокой персистентностью [10]. В целях дальнейшего повышения безопасности химического метода было намечено полное прекращение применения ДДТ и препаратов на основе технического гексахлорана для обработки культур пищевого и фуражного назначения [11]. Во исполнение принятого решения МСХ СССР исключило ДДТ из списка химических и биологических средств для применения в сельском хозяйстве на 1971 г. [12, 13]. Вопрос об использовании его остатков решался отдельно. Постепенно к 1970 г. ДДТ сходит со сцены мировой практики. К этому времени Голландия и Дания полностью прекратили использование ДДТ, Франция и Англия установили жесткий контроль за этим пестицидом, а в США сократили производство и использование ДДТ более чем на 30%.

На фоне критики ДДТ в конце 1950-х – начале 1960-х годов в вопросе о защите растений стала формироваться новая концепция – интегрированная защита растений, которая предусматривала отказ от необоснованного и масштабного применения химических средств и интеграцию основных методов, в том числе и химического, для борьбы с вредными организмами. Химический метод защиты растений стал рассматриваться с этого времени как элемент интегрированной защиты растений, надежно и быстро сокращающий плотность популяций вредных объектов до экономически приемлемого уровня, когда другими приемами и средствами нельзя выполнить эту задачу [2, 8].

Усилиями Всесоюзного НИИ защиты растений (ВИЗР), Всесоюзного НИИ гигиены и токсикологии пестицидов, полимерных и пластических масс (ВНИИГИНТОКС), Всесоюзного НИИ химических средств защиты растений (ВНИИХСЗР) и других научных и производственных учреждений обеспечено всестороннее изучение большого числа новых пестицидов, что позволило коренным образом обновить ассортимент препаратов. Так, если в 1965 г. средневзвешенный уровень токсичности инсектоакарицидов для теплокровных составлял 200 мг/кг, то в 1975 г. – 980 мг/кг, то есть токсичность препаратов, разрешенных для применения, снизилась почти в пять раз [14].

В 1980 г. сельскому хозяйству в пересчете на действующее вещество было поставлено 469,4 тыс. т, или в 13 с лишним раз больше, чем в 1949 г. При этом из употреблявшихся в 1949 г. 25 препаратов к 1980 г. прекращено применение 17, следовательно, в арсенал химических средств, составивших в 1980 г. 109 пестицидов, вошло только 8 из ранее использовавшихся, то есть ассортимент пестицидов был обновлен на 93%. Было прекращено применение, как морально устаревших, ряда хлорорганических (эфирсульфоната, полихлорбутана и др.) растительных алкалоидов – анабазин- и никотин-сульфата и препарата для ранневесенней обработки садов – карболинеума. В то же время сохранили свое значение препараты на основе гексахлорана, а также кельтан, полихлоркамфен, гексахлорбутadiен, тиодан. Доминирующее положение заняли фосфорорганические препараты. Из других классов органических соединений наибольшую известность приобрели производные карбаминовой кислоты и специфические акарициды изофен, омайт, пликтран, а среди препаратов для ранневесенней обработки садов – ДНОК, препарат 30, трихлороль-5 [3]. К 1980 г. претерпела существенные изменения и группа фунгицидов. Наряду

ду с традиционными неорганическими препаратами меди широко применялись диметилдителикарбаматы. Шло массовое изучение фунгицидов системного действия из различных классов органических соединений, таких как бенлат, тиабендазол, витавакс, тиофанат и другие [15]. В группе гербицидов, которые начали применять с 1950 г., когда наша промышленность стала выпускать натриевую соль 2,4-Д, темпы наращивания поставок были особенно высокими. Достаточно сказать, что только за период с 1970 по 1980 г. ассортимент и тоннаж гербицидов удвоились. Появилась большая группа гербицидов, необходимых в прогрессивных технологиях возделывания сельскохозяйственных культур. Расширился ассортимент фумигантов и родентицидов. Пополняется арсенал нематодцидов. неотъемлемой составной частью технологии уборки ряда культур стали дефолианты и десиканты. Пропорционально возрастающим объемам поставок пестицидов увеличивались и площади, обрабатываемые химическим методом [3].

Эволюция ассортимента применяемых в нашей стране пестицидов, а следовательно и химического метода защиты растений, начиная с 1980-х годов шла, главным образом, по направлению разработки и внедрения в практику новых, высокоэффективных и малоопасных для окружающей среды пестицидов, а также рационального их использования в сельскохозяйственном производстве. В практику защиты растений страны с 1979 г. стало внедряться новое поколение инсектицидов – синтетические пиретроиды. История их появления хорошо известна. После установления строения молекулы природных пиретринов еще в 1920-х годах было синтезировано большое число аналогов и изучены их инсектицидные свойства. Наиболее изучены были эфиры хризантемовой кислоты, так называемые пиретроиды первого поколения. Синтез пиретроидных инсектицидов начали в конце 40-х годов. В 1949 г. впервые был синтезирован пиретроид *аллетрин*, в 1962 г. – *тетраметрин*. Эти соединения обладали высокой инсектицидной активностью, но, как и природные пиретрины, легко окислялись на свету и поэтому использовались главным образом в закрытых помещениях против бытовых насекомых. Из фотостабильных пиретроидов были синтезированы: в 1971 г. – *перметрин*, *дельтаметрин* и *циперметрин*, в 1976 г. – *фенвалерат*, в 1977 г. – *флувалинат*, в 1980 г. – *этофенпрокс*. Эти соединения обладают широким спектром действия, эффективны при очень малых нормах применения – обычно от 16 до 300 г/га, а для дельтаметрина, самого активного из современных инсектицидов, норма применения составляет 5-20 г/га. В защите растений применяются уже пиретроиды третьего поколения – *цигалотрин*, *флуцитринат*, *флувалинат*, *цифлутрин*, *фенпропатрин*, *циклопроптрин* [16, 17].

В результате изучения специалистами фирмы Мерк и Со (США) изолята, полученного в Институте Китосато (выделен из образцов почвы города Ито, Япония), в 1975 г. были исследованы инсектицидные и акарицидные свойства этого продукта и установлена его высокая нематодцидная активность. Продукт ферментации культуры актиномицетов *Streptomyces avermitilis* назван авермектином [18, 19]. Авермектины стали первыми представителями инсектоакарицидов и нематодцидов микробиологического происхождения. Для применения в защите растений на территории Российской Федерации авермектины зарегистрированы только в 1997 г. [20].

В результате совершенствования ассортимента пестицидов в 1980-х годах было прекращено применение полихлорциклодиеновых соединений и хлорированных терпенов, а с 1997 г. – препаратов на основе гамма-изомера ГХЦГ [20]. Известные в сельскохозяйственном производстве с конца пятидесятых годов XX столетия фосфорорганические инсектициды и акарициды достигли своего апогея как по количеству наименований препаратов, так и по объему поставок для сельхозтоваропроизводителей в 1980-х годах [3]. Со временем значительное количество препаратов, не отвечающих санитарно-гигиеническим требованиям, было запрещено для использования в сельском хозяйстве. В настоящее время ассортимент действующих веществ и препаратов на их основе, зарегистрированные в Каталоге пестицидов и агрохимикатов, разрешенных для применения на территории Российской Федерации, составляют представители только тиофосфорной и дитиофосфорной кислот [21].

Со времени получения первых пиретроидов объемы применения этих инсектицидов росли с каждым годом. Долгое время изобретение пиретроидов оставалось революционным событием в сфере защиты растений. Наиболее заметным изменением было резкое (более чем в 100 раз) снижение нормы применения препаратов на основе пиретроидов по сравнению с существовавшими в то время инсектицидами при сохранении того же уровня эффективности. В 1980-х годах применение пиретроидов росло быстрыми темпами во всем мире, в том числе и в нашей стране. К 1986 г. препараты данного класса занимали уже 20% мирового рынка инсектицидов. В стоимостном выражении продажи пиретроидов достигли 17 % от объема рынка. С 2002 г., когда потребители стали предъявлять более высокие требования к качеству продуктов питания, объемы продаж многих устаревших групп пестицидов резко снизились, а пиретроидов – снова выросли и достигли 1,4 млрд долларов США. В настоящее время продажа пестицидов на основе пиретроидов достигла наиболее высоких за всю историю значений [22].

В начале 1990-х годов в Японии в университете г. Гифа в результате синтеза и модификации структур более 2000 соединений [23] была обнаружена высокая инсектицидная активность соединений, содержащих 6-хлорникотиновую кислоту [23]. Такие соединения были названы неоникотиноидами. Это новая группа инсектицидов из класса гетероциклических соединений. Созданием химического соединения под названием *имidakлоприд* [1-(6-[хлорникотинил])-2-нитроиминоимидазолидина) – инсектицида, обладающего высокой инсектицидной активностью с новым механизмом действия [24], рынок химических средств защиты растений пополнился неоникотиноидами.

В Российской Федерации неоникотиноиды впервые были зарегистрированы в 1997 г. [20]. В настоящее время каталог разрешенных к применению на территории Российской Федерации инсектицидов этой группы включает препараты на основе пяти действующих веществ, таких как: *ацетамиприд*, *имidakлоприд*, *клотианидин*, *тиаметоксам* и *тиаклоприд* [22]. Наряду с указанными группами соединений развитие получили препараты на основе неорганических соединений фосфора для ограничения численности вредителей запасов зерна и продуктов его переработки; препараты на основе производных кумарина и инданциона для ограничения численности и вредоносности грызунов; регуляторы роста и развития насекомых; фенилпиразолы и другие соединения.

Существенно изменился и ассортимент фунгицидов. С 1992 г. прекращено применение ртутьорганического протравителя семян – гранозана [25]. Наряду с традиционными неорганическими соединениями меди и серы, дитиокарбаматов в ассортимент фунгицидов добавились такие группы новых высокоэффективных веществ, как бензимидазолы, триазолы, аналоги стробилурина, дикарбоксимиды, имидазолы, оксазолы, пиримидинамины, фенилпирролы и другие соединения. Особенно заметно обновился ассортимент гербицидов. Основу современного ассортимента гербицидов составляют такие группы веществ, как асимметричные триазины (триазины), арилоксифеноксипропионаты, производные сульфанилмочевины, феноксипропионовой, феноксисукусной, бензойной кислоты, хлор-ацетамиды, циклогександионы, фосфоноглицины и другие соединения. С 1980 г. объем применения химических средств защиты растений в мире увеличился более чем в 2 раза и продолжает расти [26, 27].

Существующая в настоящее время фитосанитарная ситуация в растениеводстве вызывает необходимость использования различных средств защиты растений от вредных организмов, и в первую очередь – химических, как наиболее эффективных. Поэтому и в начале XXI в. химическому методу обоснованно отводится первостепенная роль в решении задач по обеспечению продовольственной безопасности страны. Пестицидные препараты продолжают быть действенными с высоким хозяйственным эффектом в современных технологиях подавления особо опасных вредных объектов. О существенном вкладе химического метода в стабилизацию фитосанитарного благополучия отечественного растение-

водства всех форм собственности свидетельствуют объемы использованных пестицидов и площади обработанных ими культур [28-32]. Несмотря на увеличение объема работ, пестицидная нагрузка в 2011 г. была в 2,5, а в 2012 г. – в 2,2 раза ниже, чем в 1990 г. Это объясняется использованием новых препаратов с более низкими нормами применения токсикантов. В сравнении с развитыми странами пестицидная нагрузка в России значительно ниже. Величины пестицидной нагрузки в 2011 г. в Великобритании и Франции превышали российские в 7,5 раза, Германии – в 5,5 раза, Китая – в 6 раз, США – в 4,5 раза, Канады – в 2,5 раза [29].

Несмотря на постоянное совершенствование ассортимента химических средств, в результате которого препараты с неблагоприятными санитарно-гигиеническими параметрами заменяются более совершенными, отвечающими современным требованиям, тем не менее, они могут оказывать определённое негативное воздействие на защищаемые растения и на весь агроценоз в целом. Существенным недостатком даже современных химических средств защиты растений является их неспособность защитить растения от абиотических стрессовых факторов, потери урожая от которых на таких культурах, как пшеница, ячмень, кукуруза, соя, сорго, овес, картофель, сахарная свекла, оцениваются в 51-82%, что значительно превосходят потери, вызванные болезнями [33]. Решению этой экологотоксикологической проблемы способствует применение микробиологических препаратов. Благодаря многим достоинствам использование их признано перспективным направлением в защите растений. В конце прошлого века ежегодный рост производства биопрепаратов в мире составлял 10-15%, химических средств – 1-2% [34]. В нашей стране наблюдается постоянный рост объемов применения биопрепаратов [28-32]. Вместе с тем биопрепараты все еще не стали реальной альтернативой химическим средствам. В отличие от химических пестицидов у них отсутствует универсальность действия в плане видового состава и плотности популяций подавляемых фитофагов и фитопатогенов, они не обладают гербицидной активностью, им свойственна неустойчивость в эффективности.

На рубеже XXI в. намечен переход к стратегии поиска и создания токсикантов нового поколения, обозначаемых как биорациональные пестициды с новым механизмом действия [35]. В основном это синтетические аналоги природных соединений и микробные метаболиты, обладающие биорегуляторной активностью и ответственные за регуляцию основных химических взаимосвязей в биологических системах разного уровня – от организменного до экосистемного. К такому типу препаратов принадлежат индукторы (элиситоры, активаторы) устойчивости растений к болезням и вредителям. Их действие против вредных организмов реализуется не через биоцидность, а через изменение обмена веществ растения-хозяина в сторону биосинтеза ими веществ самозащиты. Известно большое количество природных и синтетических элиситоров. К ним относятся: белки, гликопротеиды, полисахариды, жирные кислоты, продукты гидролиза хитина, клеточных стенок патогенов и растений [36-41], а также разнообразные соединения, которые образуются в результате экспрессии генов, например, полипептиды семейства системинов, участвующие в формировании иммунитета растений [42, 43]. В настоящее время перечень подобных веществ последовательно расширяется. В Каталог пестицидов, разрешенных для применения на территории Российской Федерации, включено более 20 препаратов, обладающих иммуно-корректирующим и антистрессовым действием [21]. В этой связи в научной литературе появились публикации, в которых рассматривается как возможной задача на перспективу полного отказа от применения высокотоксичных химических средств защиты растений [44]. Однако и этой достаточно ценной группе веществ, применение которых позволяет при определенных условиях защитить растения не только от биотических, но что важно, и от абиотических стрессовых факторов, свойственны недостатки, которых нет у химических средств защиты, – отсутствие универсальности действия и гербицидной активности.

Заключение

Процесс становления и развития химического метода защиты растений от вредных организмов неразрывно связан с историей земледелия. В эволюции химического метода на протяжении длительного исторического периода можно выделить условно весьма неравнозначные по времени и содержанию периоды. Первый наиболее длительный период, уходящий своими корнями в глубокое историческое прошлое, характеризуется использованием неорганических соединений и веществ растительного происхождения. Более короткий период обусловлен появлением в качестве средств ограничения численности и вредоносности фитофагов, фитопатогенов и сорных растений высокоэффективных органико-синтетических веществ. И в начале XXI в. первостепенная роль в решении прямых задач фитосанитарного плана в посевах сельскохозяйственных культур обоснованно отводится химическому методу защиты растений.

В настоящее время химический метод располагает достаточным арсеналом средств, применение которых позволяет защитить растения не только от биотических, но и абиотических стрессовых факторов. Не менее важная роль будет принадлежать ему и в обозримом будущем. Химический метод, несомненно, сохранит свое значение в рамках интегрированных систем защиты растений. Он, как необходимый элемент этих систем, постоянно совершенствуется, причем это касается как самих химических средств, так и технологий их применения. Их биологическая эффективность и экологическая безопасность при этом повышается. Проблема оптимизации применения химического метода в растениеводстве достаточно не простая. Решение этого важного направления в отечественной фитосанитарии возможно только комплексными исследованиями с участием специалистов различных наук.

Список литературы

1. Берим Н.Г. Химическая защита растений / Н.Г. Берим. – 2-е изд., перераб. и доп. – Ленинград : Колос, 1972. – 326 с.
2. Попов С.Я. Основы химической защиты растений / С.Я. Попов, Л.А. Дорожкина, В.А. Калинин ; под ред. С.Я. Попова. – Москва : Арт-Лион, 2003. – 208 с.
3. Мартыненко В.И. К истории применения пестицидов в СССР / В.И. Мартыненко, А.Б. Фраткин // Защита растений. – 1984. – № 6. – С. 22-24.

4. Мельников Н.Н. Завтрашний день химического метода / Н.Н. Мельников // Защита растений. – 1970. – № 4. – С. 32-35.
5. Розенгарт В.И. Избирательная токсичность фосфорорганических инсектоакарицидов. Сравнительно-биохимические аспекты / В.И. Розенгарт, О.Е. Шерстобитов; под ред. А.П. Бересткина. – Ленинград: Наука, 1978. – 173 с.
6. Исидоров В.А. Введение в химическую экотоксикологию / В.А. Исидоров. – Санкт-Петербург: Химиздат, 1999. – 144 с.
7. ИНСЕКТИЦИДЫ: [сайт] [Электронный ресурс] – Режим доступа: [\[url=http://www.xumuk.ru/encyklopedia/1706.html\]](http://www.xumuk.ru/encyklopedia/1706.html) [ИНСЕКТИЦИДЫ/uri].
8. Интегрированная защита растений; под ред. Ю.Н. Фадеева, К.В. Новожилова; сост. В.Э. Савздарг. – Москва: Колос, 1981. – 335 с.
9. Химическая защита растений и охрана здоровья людей // Защита растений. – 1971. – № 11. – С. 2-4.
10. Фраткин А.Б. Эффективные пестициды – на поля / А.Б. Фраткин // Защита растений. – 1971. – № 4. – С. 6-8.
11. Чураев И.А. Вступая в новую пятилетку / И.А. Чураев // Защита растений. – 1971. – № 1. – С. 2-4.
12. Список химических и биологических средств борьбы с вредителями, болезнями растений и сорняками, рекомендованных для применения в сельском хозяйстве на 1971 год. – Москва, Государственная комиссия по химическим средствам борьбы с вредителями, болезнями растений и сорняками при МСХ СССР, 1971. – 30 с.
13. Химические и биологические средства // Защита растений. – 1971. – № 2. – С. 36-39.
14. Химические и биологические средства защиты растений: краткий справочник / Под ред. П.В. Сазонова. – Москва: Колос, 1978. – 207 с.
15. Синадский Ю.В. VII Международный конгресс по защите растений / Ю.В. Синадский, Э.Ф. Козаржевский, Г.М. Константинова // Защита растений. – 1971. – № 4. – С. 49-51.
16. Хусид А. Современные тенденции развития химии синтетических пиретроидов / А. Хусид, О. Нефедов // Журнал ВХО им. Д.И. Менделеева. – 1988. – Т. 3. – № 6 – С. 653-661.
17. Ткачев А.В. Пиретроидные инсектициды – аналоги природных защитных веществ растений / А.В. Ткачев // Соросовский образовательный журнал. – 2004. – Т. 8. – № 2. – С. 56-63.
18. Burg R.W. Avermectins, New Family of Potent Anthelmintic Agents Production Organism and Fermentation / R.W. Burg [et al.] // Antimicrobial Agents and Chemotherapy. – 1979. – Vol. 15. – No. 3. – P. 361-367.
19. Ostlind S.C. Insecticidal activity of the antiparasitic avermectins / S.C. Ostlind, R. Lang // Vet. Rec. – 1979. – Vol. 105. – No. 8. – P. 168.
20. Список пестицидов, разрешенных к применению в Российской Федерации: справочник. – Москва: Колос, 1997. – 200 с.
21. Список пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации. 2013 год. – 636 с.
22. Пиретроиды: [сайт] [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [\[http://www.agroxxi.ru/stati/piretroidy.html\]](http://www.agroxxi.ru/stati/piretroidy.html).
23. Kagabu S. Imidacloprid: discovery and development / S. Kagabu // Proc. XX Intern. Congr. of Entomology. Firenze, August 25-31. – 1996. – 19-015.
24. Elbert A. Imidacloprid – a new systemic insecticide / A. Elbert [et al.] // Pflanzenschutz-Nachrichten. Bayer. – 1991. – Vol. 44. – No. 2. – S. 113-116.
25. Список химических и биологических средств борьбы с вредителями, болезнями растений и сорняками, регуляторов роста растений и дефолиантов, разрешенных для применения в сельском, в том числе фермерском, лесном и коммунальном хозяйствах на 1992-1996 гг. // Защита растений. – 1993. – № 3. – С. 2-73.
26. Calderini D.F. Changes in yield and yield stability in wheat during the 20th century / D.F. Calderini, G.A. Slafer // Field Crops Research. – 1998. – Vol. 57. – P. 335-347.
27. Harris J. Chemical pesticide markets / J. Harris // CABI Publishing – CAB International – Wallingford-New York, 2000, FAO Statistical Yearbook. – 2009. – 365 p.
28. Захаренко В.А. Химическая защита растений в России в конце XX века – начале XXI века / В.А. Захаренко // Защита и карантин растений. – 2007. – № 12. – С. 6-10.
29. Алехин В.Т. Анализ применения пестицидов в Российской Федерации / В.Т. Алехин, В.В. Михайликова, Н.С. Стребкова // Глинковские чтения: материалы междунар. науч.-практ. конф., посвященной 100-летию факультета агрономии, агрохимии и экологии. – Воронеж: Воронежский ГАУ, 2013. – Ч. I. – С. 152-157.
30. Говоров Д.Н. Применение пестицидов. Год 2011-й / Д.Н. Говоров, А.В. Живых, С.Н. Четвертин // Защита и карантин растений. – 2012. – № 4. – С. 12-13.
31. Говоров Д.Н. Применение пестицидов. Год 2012-й / Д.Н. Говоров, А.В. Живых, Е.В. Бородин // Защита и карантин растений. – 2013. – № 4. – С. 6-7.
32. Использование средств защиты растений в Российской Федерации (аналитический обзор) / В.В. Михайликова, Н.С. Стребкова, Д.Н. Говоров, А.В. Живых // Защита и карантин растений. – 2013. – № 9. – С. 8-10.
33. Buchman B.V. Biochemistry and molecular biology of plants / Eds B.V. Buchman, W. Gruissem, R.L. Jones. – American Society of Plant Physiologists. – Rockville, Maryland, USA. – 2006. – 1367 p.
34. Menn J.J. Biopesticides: has their time come? / J.J. Menn // Journal of Environmental Science and Health. – P. 2. – Pesticides, food contaminants and agricultural wastes. – 1996. – Vol. 31. – P. 383-389.
35. Новожилов К.В. Химический метод в фитосанитарном оздоровлении растениеводства / К.В. Новожилов, Г.И. Сухорученко, С.П. Тютюрев // Фитосанитарное оздоровление экосистем: материалы II Всероссийского съезда по защите растений (Санкт-Петербург, 5-10 декабря 2005). – Т. 2. – Санкт-Петербург, РАСХН, ВИЗР, 2005. – С. 245-248.
36. Озерецковская О.Л. Индуцирование устойчивости растений биогенными элиситорами фитопатогенов / О.Л. Озерецковская // Прикладная биохимия и микробиология. – 1994. – Т. 30 – Вып. 3. – С. 325-339.
37. Hahn M.G. Microbial elicitor and their receptors in plants / M.G. Hahn. – Annu Rev. Phytopathol, 1996. – Vol. 34. – P. 387-412.
38. Ebel J. Oligoglucoside elicitor-mediated activation of plant defense / J. Ebel // Bio-Essay. – 1998. – Vol. 20. – No. 7. – P. 569-576.
39. Тютюрев С.Л. Научные основы индуцированной устойчивости растений / С.Л. Тютюрев. – Санкт-Петербург, 2002. – 328 с.
40. Новый препарат для стимуляции иммунитета и повышения продуктивности растений / В.Т. Алехин, Т.А. Рябчинская, И.Ю. Бобрешова // Защита и карантин растений. – 2010. – № 3. – С. 44-46.
41. Злотников А.К. Разработка и характеристика полифункционального препарата альбит для защиты растений от болезней и стрессов: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук: 06.01.07 / А.К. Злотников. – Воронеж, 2012. – 46 с.
42. Kauffmanns B. Isolation and characterization of six pathogenesis related (PR) proteins of Samsun N.N. tobacco / B. Kauffmanns, M. Legrand, B. Fritig // Plant Mol. Biol. – 1990. – Vol. 14. – No. 2. – P. 381-390.
43. Тарчевский И.А. Влияние салициловой кислоты на синтез белков в проростках гороха / И.А. Тарчевский, Н.Н. Максимова, В.Г. Яковлева // Физиология растений. – 1996. – Т. 43. – № 5. – С. 667-670.
44. Чернышов В.Б. Экологическая защита растений в XXI в. – утопия или реальность? / В.Б. Чернышов // Агро-XXI. – 2000. – № 12. – С. 5-7.

СОСТОЯНИЕ ГОМЕОСТАЗА ПРИ ОСЛОЖНЕНИИ СУБКЛИНИЧЕСКОГО МАСТИТА С ОСТРЫМ ПОСЛЕРОДОВЫМ ЭНДОМЕТРИТОМ У КОРОВ

Ольга Борисовна Павленко, кандидат ветеринарных наук,
старший преподаватель кафедры анатомии и хирургии

Сулейман Мухитдинович Сулейманов, доктор ветеринарных наук,
профессор кафедры анатомии и хирургии

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Изучены гематологические показатели крови коров при субклиническом мастите и послеродовом эндометрите, выявлено, что они имели отклонения от физиологической нормы. Было установлено снижение содержания эритроцитов, гемоглобина, показателя гематокрита, повышение содержания лейкоцитов, значительные изменения в лейкоформуле, что говорит о воспалительном процессе при сочетанном течении субклинического мастита и острого послеродового эндометрита и характеризуется нарушением гомеостаза в организме.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: коровы, субклинический мастит, послеродовой эндометрит, гематология, больные коровы, гематологические показатели, гомеостаз.

The authors make a study of blood haematologic indicators in cows at subclinical mastitis and postnatal endometritis; reveal deviations of these indicators from physiological norm, define the decrease in the erythrocytes level, haemoglobin, haematocrit indicators and an increase in the leucocytes level, as well as considerable changes in the leucoformula. These factors point to the presence of inflammatory process at the combined course of subclinical mastitis and acute postnatal endometritis, which is characterized by the disorders of homeostasis.

KEY WORDS: cows, subclinical mastitis, postnatal endometritis, haematology, haematology test panel, homeostasis.

Осложнение мастита с эндометритом у коров как сочетанная патология рассматривалась рядом исследователей [1-5]. Однако состояние гомеостаза при данной патологии у коров изучено недостаточно, что служило основанием для проведения настоящих исследований.

Материал и методы. Исследовались пробы крови коров, больных субклиническим маститом и острым послеродовым эндометритом. Субклинический мастит диагностировался с использованием клинических и лабораторных методов исследований. Гематологические исследования были проведены общепринятыми методами.

Результаты исследований. Клиническое состояние у коров при субклиническом мастите находилось в пределах нормы, а у некоторых коров наблюдалось легкое угнетение и небольшое снижение молочной продуктивности. Молочная железа внешне не была изменена, но местами имела на ощупь незначительно плотноватую консистенцию. Соски находились в пределах нормы, из сосковых каналов выделений не отмечено. При насаивании к субклиническому маститу острого послеродового эндометрита на 10-12-й день после отела у коров клиническое состояние незначительно ухудшалось, хотя температура тела их находилась в пределах нормы (37,7-38,9°C). Количество дыхательных движений составляло 14-16 в минуту, частота сердечных сокращений – 65-71, а сокращений рубца – 2-3 в минуту.

При осложнении субклинического мастита эндометритом у больных коров наблюдалось выделение из половых органов гнойно-слизистого экссудата полужидкой конси-

стенции с желтоватым или буроватым оттенком в количестве от 75-95 до 250-300 мл. Особенно большое количество экссудата обнаруживалось утром на полу после ночного отдыха животных. Экссудат отмечался также на корне хвоста и в нижнем углу вульвы в виде засохших корочек. Нередко больные коровы выгибали спину и становились в позу для мочеиспускания.

У коров на 10-12-е сутки после отела при ректальном исследовании матка прощупывалась в больших размерах, находилась в брюшной полости, слабо реагировала на массаж, после которого из половых органов выделялись лохии жидкой или полужидкой консистенции темно-бурого цвета с примесью незначительного количества слизи.

Клиническое проявление болезни у коров характеризовалось наличием катаральных выделений из матки. Катаральный экссудат выделялся при дефекации, мочеиспускании и, как правило, после ночного отдыха коров. На внутренней поверхности хвоста и седалищных буграх коровы экссудат обнаруживался в виде корочек.

Установлено, что гематологические показатели крови у коров, больных как субклиническим маститом, так и эндометритом, имели отклонения от физиологической нормы. При этом содержание эритроцитов в крови коров, у которых наблюдался острый послеродовой эндометрит, было снижено на 3,6% по сравнению с субклиническим маститом. Такое изменение количественного содержания эритроцитов, по-видимому, связано с тем, что при эндометрите происходит всасывание в кровь токсических веществ из очага воспаления (эндометрия), которые, в свою очередь, способствуют разрушению эритроцитов в крови, тем самым снижая их количество.

Анализируя данные таблицы, можно заметить, что в крови больных животных снижаются содержание гемоглобина и показатель гематокрита соответственно на 2 и 6%.

Гематологические показатели крови коров при субклиническом мастите и остром послеродовом эндометрите

№ пп.	Показатели, ед. измерения	Больные субклиническим маститом	Больные с сочетанным течением субклинического мастита и послеродового эндометрита
1	Эритроциты, $10^{12}/л$	$6,48 \pm 0,58$	$6,25 \pm 0,41$
2	Лейкоциты, $10^9/л$	$6,84 \pm 0,32$	$7,9 \pm 0,516$
3	Гемоглобин, г/л	$109,24 \pm 4,7$	$107,4 \pm 5,6$
4	Гематокрит, %	$37,85 \pm 1,01$	$35,6 \pm 1,06$
5	Тромбоциты, $10^9/л$	$381,15 \pm 16,8$	$487,15 \pm 46,94$
6	Средний объем эритроцитов, $мкм^3$	$46,5 \pm 1,03$	$49,5 \pm 1,66$
7	Среднее содержание гемоглобина в эритроците, $п^2$	$15,027 \pm 0,043$	$16,27 \pm 0,4931$
	Нейтрофилы, % :		
8	- юные	0	0
9	- палочкоядерные	$9,466 \pm 0,2$	$5,466 \pm 1,2$
10	- сегментоядерные	$20,066 \pm 3,5$	$21,066 \pm 3,115$
11	Эозинофилы	$2,2 \pm 0,78$	$5,4 \pm 2,618$
12	Базофилы	0	0
13	Моноциты	$3,2 \pm 1,17$	$5,166 \pm 1,07$
14	Лимфоциты	$62,9 \pm 1,8$	$61,9 \pm 3,9$

Наблюдалось повышенное содержание лейкоцитов у животных с сочетанной патологией в пределах $7,9 \pm 0,516$. Уменьшение количества палочкоядерных лейкоцитов на 58%, лимфоцитов – на 2% , при одновременном повышении количества эозинофилов и моноцитов соответственно в 2,5 раза и на 60% говорит об остром воспалительном процессе, осложненном инфекцией.

Закключение. Таким образом, воспалительный процесс при сочетанном течении субклинического мастита и острого послеродового эндометрита характеризовался нарушением гомеостаза в организме коров.

Список литературы

1. Комплексный препарат пеносепт при мастите и эндометрите коров / А.И. Варганов, О.А. Перминова, Д.М. Журавлев, С.Г. Ступникова, О.А. Кадочникова // Ветеринария. – 2003. – № 11. – С. 37-38.
2. Гудимова Т.Е. Болезни гениталий и мастит / Т.Е. Гудимова // Ветеринария. – 1986. – № 8. – С. 62.
3. Попов Л.К. Лечение скрытого мастита у коров / Л.К. Попов, Н.П. Смагин // Зоотехния. – 1995. – № 5. – С. 26-27.
4. Применение антимикробных препаратов в сочетании с кислородом при мастите и некоторых болезнях матки у коров / Н.М. Хилькевич, О.В. Тимошенко, К.Х. Джуманьязов, С.Н. Хилькевич // Ветеринария. – 1994. – № 3. – С. 37-39.
5. Zilaitis V. A practical value of cows whole milk active acidity / V. Zilaitis, A. Banyas, R. Maruska // Veterinarija ir zootechnika. Lietuvos veterinarijos akad. – Kaunas, 2005. – T. 32, № 54. – P. 40-44.

АНАТОМО-ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ ТАЗА МЛЕКОПИТАЮЩИХ

Наталья Анатольевна Слесаренко, доктор биологических наук, профессор,
зав. кафедрой анатомии и гистологии животных им. А.Ф. Климова, заслуженный деятель науки РФ
Павел Олегович Варакса, аспирант кафедры анатомии и гистологии животных им. А.Ф. Климова

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

Целью исследования являлась разработка анатомо-функциональной классификации таза млекопитающих животных, основанной на совокупности морфологических и биомеханических характеристик его структурных составляющих. Был использован комплексный методический подход, включающий: анатомическое препарирование с последующим биомеханическим и функциональным анализом изучаемых структур, пельвиометрию, гистологическое исследование, обзорную рентгенографию, математическое моделирование, статистический анализ полученных цифровых данных. Выявлены основные критерии морфологической организации таза и определено их значение в родовом процессе; установлены видоспецифические признаки биомеханических показателей тазовой полости. Разработана классификация таза, основанная на общих закономерностях и видовых особенностях анатомического устройства его костного остова, соединений и плоскостных биомеханических моделей у животных различных видов. Авторская классификация позволяет дать наиболее информативную и объективную характеристику тазовой полости

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: классификация таза, таз собак, таз кошек, нормоморфный таз, педоморфный таз.

The authors make a study in order to develop anatomic & functional classification of the mammals pelvis based on the set of morphological characteristics and biomechanical properties of its structural components. An integrated methodological approach has been applied including anatomic dissection with subsequent biomechanical and functional analysis of the researched structures, histologic examination, plan radiography, mathematical modeling and statistical analysis of the obtained digital data. The main criteria of the morphological structure of the pelvis have been revealed, as well as species-specific signs of the biomechanical parameters of the pelvis cavity. The study was fulfilled meeting the following goal of objective: the authors propose classification of the pelvis based on general regularities and specific features of the anatomical organization of its bony frame, pelvic plexus and surface biomechanical models in animals of different species. The original classification allows giving more complete and objective pelvis cavity description.

KEY WORDS: classification of the pelvis, dog's pelvis, cat's pelvis, normomorphic pelvis, paedomorphic pelvis.

Введение

В доступной общепрофессиональной и специальной литературе, посвященной палеонтологии и сравнительной анатомии позвоночных, таз животных классифицируют на несколько типов (рептилоидный таз, таз амфибий, таз птиц и млекопитающих) и характеризуют общие принципы устройства таза у животных различных таксономических групп [1, 2, 3].

Для млекопитающих классификация таза до настоящего времени не в полной мере разработана. Однако нами обнаружена отдельная классификация, предназначенная для роющих и полуроющих форм животных, которая впервые была опубликована Н. Чапманом в 1914 году (см. схему). Она основана на видоспецифических признаках у изучаемых объектов. Автор также описывает способ прикрепления прямой мышцы живота и форму лонной дуги, тем самым закладывая основы формообразующего влияния мышц живота на пояс тазовой конечности с учетом ее морфофункционального типа.

Вместе с тем разработанная классификация не отражает полную морфологическую характеристику таза и тазовой полости как единой системы, участвующей в родовом процессе у самок и биомеханике тазовых конечностей у животных.

<i>Типичные роющие формы</i> Вентральные края лонных костей горизонтальные и расходятся каудально. Симфиз отсутствует или, если представлен, то образован из поперечных частей костей. Включает: кротов, землероек, мешотчатых сусликов и некоторых луговых мышей.	<i>Узкий тип таза</i> Симфиз всегда отсутствует. Таз узкий. Включает кротов, землероек, луговых мышей.
<i>Полуроющие формы</i> Лонные кости наклонены каудо-вентрально, сходятся кзади и формируют симфиз в точке контакта. Включает в основном мышей и некоторых белозубок.	<i>Широкий тип таза</i> Симфиз может отсутствовать. Симфиз может быть представлен в форме поперечных стержней.

Классификация таза у роющих млекопитающих

Цели и задачи

Целью настоящего исследования является разработка анатомо-функциональной классификации таза млекопитающих животных, основанной на совокупности морфологических и биомеханических характеристик его структурных составляющих.

Для достижения поставленной цели необходимо реализовать следующие задачи:

- выявить основные критерии морфологической организации таза и определить их значение в родовом процессе;
- установить видоспецифические признаки биомеханических показателей тазовой полости;
- разработать научно обоснованную классификацию таза млекопитающих.

Материалы и методы

Исследование проведено на базе кафедры анатомии и гистологии животных им. А.Ф. Климова ФГБОУ ВПО МГАВМиБ им. К.И. Скрябина в период с 2012 по 2014 г., а также в зоологическом музее МГУ в период с апреля по июнь 2014 г.

В основу работы положен анализ результатов комплексных исследований, выполненных на кадаверном материале, отобранном от животных, принадлежащих 4 семействам в количестве 120 объектов: Canidae (собаки различных пород, волк), n = 35, Felidae (кошка домашняя, снежный барс, сервал, бенгал), n = 30, Mustelidae (норка, соболь), n = 30, Ruminata (овца), n = 25. Все животные были подобраны по принципу аналогов с учетом пола (самки), возраста и без патологий изучаемой области.

Для решения поставленных задач был использован комплексный методический подход, включающий: анатомическое препарирование с последующим биомеханическим и функциональным анализом изучаемых структур, пельвиометрию, гистологическое исследование, обзорную рентгенографию, математическое моделирование, статистический анализ полученных цифровых данных.

Результаты и их обсуждение

Таз (pelvis) – неотъемлемая часть опорно-двигательного аппарата, так как он соединяет свободную конечность с туловищем посредством КПС – сочленения, воспринимающего двигательный импульс с тазовых конечностей и передающего его на кинематическую цепь – позвоночный столб.

Пояс тазовой конечности вместе с крестцовой костью и первыми хвостовыми позвонками образует замкнутое кольцо, составляющее костную основу тазовой полости. Ее форма вариабельна и зависит от вида животного: так, она имеет форму усеченного конуса, сжатого с боков, у собак и прямоугольника у кошки, соболя и норки. Выход из тазовой полости расположен на уровне первых хвостовых позвонков и седалищных костей. На основании анализа данных сравнительной анатомии таза у изучаемых животных установлены как общие закономерности его анатомического устройства, так и видоспецифические признаки.

Классификация таза у животных

		Возможные отклонения
По форме входа в таз:		
1. Овальный	Собачьи, кошачьи	
2. Округлый	Куньи	
3. Трапецевидный		Возможен у собак и кошек (при некорректной репозиции костных отломков)
4. Сердцевидный	Мелкий рогатый скот	
По форме тазовой полости:		
1. Цилиндрическая	Мелкий рогатый скот	
2. Конусовидная с каудальным расширением	Собака	
3. Конусовидная с краниальным расширением	Кошка (имеет менее выраженное сферическое расширение)	
4. Сферическая	Крупный рогатый скот	
5. Трапецевидная		У собак как результат индивидуальной анатомической изменчивости
6. Переходная форма		
По типу строения лонного симфиза:		
1. Хрящевой	Молодые животные	Куньи, дикие кошки
2. Костный	Половозрелые животные	
3. Переходная форма	Животные в ювенильный период	
По плоскостной биомеханической модели входа в таз:		
1. Кольцо	Собаки, кошки, норка, соболь	Является непостоянным
2. Пятиугольник	Копытные (овца, крупный рогатый скот)	
По степени морфологической зрелости костей таза:		
1. Нормоморфный	Сроки синостозирования совпадают с наступлением физиологической зрелости (волк, крупные породы собак, тигр, сервал, кошки)	
2. Педоморфный	Декоративные породы собак, у которых сроки синостозирования выходят за пределы физиологической зрелости	
По степени подвижности крестцово-подвздошного сустава (сочленения):		
1. Неподвижен	Овца, кошки старше 10 лет, собака	Собака до 1 года
2. Угол подвижности 1-5°	Кошка	
3. Угол подвижности более 5°	Соболь	Увеличение угла подвижности
4. Угол подвижности более 10-15°	Норка	Уменьшение угла подвижности

При изучении морфофункциональных закономерностей таза выявлено, что подвздошные кости у овец образуют с дном таза угол 30-40°. Вентральная поверхность крестца ровная, его последние позвонки отличаются подвижностью, вершина вертикального диаметра тазовой полости совпадает с последним крестцовым позвонком. Дно таза в целом ровное и незначительно выпуклое в его средней части. Ось имеет форму прямой или правильной кривой линии. Между седалищными буграми располагается глубокая седалищная дуга. Установленные особенности костного рельефа таза направлены, на наш взгляд, на облегчение протекания родов у данного представителя семейства Ruminatae, поскольку нивелируют сильное развитие седалищных остей и седалищных бугров, которые могут затруднить прохождение плода.

Благоприятным для обеспечения родового акта считают таз собаки, что подтверждается укорочением его свода по сравнению с овцами из-за наклона подвздошных костей вперед, увеличением просвета таза в высоту и его каудальным расширением. Более того, боковые стенки тазовой полости у собак представлены в отличие от овец только одной крестцово-седалищной связкой (lig. sacro-tuberosum), обладающей высокими упруго-деформативными свойствами, что также может способствовать легкому прохождению плода по родовым путям.

По нашему мнению, более приспособленным для обеспечения родового акта является таз представителей кошачьих и куньих, так как у них в отличие от собак и овец вход в тазовую полость и выход из неё симметричны, ось таза имеет форму прямой линии, рельеф дна таза сглажен, а связочный аппарат таза в отличие от других изучаемых животных имеет фасциальное структурное оформление. Более того, у куньих лонный симфиз не окостеневает до 4 лет, что подтверждается данными обзорной рентгенографии.

На основании полученных результатов нами была разработана классификация таза у животных, в которой отражена подробная характеристика тазовой полости (см. табл.).

Выводы

1. Разработана классификация таза, основанная на общих закономерностях и видовых особенностях анатомического устройства его костного остова, его соединений и плоскостных биомеханических моделей у животных различных видов;
2. Установлено, что для благоприятного исхода родового акта у изучаемых животных большую роль играют подвижность крестца, наклон подвздошных костей, симметричность входа и выхода из тазовой полости;
3. Показано влияние степени морфологической зрелости костей таза: так, у декоративных пород собак сроки синостозирования выходят за пределы физиологической зрелости, и такой таз считается педоморфным.

Список литературы

1. Никитин В.Я. Ветеринарное акушерство, гинекология и биотехника размножения / В.Я. Никитин, А.П. Студенцов, В.С. Шипилов. – Москва : Колос, 1999. – 495 с.
2. Слесаренко Н.А. Анатомические предпосылки развития патологий таза у собак / Н.А. Слесаренко, П.О. Варакса // Ветеринария и кормление. – 2012. – № 1 – С. 46-47.
3. Чернуха Е.А. Анатомически и клинически узкий таз / Е.А. Чернуха, А.И. Волобуев, Т.А. Пучко. – Москва : Триада-Х, 2005. – 256 с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИМАНОК НА ОСНОВЕ ОРГАНИЧЕСКИХ ЗАГУСТИТЕЛЕЙ И ГЕЛЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ В БОРЬБЕ С СИНАНТРОПНЫМИ ГРЫЗУНАМИ

Светлана Алексеевна Клементьева, кандидат ветеринарных наук,
старший научный сотрудник лаборатории дератизации

Всероссийский научно-исследовательский институт ветеринарной санитарии, гигиены и экологии

Изучена активность гелеобразных приманок, изготовленных из родентицидного средства «Изорат-5»-бромодиолон, представляющего собой концентрат в форме порошка, который в качестве действующего вещества содержит антикоагулянт второго поколения бромодиолон. В состав концентрата также входят: гелеобразующий компонент (смеси полисахаридов из группы органических загустителей и гелеобразователей), аттрактантные вещества, краситель и др. Проводилось сравнение с родентицидной активностью «сыпучих» приманок в лабораторных и производственных условиях. Установлено, что гелеобразные приманки привлекали крыс и поедались ими больше, чем сыпучие. Падеж крыс начался на 4-5-й день после раскладки отравленных приманок. Таким образом, применение в дератизации гелеобразных приманок как одной из препаративных форм родентицида и внедрение их в практику дератизации дают возможность расширить применение родентицидного средства, повысить эффективность дератизации и сэкономить большое количество пищевых продуктов.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: дератизация, крыса, антикоагулянты, приманка.

The author makes a study of the activity of gel-like baits made of Izorat-5-bromadiolone rodenticide agent in comparison with the rodenticide activity of "loose" baits in laboratory and industrial conditions. Izorat-5-bromadiolone is a powder concentrate with anti-coagulant of the second generation bromadiolone as its active ingredient. The concentrate also contains a gel-like component (polysaccharides mixtures of organic thickeners and gelling agents), attractive substances, colourants, etc. It has been determined that rats were more attracted by gel-like baits than by "loose" ones. The rats began to die on the fourth or the fifth day after the poisonous baits spreading. Thus, the use of gel-like rodent baits, as one of the rodenticide preparative forms and their introduction into practice of rat extermination afford an opportunity to extend application range of rodenticide agent, to increase the effectiveness of rodent control and to save large quantities of food products.

KEY WORDS: rodent control (rat extermination), rat, anticoagulant, bait.

Проблема борьбы с синантропными грызунами в последнее время не только не утратила своего значения, но и стала более актуальной.

Крысы и мыши наносят большой экономический ущерб, убивая домашнюю птицу, поедая корма для животных, продукты питания, сотни тонн зерна. Они повреждают постройки, гидротехнические сооружения, одежду, мебель, грызут и нарушают изоляцию электрических и телефонных кабелей, различного электрооборудования. Грызуны являются возбудителями и переносчиками многих зоонозных и зооантропонозных болезней, а также носителями различных видов вшей, блох, клещей.

Основным методом борьбы с грызунами в настоящее время является химический с использованием отравленных приманок. Он прост в применении и достаточно эффективен. Его сущность состоит в том, что яды добавляют к пищевым продуктам и жидкостям (приманкам).

Как в нашей стране, так и в ряде других стран (США, ФРГ, Франция, Англия и др.) основными дератизационными ядами за последние 30 лет являются антикоагулянты первого и второго поколений – варфарин (зоокумарин), дифенацин, тетрафенацин, кумафен, бромодиолон, бродифакум, дифенакум и др., представленные на российском рынке в различных формах подачи родентицида [1, 2, 3].

Однако во всех официально утвержденных инструкциях и наставлениях по применению рабочих форм родентицидных препаратов на основе антикоагулянтов представлены методы и способы приготовления и применения различных форм пищевых приманок – зерновых, гранул, брикетов, капсул и др., но практически нет рецептов приготовления гелеобразных форм приманок на основе органических загустителей и гелеобразователей.

Исходя из вышеизложенного в лаборатории дератизации ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт ветеринарной санитарии, гигиены и экологии» (ВНИИВСГЭ) нами было разработано родентицидное средство – «Изорат-5»- бромациолон, представляющее собой концентрат в форме порошка, который в качестве действующего вещества содержит антикоагулянт второго поколения бромациолон. В состав концентрата также входят: гелеобразующий компонент (смеси полисахаридов из группы органических загустителей и гелеобразователей), аттрактантные вещества, краситель и др.

Действующее вещество – бромациолон – 3-[3-(4-бром-1,1-бифенил-4-ил)-3-гидрокси-1-фенилпропил]-4-гидрокси-2Н-1-бензопиран-2-он – $C_{30}H_{23}BrO_4$ – порошок желтого цвета, не растворимый в воде, эфире, гексане. Растворим в цетоне, слабо растворим в хлороформе и этилацетате. Согласно ГОСТ 12.1.007-76 относится к I классу чрезвычайно опасных веществ. Обладает ярко выраженными кумулятивными свойствами и более высокой токсичностью по сравнению с антикоагулянтами первого поколения. Механизм действия бромациолон основан на нарушении образования витамина K_1 , в присутствии которого вырабатываются белки протромбинового комплекса. Это приводит к нарушению свертывающей способности крови, сопровождающемуся увеличением проницаемости сосудов во многих внутренних органах и кожных покровах, вызывая гибель грызунов.

Из концентрата «Изорат-5»-бромациолон готовили родентицидный гель на водной основе, который затем использовали для приготовления отравленных приманок (гелеобразные приманки).

Цель данной работы – испытать в лабораторных и производственных условиях родентицидную активность новой формы приманки – геля, изготовленного из родентицидного средства – «Изорат-5»-бромациолон.

Материалы и методы

Лабораторные исследования по определению специфической биологической активности гелеобразных приманок проводили в соответствии с «Методическими рекомендациями по оценке эффективности, токсичности и опасности родентицидов» (утв. ГКСЭН №01-19/127-17, 1995г.). Для этого взрослых белых крыс весом 180-200 г рассаживали в клетки по трое и содержали при температуре 14-16°C, влажности 70-80% и режиме освещенности 12 ч в условиях вивария.

Эксперимент начинали с прикорма животных: в течение 3 дней подопытным зверькам предлагали контрольный корм в двух одинаковых кормушках, ежедневно меняя их местами и регистрируя количество съеденного корма. Затем в одной из кормушек корм заменяли на испытуемую отравленную приманку. Кормление отравленной приманкой осуществлялось в течение 1-3 дней, после чего крыс переводили на стандартный корм. Вода давалась вволю.

Каждая серия опытов проводилась в трехкратной последовательности. Ежедневно учитывали поедаемость крысами как приманки, так и альтернативного корма.

Павших в результате опытов зверьков вскрывали для определения причины гибели. Выживших после опыта животных переводили на обычный корм (комбикорм) и продолжали наблюдение до выявления возможной гибели в течение 14 дней.

Наряду с основным опытом ставили контрольный, то есть определяли родентицидную активность приманок, для приготовления которых в качестве пищевой основы использовали крупу пшеничную дробленую.

Родентицидную активность приманок определяли по проценту гибели грызунов.

Производственные испытания гелеобразных приманок проводили в животноводческом хозяйстве ООО «Пиковская земля» Чаплыгинского района Липецкой области, согласно «Ветеринарно-санитарным правилам по организации и проведению дератизационных мероприятий» (ВП №13-5-02/0043-01), утвержденным Департаментом ветеринарии 14.03.01 г.), по следующей схеме.

1. Определяли степень заселенности отдельных объектов грызунами путем визуального наблюдения и путем учета неотравленной приманки, раскладываемой в течение 3 дней перед проведением испытаний.

2. Проводили дератизационные работы. Для этого в течение 3-4 дней в различных помещениях хозяйств раскладывали отравленные приманки, ежедневно учитывая их поедаемость.

3. В течение 2-3 недель вели наблюдение за подопытными объектами.

4. Проводили учет эффективности дератизации путем визуального наблюдения и сравнения количества поедаемости неотравленных приманок до дератизации и после нее.

Результаты исследований

Лабораторные исследования. Результаты лабораторных исследований по изучению родентицидной активности гелеобразных приманок, изготовленных из родентицидного средства «Изорат-5»-бромадиолон, показали, что при однодневном скармливании крысам отравленных приманок с содержанием 0,005% действующего вещества бромадиолона при наличии альтернативного корма погибло 100% крыс в опытах. Аналогичные результаты были получены также и при 2-дневном и 3-дневном скармливании крысам отравленных гелеобразных приманок при наличии альтернативного корма. Среднесуточная поедаемость приманок в среднем одной крысой составила 11,8 г, альтернативного корма – 12,9 г.

Первичные признаки отравления (угнетение, взъерошенность шерстного покрова, кровоизлияния из носовых отверстий, ушных раковин) у некоторых животных наблюдали уже на 2-3-и сутки после дачи отравленных приманок. Средний срок гибели грызунов составил 3-7 дней.

При патолого-анатомическом вскрытии погибших грызунов отмечали хорошо выраженное трупное окоченение, бледность слизистых оболочек, кровоизлияния из носовых отверстий, рта, ушных раковин, анального отверстия, обширные и множественные кровоизлияния и гематомы в подкожной клетчатке, вокруг суставных капсул, в брюшной и подключичной областях, в области паха. В грудной и брюшной полостях наблюдали кровянистую жидкость, в крупных сосудах и полостях сердца – несвернувшуюся кровь темно-красного цвета.

Сердце спавшееся, миокард мягкой консистенции, бледно-красного цвета, рисунок строения сердечной мышцы сглажен.

Легкие имели мраморный цвет, увеличены в объеме, дрябловатой консистенции с точечными кровоизлияниями, с разреза вытекает кровянистая жидкость.

Печень неравномерно окрашена (от светло- до темно-коричневого цвета), под капсулой – светло-серые очаги без резко выраженных границ, орган увеличен в объеме, мягкой консистенции.

В желчном пузыре содержалось небольшое количество желчи темного цвета.

Селезенка спавшаяся, без видимых изменений.

Поверхностные лимфатические и зональные узлы в местах кровоизлияний и гематом увеличены, упругой консистенции, на разрезе влажные, на поверхности разреза имеют пеструю окраску: фолликулы светло-серого, синусы темно-красного цвета. Остальные лимфатические узлы не увеличены, однако неравномерно окрашены.

Слизистая желудка и кишечника набухшая с очаговыми кровоизлияниями.

Сосуды брыжейки инъецированы.

Почки мягкой консистенции, граница коркового и мозгового слоев сглажена, местами были видны разлитые кровоизлияния.

Мочевой пузырь был сильно переполнен мочой, имеющей розово-красный цвет.

Все это свидетельствует о том, что гибель грызунов наступала в результате воздействия антикоагулянта.

В контрольных опытах при однодневном скормливаниям грызунам приманок с содержанием 0,005% действующего вещества бромадиолона, изготовленных из крупы пшеничной дробленой, погибло 77% грызунов, при 2-дневном – 88,8-100%. Среднесуточная поедаемость приманок была несколько ниже (в среднем 10,3 г/гол.), чем контрольного корма (14,1 г/гол.), однако, несмотря на это, мы наблюдали 100%-ную гибель грызунов при 3-дневном скормливаниям отравленных приманок при наличии альтернативного корма. Гибель грызунов также регистрировалась на 3-7-е сутки от начала опыта. При патолого-анатомическом вскрытии погибших животных установлено, что они все погибли от воздействия антикоагулянта.

Получив положительные результаты в лабораторных исследованиях, мы приступили к производственным испытаниям гелеобразных приманок, изготовленных из разработанного родентицидного средства «Изорат-5»-бромадиолон.

Производственные испытания.

ООО «Пиковская земля» – животноводческое хозяйство молочного типа, с содержанием около 100 голов крупного рогатого скота на территории общей площадью около 7000 м².

При визуальном осмотре помещений хозяйства и прилегающей к нему территории, путем опроса персонала, наблюдением за жизнедеятельностью грызунов, подсчетом их нор и учетом поедаемости грызунами неотравленных приманок, раскладываемых в течение 3 дней перед проведением производственных испытаний, было установлено, что хозяйство в средней степени заселено грызунами (серыми крысами, домовыми мышами).

Дератизационные работы проводили путем раскладки в коровнике хозяйства гелеобразных приманок с содержанием 0,005% ДВ бромодиолона. В качестве контроля на кормокухне хозяйства раскладывали «сыпучие» приманки также с содержанием 0,005% действующего вещества бромадиолона, для приготовления которых в качестве пищевой основы использовали комбикорм для крупного рогатого скота.

Приманки для производственных испытаний готовились вручную в специальной комнате. Для большей привлекательности в приманки добавляли аттрактант – сахарный песок.

Готовые приманки раскладывали непосредственно после их приготовления на подложках в местах, недоступных для животных, в течение 3 дней подряд. Гелеобразные приманки, обладающие способностью прилипать к различным поверхностям, прикрепляли также к трубам и конструкциям (пустые станки, проходы и т. п.), по которым грызуны спускались к месту их привычного питания. На каждые 100 м² обрабатываемой площади размещали 2-3 приманочные точки. В каждую приманочную точку раскладывали по 400 г отравленной приманки.

Приманки поедались грызунами охотно. Необходимо отметить, что гелеобразные приманки привлекали крыс и поедались ими больше, чем сыпучие. Падеж крыс начался на 4-5-й день после раскладки отравленных приманок.

Гибель грызунов составила: в коровнике – 100%, на кормокухне – 91%.

Выводы

Проанализировав полученные данные, можно сделать выводы, что родентицидная активность гелеобразных приманок выше, чем «сыпучих». Вероятно, это связано с тем, что, гелеобразные приманки, изготовленные из родентицидного средства «Изорат-5»-бромадиолон, являются более привлекательными для грызунов и поедаются ими лучше, чем приманки, изготовленные из крупы пшеничной дробленой или из комбикорма для крупного рогатого скота. То есть грызуны быстрее получают необходимую летальную дозу антикоагулянта, в связи с этим снижаются сроки их гибели.

Также необходимо отметить способность гелеобразных приманок прилипать к различным поверхностям, что является неоспоримым преимуществом, так как зачастую грызуны гнездятся в полых пространствах стен и крыш, спускаясь к местам их привычного кормления по трубам, перегородкам и т.п. «Сыпучие» приманки таким свойством не обладают.

Таким образом, применение в дератизации гелеобразных приманок как одной из препаративных форм родентицида и внедрение их в практику дератизации дает возможность расширить применение родентицидного средства, повысить эффективность дератизации и сэкономить большое количество пищевых продуктов.

Список литературы

1. Клементьева С.А. Рецептуры ратицидных приманок на основе антикоагулянтов с применением синергиста : дис. ... канд. ветеринар. наук : 16.00.06 / С.А. Клементьева. – Москва : ГНУ ВНИИВСГЭ, 2006. – 145 с.
2. Чуканов А.С. К вопросам об испытании родентицидной активности парафиновых блоков / А.С. Чуканов // Проблемы ветеринарной санитарии и экологии : сб. науч. тр. – Москва : ВНИИВСГЭ, 2008. – Т. 115. – С. 302-303.
3. Траханов Д.Ф. Проблемы защиты животноводческих комплексов от грызунов / Д.Ф. Траханов, А.Ф. Кадиров // Современные направления медицинской дезинфекции и дератизации. – Москва : Минздрав СССР, 1981. – С. 163.

ОРГАНИЗАЦИЯ ВЕНТИЛЯЦИИ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ

Андрианов Евгений Александрович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры безопасности жизнедеятельности

Андрианов Александр Максимович, кандидат технических наук, доцент кафедры механизации животноводства и переработки сельскохозяйственной продукции

Андрианов Алексей Александрович, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры безопасности жизнедеятельности

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Рассматриваются типы вентиляции животноводческих помещений (принудительная и естественная), приводится описание их достоинств и недостатков. Показано, что надежность систем естественной вентиляции можно повысить за счет использования дефлекторов. Рассчитано, что для поддержания необходимого воздухообмена в телятнике следует повысить скорость движения воздуха в шахтах летом до 0,65 м/с, а зимой – до 0,22 м/с. На основании анализа технических решений обосновано, что наиболее эффективным для активной вентиляции крыш и внутренних помещений телятника является использование системы «Турбоvent». При использовании турбин Т-500 необходимый воздухообмен обеспечивается при скорости ветра до 2,0 м/с, а в области средней скорости ветра (от 2,0 до 3,5 м/с) обеспечивается 3-кратный воздухообмен.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: воздухообмен, принудительная вентиляция, естественная вентиляция, дефлектор, турбина, животноводческое помещение.

The article deals with different types of ventilation of livestock houses (artificial and natural) describing their advantages and disadvantages. It is shown that the reliability of systems of natural ventilation can be enhanced by the use of deflectors. The authors calculate the required and actual air ventilation in the calf houses and determine that in order to maintain the required air exchange it is necessary to increase the velocity of air in the mines up to 0.65 m/s in summer and up to 0.22 m/s in winter; on the basis of technical analysis find out that the most effective way to provide ventilation to the roofs and interiors of the calf houses is to use air ventilation systems Turbovent. The experimental studies have shown that when using the T-500 turbine the required air exchange is provided for at the wind speed of 2.0 m/s, and the three-fold air exchange is provided for at average wind speed (from 2.0 to 3.5 m/s).

KEY WORDS: air circulation, artificial ventilation, natural ventilation, deflector, turbine, livestock houses.

Перевод животноводства на промышленную основу, создание крупных животноводческих комплексов предъявляет особо строгие требования к созданию оптимального микроклимата, который на современном этапе имеет первостепенное значение для сохранности и высокой продуктивности животных при меньших затратах корма на единицу продукции. Поэтому какими бы высокими породными и племенными качествами ни обладали животные, при неудовлетворительных зоогигиенических условиях наблюдается высокая заболеваемость и снижается рост массы телят, падает продуктивность, ухудшаются воспроизводительные качества животных, увеличиваются затраты кормов на единицу получаемой продукции, снижается ее качество, что в конечном итоге приводит к снижению рентабельности производства [5].

Принудительная вентиляция, используемая в настоящее время, очень высокопроизводительна. Она также дает возможность автоматически регулировать воздухообмен в зависимости от температуры воздуха снаружи и внутри помещения, сделать его постоянным независимо от погодных условий, а также позволяет использовать различные утилизаторы тепла. Однако принудительные системы вентиляции требуют значительных затрат времени и средств на установку и расхода электроэнергии на их эксплуатацию [1].

В последние годы внимание специалистов все чаще обращается к альтернативной системе – естественной вентиляции [3].

В основе действия большинства систем естественной вентиляции лежит явление гравитации. Силы гравитации возникают из-за того, что воздух с разной температурой обладает неодинаковой удельной массой. Именно разность масс воздушных слоев и является источником их движения.

Успешная работа естественной вентиляции зависит от правильного решения и расположения приточных и вытяжных устройств, которые обеспечивают удаление использованного воздуха из помещений и определяют надежность работы системы вентиляции в целом [4].

Эта система работает главным образом за счет сил гравитации, создаваемых разностью весов холодного наружного и теплого внутреннего воздуха. При уменьшении разности температур снаружи и внутри помещения эффективность работы системы снижается, а при температуре наружного воздуха выше -5°C и положительной температуре внутри помещения эта система не работает. Использование энергии ветра этой системой не предусмотрено.

В зимний период погодные условия способствуют естественному обмену воздуха, так как образуется значительная разница температур снаружи и внутри помещений. В то же время требуется лишь небольшое количество приточного воздуха. Поэтому зимой появляется необходимость уменьшения притока воздуха путем закрытия части отверстий или уменьшения величины щелей, а также направления приточного воздуха вверх, а не непосредственно в места пребывания животных. Ограничивают и выход воздуха, для чего закрывают клапаны вытяжных каналов.

В осенний и весенний периоды также существует разница температур, необходимая для обмена воздуха, и дуют сравнительно сильные ветры. Зато летом, особенно во время жары, эффективность естественной вентиляции недостаточна. Летом, кроме удаления избытка влаги и вредных газов, надо еще избавиться от излишков тепла внутри помещения. Зимой тепло уходит через стены, кровлю и окна, а во время жары – только в результате обмена воздуха, поэтому интенсивность воздухообмена должна быть значительной – $350\text{--}400\text{ м}^3/\text{ч}$ на голову. Приходится полностью использовать вентиляцию и, кроме того, усиливать ее при помощи открытия окон и ворот. Зачастую помещения совсем освобождают от животных, которых выпускают на пастбища и выгоны.

Надежность систем естественной вентиляции можно повысить за счет использования дефлекторов [1]:

- во-первых, они совершенно не потребляют энергию;
- во-вторых, не создают в помещении шума;
- в-третьих, совершенно безопасны в пожарном отношении.

Дефлекторы в отличие от электровентиляторов не нуждаются в ремонте и техническом обслуживании. Они очень просты в изготовлении.

Но самое главное их достоинство в том, что они способны уловить малейший ветер и с его помощью значительно увеличить объем воздуха, удаляемого из помещения.

Общий недостаток всех дефлекторов – большое внутреннее аэродинамическое сопротивление, а следовательно, и низкая производительность.

Опыт эксплуатации дефлекторов показывает, что они не обеспечивают достаточной скорости движения воздуха в шахтах и необходимый воздухообмен в помещении телятника [6].

На основании анализа технических решений установлено, что наиболее эффективным для обеспечения вытяжной вентиляции телятника является использование турбин «Турбоvent» для активной вентиляции крыш и внутренних помещений (рис. 1).

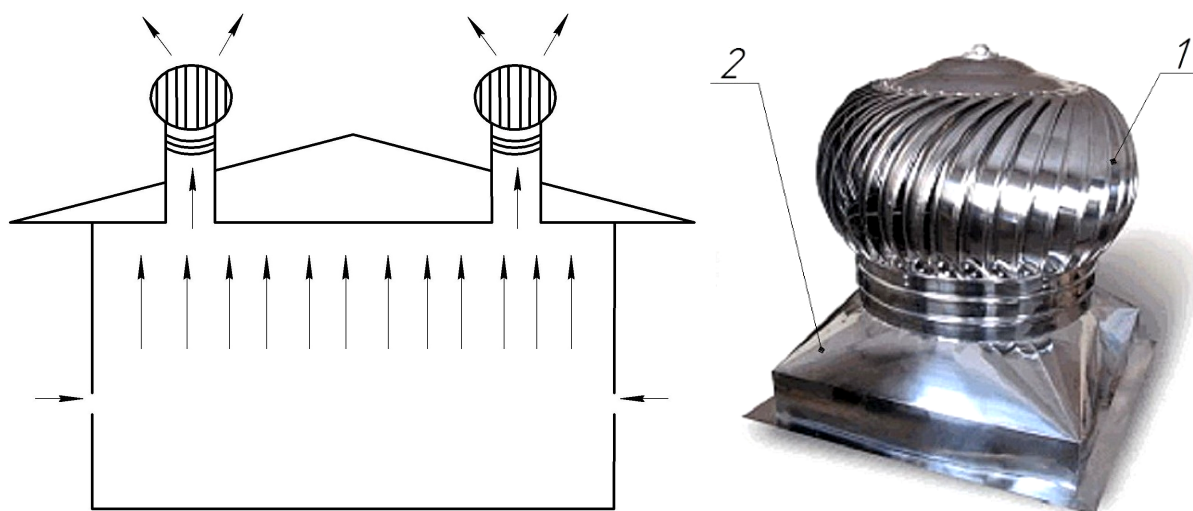


Рис. 1. Энергосберегающая система «Турбовент»:
1 – турбина (голова); 2 – переходная труба-насадка квадратного сечения

Турбины позволяют экономить большое количество электроэнергии благодаря использованию энергии ветра, что сделало их популярными во всем мире при строительстве любых типов зданий.

На сегодняшний день освоено производство вентиляционных турбин диаметром 300 и 500 мм. Все изделия выполняются из алюминиевого сплава, что обеспечивает долгий срок эксплуатации и превосходный внешний вид системы (рис. 2), что, в свою очередь, гарантирует значительную экономию электроэнергии.



Рис. 2. Схема расположения турбин

Для определения необходимого воздухообмена телятника использовали стандартную методику расчета [7].

Принято, что в телятнике содержатся 150 телят, средней живой массой 180 кг. Длина помещения телятника – 72 м, ширина – 18 м, высота – 3,2 м, объем помещения – 4147 м³, высота вытяжных шахт – 4 м, размеры приточных каналов – 0,3 × 0,3 м, размеры вытяжных труб – 0,95 × 0,95 м (6 шт.). Температура воздуха в помещении телятника – +17°C, относительная влажность – 75%.

Для вентилирования помещений и для удаления избыточной влаги воздухообмен ($\text{м}^3/\text{ч}$) находят исходя из санитарных требований [2]

$$L_{\text{вл}} = \frac{G_{\text{вл}}}{\rho_{\text{н.в.}} \left(\frac{q_{\text{max}} \cdot \varphi}{100} \right)_{\text{уд}} - \left(\frac{q_{\text{max}} \cdot \varphi}{100} \right)_{\text{пр}}}, \quad (1)$$

где $\rho_{\text{н.в.}}$ – плотность наружного воздуха, $\text{кг}/\text{м}^3$;

$G_{\text{вл}}$ – количество влаги, выделяющейся в помещении в единицу времени, $\text{г}/\text{ч}$;

q_{max} – максимально возможное содержание паров в воздухе при заданной температуре, $\text{г}/\text{кг}$ (табл. 1);

φ – относительная влажность воздуха соответственно в помещении и приточного воздуха, %.

Количество водяных паров $G_{\text{вл}}$, выделяемых всеми животными (150 телят), находящимися в данном помещении, составит 32 400 $\text{г}/\text{ч}$, если теленок с живой массой 180 кг выделяет за 1 час 216 г водяных паров.

Таким, образом, все животные каждый час выделяют в помещение 32 400 $\text{г}/\text{ч}$ водяных паров. Влага поступает в помещение также за счет испарения с поверхности пола, кормушек и другого оборудования (примерно 10% от количества влаги, выделяемой животными), что составит $Q_2 = 3240$ $\text{г}/\text{ч}$. Общее количество влаги, которая поступает в помещение: $Q = 32400 + 3240 = 35640$ $\text{г}/\text{ч}$ [5].

В таблице 1 представлено максимальное содержание водяных паров при заданной температуре.

Таблица 1. Максимальное содержание водяных паров q_{max} при заданной температуре [2]

Время года	Температура средняя, $^{\circ}\text{C}$	Относительная влажность средняя, %	Содержание пара при максимальном насыщении, $\text{г}/\text{кг}$
Зима	-5	85	2,6
Лето	20	50	14,4
В помещении телятника	17	75	12,5

Кратность воздухообмена показывает, сколько раз в час меняется воздух в помещении

$$K_{\text{в}} = L/V, \quad (2)$$

где L – объем воздуха, поступающего в помещение в единицу времени, $\text{м}^3/\text{ч}$;

V – объем вентилируемого помещения, м^3 .

Объем вентиляции на одно животное определим как

$$V = L/n, \quad (3)$$

где L – объем воздуха, поступающего в помещение в единицу времени, $\text{м}^3/\text{ч}$;

n – количество животных, гол.

Необходимый воздухообмен в помещении телятника по содержанию влаги представлен в таблице 2.

Таблица 2. Результаты расчетов необходимого воздухообмена в помещении телятника по содержанию влаги в летнее и зимнее время

Время года	Необходимый воздухообмен, $\text{м}^3/\text{ч}$	Объем вентиляции на одно животное, $\text{м}^3/\text{ч}$	Кратность воздухообмена
Лето	13655	91,0	3
Зима	4145	27,6	1

Таким образом, для того чтобы животное данного телятника обеспечить хорошим воздушным режимом, необходимо вводить в данный телятник в расчете на 1 животное 91,0 м³/ч (летом) и 27,6 м³/ч (зимой) свежего атмосферного воздуха, а для этого необходимо проветривать его не менее 1,2 раза в час зимой и 3 раза в час летом.

Для проветривания помещений в целях удаления выделяющихся в помещении вредных веществ воздухообмен (м³/ч) находят исходя из санитарных требований

$$L_{н.з.} = \frac{G_{н.з.}}{ПДК - X}, \quad (4)$$

где $G_{н.з.}$ – поступление вредных пылей и газов в помещении, г/ч;

ПДК – предельно допустимая концентрация вредных веществ, г/м³;

X – содержание вредных веществ в приточном воздухе, г/м³ [8].

В помещении телятника содержится 0,25% CO₂ (2,5 л/м³), в наружном воздухе – 0,03% CO₂ (0,3 л/м³). Количество углекислоты, выделяемой всеми животными, составит 150 · 67 = 10 050 л/ч, так как теленок живой массой 180 кг выделяет за 1 час 67 л углекислоты. Необходимый воздухообмен в помещении телятника по содержанию углекислоты представлен в таблице 3.

Таблица 3. Результаты расчетов необходимого воздухообмена в помещении телятника по содержанию углекислоты в летнее и зимнее время

Время года	Необходимый воздухообмен, м ³ /ч	Объем вентиляции на одно животное, м ³ /ч	Кратность воздухообмена
Лето - зима	4568,2	30,5	1

Фактический воздухообмен в помещении телятника (м³/ч) можно рассчитать по следующей формуле:

$$Q = v \cdot S \cdot n \cdot 3600, \quad (5)$$

где v – скорость движения воздуха в шахте, м/с;

n – количество шахт;

S – площадь сечения шахты, м².

Эксперименты по изучению работы стандартной системы вентиляции проводились на ферме КРС ООО «Вязноватовка» Нижнедевицкого района Воронежской области.

Оценку расхода воздуха в вентиляционных шахтах проводили в зависимости от предполагаемой скорости движения воздуха.

Оценку малых скоростей движения воздуха в вентиляционных шахтах от 0,05 до 0,4 м/с проводили с помощью кататермометра шарового по стандартной методике на уровне перекрытия в месте входа в вытяжную трубу.

Оценку средних скоростей движения воздуха в вентиляционных шахтах от 0,4 до 29,5 м/с проводили с помощью термоанемометра 8906 по стандартной методике на уровне перекрытия в месте входа в вытяжную трубу.

Оценку температуры окружающего воздуха внутри и вне помещения телятника проводили с помощью термоанемометра 8906 по стандартной методике.

Результаты измерения скорости движения воздуха в вытяжной шахте со стандартной системой вентиляции представлены в таблице 4.

Таблица 4. Результаты измерения скорости движения воздуха в вытяжной шахте со стандартной системой вентиляции

Время года	Температура средняя наружного воздуха, °С	Скорость движения воздуха, измеренная анемометром, м/с	Скорость движения воздуха, необходимая для поддержания требуемого воздухообмена, м/с
Зима	-5	0,18	0,22
Лето	20	0,08	0,65

На основании выполненных расчетов показано, что для поддержания необходимого воздухообмена следует повысить скорость движения воздуха в шахтах летом до 0,65 м/с и зимой – до 0,22 м/с.

Количество турбин для обеспечения необходимого воздухообмена составит

$$n = \frac{V}{Q_t}, \quad (6)$$

где n – количество турбин;

V – вентилируемый объем, м³/ч;

Q_t – производительность турбины, м³/ч (производительность турбины Т-500 при скорости движения ветра 8 км/ч согласно технической характеристике равна 1983 м³/ч).

Вентилируемый объем определится по формуле

$$V = V_{\text{пом}} \cdot K_v, \quad (7)$$

где $V_{\text{пом}}$ – объем помещения, м³;

K_v – воздухообмен в час.

Таким образом, количество турбин Т-500 для обеспечения требуемого воздухообмена составит 6 шт.

Исследования скорости движения воздуха в вентиляционных шахтах и производительности исследуемых турбин «Турбовет» в зависимости от скорости ветра и разницы температур внутри и вне помещения телятника проводились в июне 2013 года в течение месяца. Оценку скорости ветра проводили с помощью термоанемометра 8906 по стандартной методике на расстоянии 2 м от уровня земли.

При оценке скоростей движения воздуха в вентиляционных шахтах использовали приведенную выше методику.

Результаты экспериментальных исследований представлены на рис. 3.

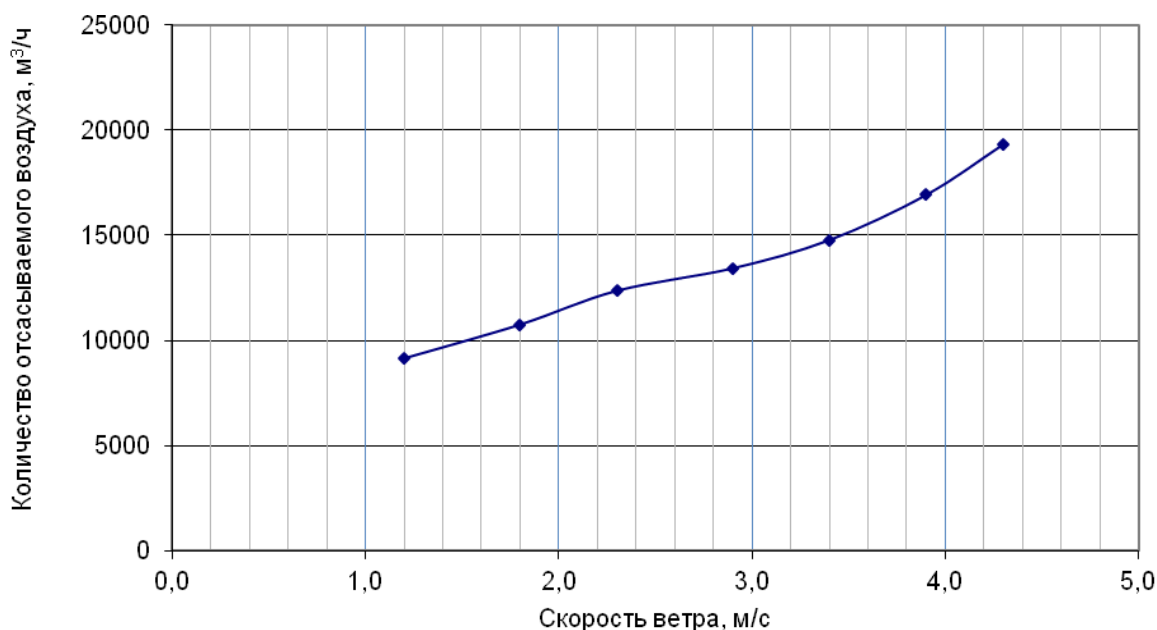


Рис. 3. Зависимость количества отсасываемого воздуха в помещении телятника от скорости ветра при установке турбин Т-500 (6 шт.)

Из графика видно, что необходимый воздухообмен обеспечивается при скорости ветра до 2 м/с, а в области средней скорости ветра (от 2 до 3,5 м/с) обеспечивается 3- кратный воздухообмен.

Таким образом, внедрение предложенной технологии вентиляции с естественным побуждением тяги и использование устройства «Турбовент» позволит создать благоприятные условия для роста телят, снизить заболеваемость животных, а также энергозатраты на осуществление технологического процесса в телятнике, улучшить условия труда операторов.

Список литературы

1. Установки для создания микроклимата на животноводческих фермах / Д.Н. Мурусидзе, А.М. Зайцев, Н.А. Степанова и др. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – Москва : Колос, 1979. – 327 с.
2. Безопасность жизнедеятельности : учеб. пособие / Е.А. Андрианов, А.В. Полуэктов, А.А. Андрианов, Е.А. Галкин; под общ. ред. Е.А. Андрианова. – Воронеж : ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2013. – 356 с.
3. Шахов В.А. Техническое обеспечение реализации потенциала молочной продуктивности коров : автореф. дис. ... д-ра техн. наук : 05.20.01 / В.А. Шахов. – Мичуринск : Научград РФ, 2010. – 40 с.
4. Мельников С.В. Технологическое оборудование животноводческих ферм и комплексов / С.В. Мельников. – 2-е изд., перераб. и доп. – Ленинград : Агропромиздат. Ленингр. отд-ние, 1985. – 640 с.
5. Плященко С.И. Микроклимат и продуктивность животных / С.И. Плященко, Л.И. Хохлова. – Ленинград : Колос. Ленингр. отд-ние, 1976. – 208 с.
6. Яснецкий В.А. Снижение энергозатрат в животноводстве и кормопроизводстве / В.А. Яснецкий, В.А. Ермоленко, А.Д. Гарьковский. – Киев : Урожай, 1989. – 136 с.
7. Дипломное проектирование по безопасности жизнедеятельности : учеб. пособие / А.А. Андрианов, Е.А. Андрианов, В.И. Писарев, Е.А. Галкин. – Воронеж : Изд-во «Истоки», 2004. – 218 с.
8. Безопасность жизнедеятельности на производстве и в чрезвычайных ситуациях : учеб. пособие / А.В. Полуэктов [и др.]; Воронеж. гос. аграр. ун-т. – Воронеж : ВГАУ, 2005. – 274 с.

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА РАБОТЫ КОРМОПРИГОТОВИТЕЛЬНЫХ АГРЕГАТОВ И ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ИХ КОНСТРУКЦИИ

Евгений Александрович Извеков, кандидат технических наук,
доцент кафедры механизации животноводства и переработки сельскохозяйственной продукции

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

В связи с отсутствием в открытом доступе информации о сравнительной оценке качества работы кормоприготовительных агрегатов разных производителей в хозяйствах Хохольского и Каширского районов Воронежской области в рамках выставки-демонстрации оборудования для животноводства была проведена производственная оценка их работы. В соответствии с программой испытаний определялись такие качественные показатели работы агрегатов, как однородность смешивания кормов и неравномерность раздачи кормосмеси на кормовой стол. Приведены технические характеристики пяти агрегатов, произведенных в Российской Федерации, Республике Беларусь, Польше, Германии. Выявлено, что по окончании процесса приготовления и раздачи кормов в бункерах измельчителей-смесителей-раздатчиков остается некоторое количество корма. В связи с этим было сделано предложение по усовершенствованию конструкции вертикального измельчающего шнека, которое позволит улучшить самоочистку витков шнека и тем самым облегчить техническое обслуживание агрегата.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: кормоприготовление, смешивание, раздача кормов, самоочистка.

Due to the lack of available data on the comparative performance evaluation of various feed-processing plants, the productive performance evaluation of the feed-processing equipment has been carried out on the enterprises of the Khokholsky and Kashirsky districts of the Voronezh region during the farm machinery trade show combined with practical exhibition. In compliance with the testing procedure, the plants performance indicators, such as feed homogeneity and irregular feed distribution have been evaluated. The author presents technical characteristics of several plants manufactured in Russia, Belarus, Poland and Germany. It has been identified that after processing and feed distribution there remains some feed in the hoppers of grinder-mixer-distributors. In connection with the above matter, the developed design of the riser auger has been proposed, which will enable to improve auger self-cleaning and to simplify the plant maintenance.

KEY WORDS: feed preparation, mixing, feeding, self-cleaning.

В 90-х годах прошлого века с появлением новой технологии кормления КРС с помощью мобильных измельчителей-смесителей-раздатчиков кормов произошел бурный рост рынка этих агрегатов в ведущих странах Европы, который к началу двухтысячного года распространился и на РФ. Первое время наметилась тенденция к использованию горизонтальных смесителей кормов, оснащенных одним, двумя или тремя горизонтальными измельчающими-смешивающими шнеками. В последние годы преимущественно используются измельчители-смесители-раздатчики кормов с рабочим органом в виде одного или нескольких вертикальных конических шнеков. Они обладают рядом положительных качеств, таких как простота конструкции и высокая эксплуатационная надежность. Они не повреждают при работе структуру кормов. В расчете на один кубический метр вместимости они дешевле горизонтальных [3].

Эти агрегаты позволяют легко осуществить кормление различных половозрастных групп животных полнорационными многокомпонентными кормосмесями, что позволяет увеличить продуктивность животных и при малых затратах дает большой экономический эффект и быстро окупается. Опыт использования таких агрегатов в хозяйствах российского АПК и за рубежом показал, что поедаемость приготовленных с их помощью кормов увеличивается на 20-30%. Благодаря составлению из различных кормов оптимального, многокомпонентного рациона животные не выбирают отдельные компоненты, а получают постоянную по составу смесь. Результатом является увеличение надоев молока с одновременным повышением его качества, повышение устойчивости коров к различным забо-

леваниям. Кроме того, происходит экономия кормов, и появляется возможность улучшить основное питание с помощью недорогих кормов собственного производства.

Сегодня в странах Западной Европы более 30 фирм продают около 6000-7000 кормосмесителей в год. Российские производители также осуществляют производство кормоприготовительных агрегатов. Организован ряд совместных производств кормосмесителей российскими фирмами по лицензии европейских компаний.

Несмотря на это в настоящее время нет доступной информации о сравнительной оценке качества работы агрегатов разных производителей.

Чтобы оценить технологические достоинства и качество работы кормовых агрегатов, были проведены практические испытания. Производственная оценка работы кормовых агрегатов проводилась в хозяйствах Хохольского и Каширского районов Воронежской области в рамках выставки-демонстрации оборудования для животноводства «Эффективное животноводство». В ней участвовали следующие модели.

1. Измельчитель-смеситель-раздатчик кормов ИСРК-12 «Хозяин» производства «Запагромаш» (Республика Беларусь) производится по лицензии и из комплектующих итальянской фирмы «Marmix» [4].

2. Измельчитель-смеситель-раздатчик кормов SILOKING kompakt вместимостью 10 м³ (Германия) [5].

3. Измельчитель-смеситель-раздатчик кормов PRONAR VMR-10S (Польша) [6].

4. Измельчитель-смеситель-раздатчик кормов STRAUTMANN Verti-Mix 1250 (Германия) [7].

5. Измельчитель-смеситель-раздатчик кормов TRIOLIET SOLOMIX 2-1200 производства ЗАО «Колнаг» г. Коломна [8].

Агрегат ИСРК-12 оснащен двумя горизонтальными шнеками. Агрегат TRIOLIET оснащен двумя вертикальными шнеками. Остальные агрегаты имели рабочий орган в виде одного вертикального конического шнека. Два последних агрегата были оснащены поперечными выгрузными транспортерами цепочно-планчатого типа.

Техническая характеристика измельчителей-смесителей-раздатчиков кормов представлена в таблице 1.

Таблица 1. Техническая характеристика агрегатов

Наименование показателя	ИСРК-12	STRAUTMANN	SILOKING kompakt	TRIOLIET SOLOMIX 2-1200	PRONAR VMR-10S
Тип	Полуприцеп	Полуприцеп	Полуприцеп	Полуприцеп	Полуприцеп
Грузоподъемность, т / Вместимость бункера, м ³	3,5/12	4,7/12,5	3,5/10	4,5/12	4/10
Масса, кг, не более	4400	4300	3800	4100	3700
Габаритные размеры: длина / ширина / высота, м	6/2/2,5	5,64/2,28/2,81	4,65/2,4/2,75	5,69/2,19/2,65	4,86/2,49/2,7
Ширина колеи, м	1,86	1,6	1,98	2,01	2,1
Высота разгрузки (высота кормушки), мм	700	730	800	Регулируемая 950-1200	800
Гидропривод транспортера и задвижек	От автономной гидросистемы кормораздатчика	От автономной гидросистемы кормораздатчика	От гидросистемы трактора	От гидросистемы трактора	От гидросистемы трактора
Привод шнеков	От ВОМ трактора	От ВОМ трактора	От ВОМ трактора	От ВОМ трактора	От ВОМ трактора
Количество шнеков	2	1	1	2	1
Тип шнеков	Горизонтальный	Вертикальный	Вертикальный	Вертикальный	Вертикальный
Число оборотов шнека, мин ⁻¹	26	30	24	18	25
Обслуживающий персонал	1 тракторист	1 тракторист	1 тракторист	1 тракторист	1 тракторист
Агрегатируется с трактором типа	МТЗ-82	МТЗ-82	МТЗ-82	МТЗ-82	МТЗ-82

Производственная оценка эффективности кормоприготовительных агрегатов была проведена в соответствии с ОСТ 70.19.2-83 «Испытания сельскохозяйственной техники. Машины и оборудование для приготовления кормов» [1]. Стандарт устанавливает программу и методику определения показателей при приемочных, периодических и предварительных испытаниях машин и оборудования для приготовления кормов.

В соответствии с программой испытаний проводилась зоотехническая оценка процесса кормоприготовления. Определялись такие параметры, как однородность смешивания кормов и неравномерность раздачи кормосмеси на кормовой стол.

Качество смешивания кормов определяли по распределению контрольного компонента в 15-20 пробах. В качестве контрольного компонента использовали неизмельченные зерна ячменя, вводимые в количестве 1% к массе готовой смеси. Зерна из каждой пробы выбирали вручную, подсчитывали количество и определяли их массу по формуле

$$m_i = \frac{n_i \cdot g}{1000}, \quad (1)$$

где m_i – масса зерен, выбранных из каждой пробы, г;

g – масса 1000 зерен до ввода в смесь, г;

n_i – число зерен в пробе, шт.

Приведенная масса контрольного компонента в i -й пробе

$$x_i = \frac{m_i \cdot M_{ПП}}{M_i}, \quad (2)$$

где $M_{ПП}$ – приведенная масса проб $M_{ПП} = 100$ г;

M_i – масса i -й пробы.

По полученным значениям x_i определяли статистические характеристики среднего арифметического

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i = \frac{1}{n} (x_1 + \dots + x_n), \quad (3)$$

среднеквадратического отклонения

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n [x_i - \bar{x}]^2}. \quad (4)$$

В качестве показателя неравномерности смешивания использовали коэффициент вариации v фактического распределения контрольного компонента в пробах

$$v = \frac{\sigma}{\bar{x}}. \quad (5)$$

Однородность смешивания определяли по формуле

$$\lambda = 1 - v. \quad (6)$$

Качественные показатели процесса раздачи определяли путем выгрузки кормосмеси на ровную горизонтальную площадку и последующего взвешивания метровых участков корма (не менее 10 участков). Неравномерность раздачи кормосмеси оценивали коэффициентом вариации масс этих участков.

В таблице 2 приведены результаты проведенных испытаний.

Таблица 2. Показатели работы кормоприготовительных агрегатов

Наименование кормоприготовительного агрегата	Однородность смешивания, %	Неравномерность раздачи, %
ИСПК-12	77,19%	17,2%
STRAUTMANN verti-mix 1250	67,53%	9,31%
SILOKING kompakt 10м ³	76,18	22,23
TRIOLET SOLOMIX 2-1200	56,33	38,08
VMR-10S PRONAR	56,98	27,34
Зоотехнические требования	85%	15%

Из данных таблицы 2 видно, что лучший показатель однородности смешивания кормов имеет агрегат ИСПК-12 с горизонтальными шнековыми рабочими органами; по равномерности раздачи лучший результат показал агрегат STRAUTMANN verti-mix 1250.

Испытания показали, что все измельчители-смесители-раздатчики кормов независимо от количества, формы и расположения измельчающих шнеков неудовлетворительно измельчают грубые корма в рулонах и тюках. Эффективное измельчение грубых кормов возможно только в смеси с силосной массой. Однако даже при этом имеют место недоизмельченные включения значительного размера, которые забивают выгрузное отверстие и существенно нарушают равномерность выгрузки кормосмеси.

При покупке кормоприготовительного агрегата важно правильно подобрать объем бункера, так как при неполной загрузке значительно ускоряется измельчение кормосмеси. Длительность смешивания надо выбирать, учитывая степень загрузки бункера, при этом его следует ограничивать 15-20 мин, в связи с тем, что более длительное перемешивание приводит к переизмельчению и нарушению структуры корма.

Преимуществом агрегата TRIOLET является наличие кармана для загрузки патоки, жидких и минеральных компонентов. Наличие кармана значительно облегчает труд рабочих, так как не требуется подавать ведра вручную на высоту для загрузки в бункер. Подобное устройство можно рекомендовать для всех агрегатов как обязательное.

По нашим наблюдениям равномерность раздачи кормосмеси мало зависит от наличия выгрузного транспортера или иных технических устройств, в большей степени она зависит от опыта оператора, управляющего агрегатом. При этом равномерность раздачи меняется на разных участках выгрузки. Например, производительность выгрузки уменьшается по мере разгрузки агрегата, что требует дополнительного увеличения скорости агрегата либо изменения скорости транспортера, либо открытия заслонки. Также равномерность раздачи увеличивается с увеличением нормы выдачи (кг/голову) и т.д. Поэтому считаем целесообразным для завода-производителя включить в инструкцию по эксплуатации рекомендации по настройке агрегата на оптимальную равномерность раздачи и равномерность смешивания.

Следует отметить, что агрегаты с вертикальными шнеками имеют более высокий коэффициент технологической надежности, так как способны пропускать через себя крупные инородные включения в кормах вследствие больших пространств между рабочими органами. Они также дешевле горизонтальных в расчете на один кубический метр. Однако они имеют большие габаритные размеры, что ограничивает их применение в помещениях с низкими воротами для въезда.

Также выявлено, что по окончании процесса приготовления и раздачи кормов в бункерах измельчителей-смесителей-раздатчиков остается некоторое количество корма. Так, при рабочей частоте вращения 30 об./мин на поверхности шнека агрегата STRAUTMANN остается значительная масса корма. Повышение частоты вращения измельчающего шнека агрегата также не позволяет добиться полной самоочистки поверхности витков шнека за счет центробежных сил. Остаток массы корма составляет от 30 до 50 кг. По паспортным данным агрегатов полнота выгрузки корма из бункера составляет до 98%. Это усложняет проведение технического обслуживания измельчителей-смесителей-кормораздатчиков, так как оставшиеся в бункере корма приходится удалять вручную. То есть недостатком таких

устройств является то, что применяемые шнеки с перпендикулярным размещением витков к оси при малой частоте вращения не самоочищаются от кормов в конце выгрузки.

В связи с этим нами было сделано предложение по усовершенствованию конструкции вертикального измельчающего шнека, которое позволит улучшить самоочистку витков шнека и тем самым облегчить техническое обслуживание агрегата [2].

Сущность предложения отображена на рисунках 1–3.

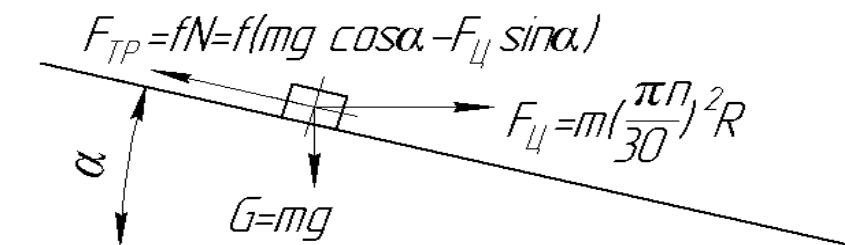


Рис. 1. Схема сил, действующих на частицу

Предлагается выполнить поверхность витков шнека в радиальном направлении под переменным углом α , определяемым из равенства сил.

Из рисунка 1 видно, что на частицу, находящуюся на поверхности витка шнека, действуют три силы:

$F_{ц}$ – центробежная сила;

$F_{тр}$ – сила трения;

G – сила тяжести.

Составим уравнение сил, действующих на частицу.

$$F_{тр} < F_{ц} \cos \alpha + G \sin \alpha \quad (7)$$

или

$$f(mg \cdot \cos \alpha - F_{ц} \sin \alpha) < F_{ц} \cos \alpha + mg \cdot \sin \alpha. \quad (8)$$

Проведем преобразования и получим, что поверхность шнека будет эффективно самоочищаться, если будет выполнено условие

$$\alpha > \arctg \left(\frac{fg - \left(\frac{\pi n}{30}\right)^2 R}{\left(\frac{\pi n}{30}\right)^2 Rf + g} \right). \quad (9)$$

Из уравнения видно, что факторами, влияющими на угол наклона витка шнека, являются:

n – частота вращения шнека (об./мин);

f – коэффициент трения;

R – радиус рассматриваемой точки.

Так как центробежные силы, действующие на сброс материалов с витков, зависят от расстояния расположения их от оси вращения, то чем ближе к оси шнека, тем больше должен быть угол наклона поверхности витков.

На основании соблюдения вышеприведенного условия построен профиль витка шнека при $n = 32$ об./мин и $f = 0,4$, представленный на рисунках 2 и 3.

Оставшаяся на поверхности витков шнека масса под действием центробежных и гравитационных сил будет преодолевать силу трения кормосмеси о поверхность витков и, перемещаясь от центра витков к периферии, будет удаляться с поверхности витков шнека и выгружаться из бункера измельчителя-смесителя-раздатчика.

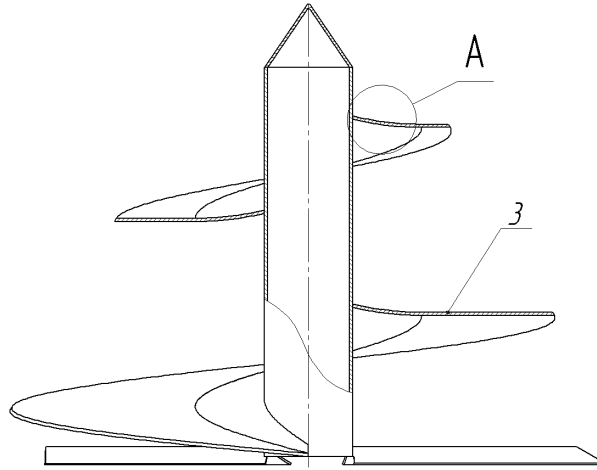


Рис. 2. Шнек измельчителя-смесителя-раздатчика кормов

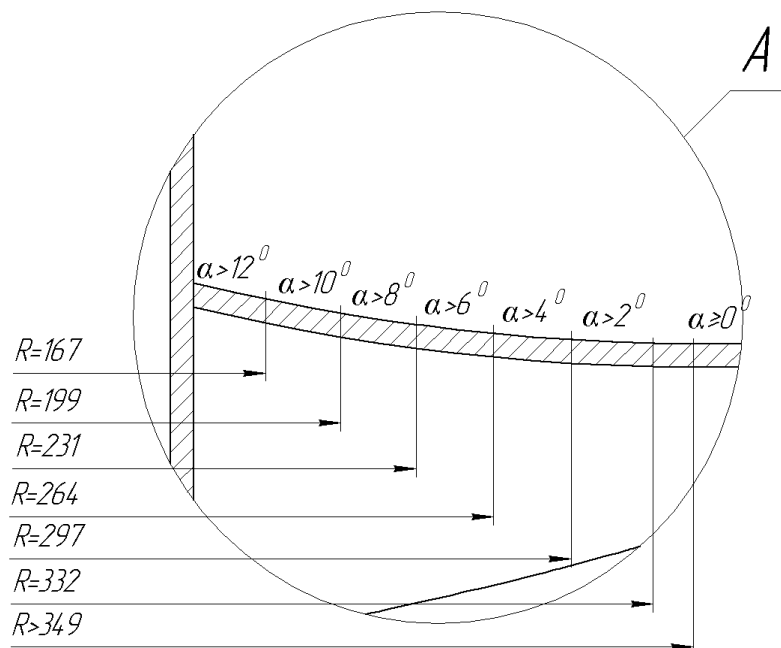


Рис. 3. Профиль поверхности витка шнека

В сравнении с прототипом предложенное устройство позволит сократить количество остающихся в бункере кормов за счет лучшей самоочистки витков шнека. Таким образом, вышеприведенную зависимость (9) можно применять для расчета формы самоочищающейся поверхности шнеков любых размеров, частот вращения и приготавливаемого корма.

Список литературы

1. ОСТ 70.19.2-83. Испытания сельскохозяйственной техники. Машины и оборудование для приготовления кормов. Программа и методы испытаний. – Введ. 01-08-1984. – Утв. приказом 13-01-1984 №17. – Воронежский ЦНТИ. – Ед. хран. 8318115. – 118 с.
2. Пат. №2386246 РФ, МПК A01K 5/00, A01F 29/00. Измельчитель-смеситель-раздатчик кормов / Е.А. Извеков. – № 2008145564/12; заявл. 17.11.2008; опубл. 20.04.2010, Бюл. № 11. – 6 с.
3. Тищенко М.А. Проектирование и расчет технологических линий подготовки и раздачи кормосмесей дифференцированного состава многофункциональными агрегатами : методические рекомендации / М.А. Тищенко. – Зерноград : ВНИИПТИМЭСХ, 2007. – 107с.
4. ООО «Запагромаш»: [сайт] [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.hozain.com>.
5. Mayer Maschinenbaugesellschaft mbH: [сайт] [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.siloking.com>.
6. Pronar Sp. z o.o. [сайт] [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.pronar.pl>.
7. B. Strautmann & Söhne GmbH u. Co. KG [сайт] [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.straumann.de>.
8. ЗАО «Колнаг» [сайт] [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.kolnag.ru>.

КИНЕМАТИКА ДВИЖЕНИЯ ПРУТЬЕВ ЗАТОРМОЖЕННОГО РОТОРНОГО РЫХЛИТЕЛЯ

Владимир Васильевич Василенко, доктор технических наук,
профессор кафедры сельскохозяйственных машин

Сергей Владимирович Василенко, кандидат технических наук, доцент кафедры прикладной механики

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Антон Владимирович Котельников, аспирант кафедры программной инженерии

Юго-Западный государственный университет (г. Курск)

Заторможенный роторный рыхлитель, являющийся объектом исследования, представляет собой тандем из двух прутковых роторов (барабанов) диаметром около полуметра, соединённых цепной передачей. Передаточное отношение выбрано таким, чтобы задний ротор оказался заторможенным и двигался со скольжением. В таком случае его прутки описывают в пространстве удлинённую трохойду, периодически погружаются в почву на глубину 6-8 см, рыхлят её, формируют плоское семенное ложе на глубине хода сошников при предстоящем посеве и выравнивают поверхность почвы. Очень важная особенность такого рабочего органа состоит в том, что прутки ротора выбрасывают на поверхность проростки сорняков, и применение гербицидов можно сократить. Траектории движения соседних прутков пересекаются под поверхностью почвы, и в этих местах образуются необработанные гребни. Целью исследования является обоснование зависимости высоты этих гребней и их частоты размещения на поле, чтобы путём выбора рациональных параметров проектируемого рабочего органа уменьшить отрицательные последствия для предстоящего посева. В качестве метода исследования выбран графоаналитический способ построения и анализа траектории движения рыхлящих прутьев. Графически складываются два вида движения: поступательное и вращательное. В итоге получается трохоида, но, в отличие от мотовила, пруток движется по удлинённой трохойде, у которой нет петли. В результате получены уравнения для расчёта высоты гребней и расстояния между ними, а также построены графики этих зависимостей. Для роторов с диаметром 500 мм требуется 22 прутка, а цепная передача должна обеспечивать коэффициент скольжения 0,5-0,6.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: прутковый ротор, траектория движения, необработанные гребни, коэффициент скольжения, число прутков, проростки сорняков.

Locked rotary soil cultivator being an object of research represents a tandem of two rod rotors (drums) about 50 cm in diameter connected by chain drive transmission. Gearing ratio has been chosen such as to provide for a back rotor to be partially locked for sliding movement. In these circumstances, its rods trace out lengthened smooth curve in space, are periodically immersed in topsoil layer as deep as 6-8 cm, cultivate it, form flat seed bed at depth of shares motion at forthcoming sowing, and level up the surface of the field. Very important feature of such working body is that rods of a rotor throw out sprouts of weeds on the surface, and application of herbicides can be reduced. Motion trajectories of the neighbouring rods are crossed under the surface, and in these places uncultivated plow ridges are formed. The purpose of research is substantiating the dependence between the height of these plow ridges and frequency of their occurrence on the field in order to reduce negative consequences for forthcoming sowing by choosing rational parameters of projected working body. As a method of investigation, the graphic-analytical method of building and analysis of motion trajectory of the ripper rods have been applied. Graphically there appear two types of motion – progressive advanced and rotatory. The resulting curve is of the trochoidal form, but, unlike the reel, the rod moves along the prolate trochoid which does not have a loop. Finally the authors derive equations for calculating the height of the plow ridges and the distances between them, as well as construct the graphs of these dependencies. For 500 mm diameter rotors 22 rods are required, and chain drive transmission should provide slip coefficient of 0.5-0.6.

KEY WORDS: rod rotor, motion trajectory, uncultivated plow ridges, slip coefficient, number of rods, sprouts of weeds.

Введение
При подготовке почвы к посеву обычно применяются универсальные культиваторы, которые могут быть настроены на сплошную или на междурядную культивацию. Предпочтение этим орудиям отдаётся из-за наличия опорных катков на каждой секции

рабочих органов, что обеспечивает постоянство глубины обработки. Если поле готовится к посеву пропашной культуры, особенно очень требовательной сахарной свёклы [1], то надо сформировать ровное ложе для семян на глубине их заделки, выше которого должна быть рыхлая, быстро прогревающаяся почва, а ниже – нетронутый слой с неразрушенной капиллярной системой, подводящей влагу из недр к семенам [2]. С этой операцией хорошо справляется роторно-прутковый рабочий орган, представляющий собой тандем из двух прутковых роторов (барабанов) диаметром около полуметра, соединённых цепной передачей. Передаточное отношение выбрано таким, чтобы задний ротор оказался заторможенным и двигался со скольжением [3]. Его преимущество перед культиваторными лапами состоит в том, что помимо рыхления почвы и создания ложа для семян на заданной глубине он идеально выравнивает микрорельеф поля и выбрасывает на дневную поверхность мелкие проростки сорняков, то есть очищает поле без гербицидов [4].

Однако траектория движения отдельного прутка криволинейна, а наложение траекторий соседних прутков приводит к образованию на формируемом семенном ложе гребешков из необработанной почвы. Поскольку высота гребешков не должна превышать агротехническое требование на отклонение глубины заделки семян от заданной, требуется получить зависимость высоты остаточных гребешков от конструкции роторно-прутового рабочего органа и режима его работы. По полученным зависимостям рассчитываются рациональные конструктивные параметры почвообрабатывающего орудия и кинематический режим его работы.

Методика расчёта

Обоснование конструкции роторно-прутового рыхлителя может быть выполнено графоаналитическим способом построения и анализа траектории движения его рыхлящих прутьев. Построение траектории прута аналогично построению траектории планки мотвила уборочной машины, так как в обоих случаях складываются два вида движения: поступательное и вращательное. В итоге получается трохоида, но, в отличие от мотвила, прутки движется по удлинённой трохоиде, у которой нет петли.

Результаты и их обсуждение

В выбранном масштабе вычерчивается окружность с диаметром пруткового ротора и делится на 12 частей (рис. 1). Точки деления нумеруются.

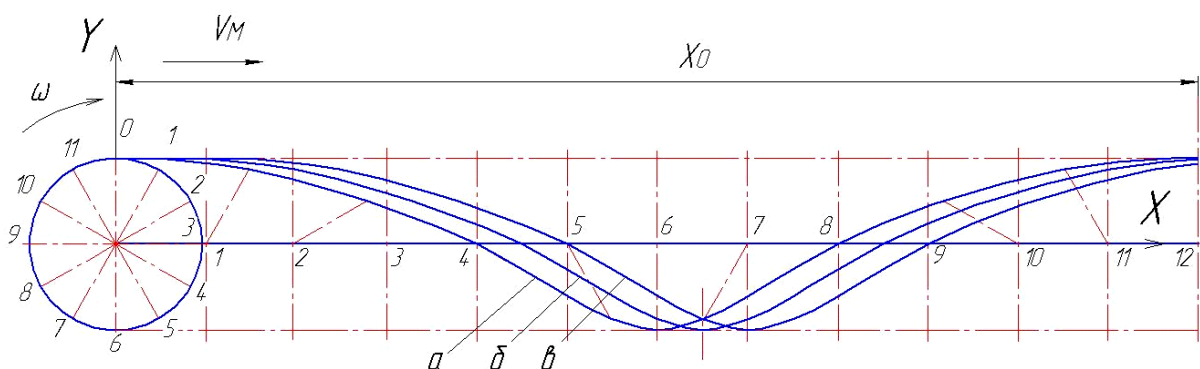


Рис. 1. Построение траекторий движения прутков ротора

От центра окружности в сторону движения ротора откладывается в том же масштабе отрезок $X_0 = 2\pi \cdot R / \lambda$,

где R – радиус ротора;

λ – отношение окружной скорости вращения прутков к скорости перемещения всего орудия, или кинематический режим роторного рабочего органа. Параметр λ зависит

от передаточного отношения i -й цепной передачи между передним (тормозящим) и задним (рабочим) роторами, если учесть, что $i = \omega_{\text{пер}} \cdot \omega_{\text{зад}}^{-1}$, то $\lambda = 1/i$, а коэффициент проскальзывания рабочего ротора $\delta = 1 - i^{-1} = 1 - \lambda$.

Весь отрезок X_0 следует разделить тоже на 12 частей и пронумеровать точки деления. Для нахождения 12 точек трохоиды надо последовательно переносить центр окружности в точки деления отрезка X_0 и располагать в них повернутые на соответствующие углы радиусы окружности, как это показано на рис. 1. Соединив плавной кривой полученные 12 точек, получим траекторию движения прута, который в начальном положении располагался на вертикальном радиусе (трохоида a). Следующий за ним прут опишет такую же траекторию, но смещённую по ходу движения на расстояние

$$l = \frac{X_0}{z} = \frac{2\pi R}{z\lambda}, \quad (1)$$

где z – число прутков на роторе.

Это будет трохоида b . При взаимном пересечении эти две трохоиды образуют необработанный гребень почвы. Его высоту можно проанализировать на увеличенном фрагменте траекторий (рис. 2).

$$h = AB - BD = R - \sqrt{R^2 - (0,5l)^2} = R \left(1 - \sqrt{1 - \left(\frac{\pi}{z\lambda} \right)^2} \right). \quad (2)$$

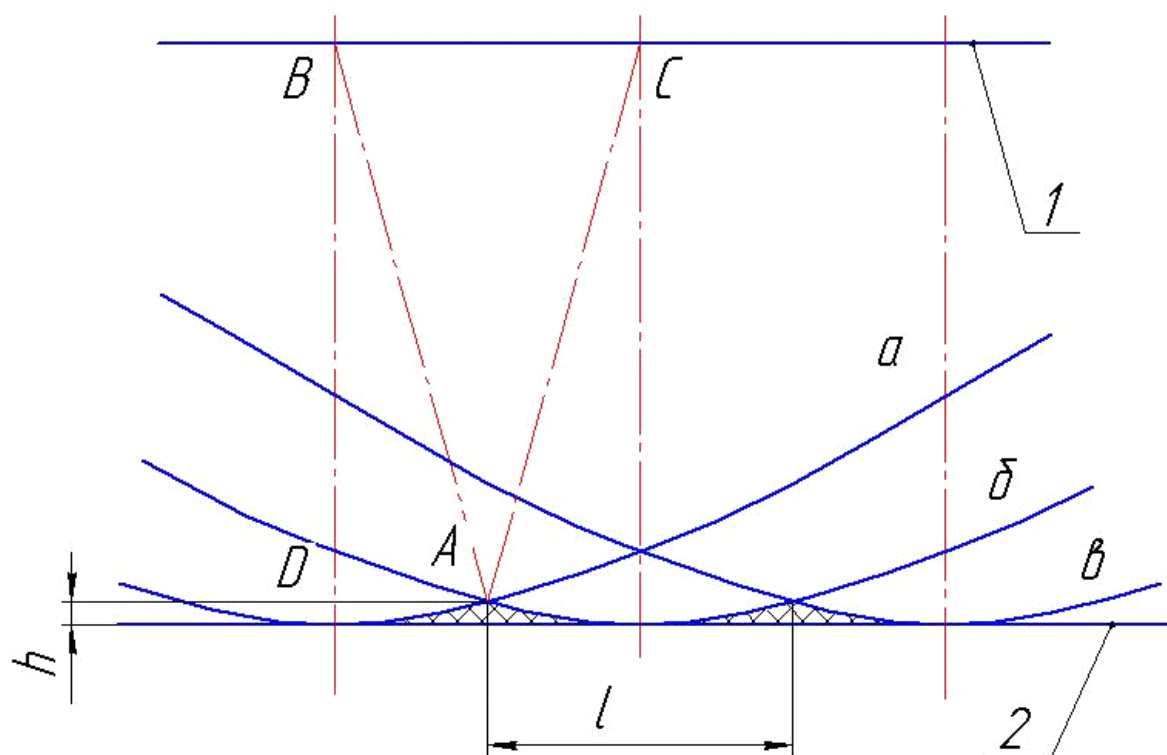


Рис. 2. Схема к определению высоты остаточных гребешков:
1 – линия движения центра ротора;
2 – дно борозды;
а, б, в – траектории прутьев

Оказалось, что оба показателя качества работы орудия зависят от его радиуса и произведения числа прутьев на коэффициент кинематического режима. Эти зависимости графически представлены на рис. 3 и 4.

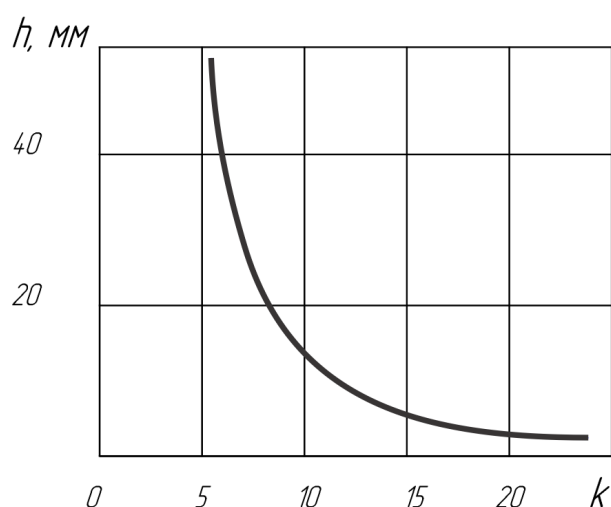


Рис. 3. Зависимость высоты остаточных гребешков почвы от показателя k

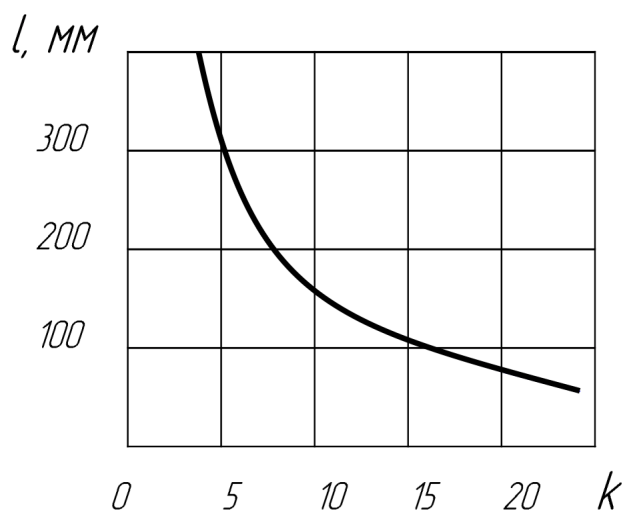


Рис. 4. Зависимость расстояния между гребешками почвы от показателя k

Выводы

По полученным уравнениям (1) и (2) можно определить частоту оставшихся неровностей на дне борозды и их высоту. Для заданного радиуса ротора R оба показателя – высота гребешков и расстояние между ними – зависят только от произведения числа прутьев на коэффициент кинематического режима. Из стремления к минимально возможному значению высоты неровностей и их частоты на поле определены рациональные параметры роторно-прутьевого рыхлителя. Поскольку высота необработанных гребешков почвы на семенном ложе должна быть не более одного сантиметра, показатель k должен быть выше 11. Но с его увеличением уменьшается дистанция между гребешками, то есть их частота на поле увеличивается. Судя по обоим графикам, рациональное значение k равно 11, тогда кинематический режим $\lambda = 0,5$, коэффициент скольжения $\delta = 1 - \lambda = 0,5$, расстояние между гребнями $l = 14$ см и число прутьев на роторе $z = 22$.

Список литературы

1. Василенко В.В. Высевающий аппарат с вращающейся камерой / В.В. Василенко, С.В. Василенко, С.М. Сиволапов // Вестник Воронеж. гос. аграр. ун-та. – Воронеж : ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ. – 2010. – Вып. 3 (26). – С. 35-36.
2. Василенко В.В. Перспективное направление в системе обработки почвы / В.В. Василенко, С.В. Василенко, Г.А. Халфин // Сахарная свёкла. – 2007. – № 1. – С. 8-10.
3. Пат. 2474100 РФ, МКИ А 01 В 17/00, А 01 В 03/00. Способ выращивания сельскохозяйственных культур по экологически чистой энергосберегающей технологии / А.В. Котельников [и др.] (РФ). – № 2011146778/13; заявл. 17.11.2011; опубл. 20.04.2013, Бюл. № 11. – 4 с.
4. Котельников В.Я. Безгербицидная технология спорит с гербицидами / В.Я. Котельников, А.В. Котельников [и др.] // Сельский механизатор. – 2008. – № 5. – С. 18-23.

ОБЩЕСТВЕННОЕ ВОСПРОИЗВОДСТВО КАК ОБЪЕКТ ВО ВСЕЛЕННОЙ

Исаак Бениаминович Загайтов, доктор экономических наук, профессор кафедры экономики АПК

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Предпринята попытка объяснить объективный характер законов социально-экономического развития в рамках эволюции – от безграничных взаимодействий энергетики Вселенной к естественному отбору видов, а затем к социально-экономическому прогрессу. Предлагается формализованное выражение всеобщих законов социально-экономического прогресса, экономического, экологического и демографического развития.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: Вселенная, человечество, объекты материального мира, законы развития живой и неживой природы, аксиома, воспроизводство, ресурсы.

In the article an attempt has been made to explain the objective nature of laws of socio-economic development within the scope of evolution – from unlimited interrelations of energy of the Universe to natural selection of species and further on to socio-economic progress. The author suggests formalized explication of universal laws of social & economic progress, as well as of economic, ecological and demographic development.

KEY WORDS: the Universe, mankind, objects of material world, laws of animated and inanimate nature, axiom, reproduction, resources.

Человечество является только одним из множества материальных объектов Вселенной. Уже поэтому его развитию должны быть присущи универсальные закономерности, свойственные всем объектам материального мира. Но, кроме того, динамика прогресса Человечества регулируется еще и специфическими законами общественной жизни, действующими в рамках общих законов развития живой и неживой природы.

В этой связи для начала несколько положений, предлагаемых на уровне аксиом.

АКСИОМА 1

Вселенная безгранична во времени, в пространстве и в запасе присущей ей энергии. Неравномерное распределение этого запаса во Вселенной является фактором безграничных *взаимодействий* в форме *механического* обмена энергией в пространстве и во времени. При этом та небольшая часть взаимодействий, которая долговременно сопровождается относительно *устойчивыми* порциями обмена энергией, придаёт этим участкам Вселенной форму особых сгустков, *вещественных объектов микро- и мегауровня*. Бытие этих объектов проявляется в обмене уже не только энергией, но и веществом – в специфических процессах *физических и химических* взаимодействий.

АКСИОМА 2

Специфика каждого из вещественных объектов Вселенной определяется *интервалом различий в запасах энергии*, обеспечивающей их сохранение в качестве особых сущностей.

$$I_{max} > \mathcal{E}_j > I_{min}, \quad (1)$$

где $\mathcal{E}_j$ – запас энергии в объекте j ;

I_{max} – верхний предел запаса энергии при воспроизводстве объекта j ;

I_{min} – нижний предел запаса энергии при воспроизводстве объекта j .

АКСИОМА 3

Безграничность пространственно-временных взаимодействий вещественных объектов Вселенной становится причиной стохастического характера их *движения* и может проявляться в *разнопериодической изменчивости их исходного состояния* – размеров, ма-

териальной структуры, взаимного положения, характера влияния на динамику других объектов и др.

В простейшем случае данные изменения можно выразить уравнением вида

$$\mathcal{E}_j = B_j + \sum_{j=1}^n (A_{j-c} \times \mathcal{E}_{j-c}), \quad (2)$$

при $I_{\max} > \mathcal{E}_j > I_{\min}$ и $j = (1, 2, 3, \dots, c, \dots, n)$,

где A_j – сила влияния j -ого внешнего объекта на динамику $\mathcal{E}_j$;

B_j – сила влияния внутренних факторов изменения состояния $\mathcal{E}_j$.

Отсюда вытекает несколько следствий.

Следствие первое: каждый из взаимодействующих материальных объектов Вселенной сохраняет в определённом временном интервале запас энергии, обеспечивающей сохранение своей как общей, так и специфической сущности. Для неживой природы – это, в частности, энергия механического, физического и химического движения, для живой природы – еще и энергия биологических форм воспроизводства видов.

Например, Звезда продолжает оставаться Звездой в форме и «желтого карлика», и «красного гиганта», и «белого карлика». А в то же время, в зависимости от запаса энергии термоядерного синтеза, условия сохранения данных специфических форм существования Звезды оказываются различными. И точно так же существенно различаются формы существования воды и металлов (газ, жидкость, твёрдое тело) – в зависимости от интервала энергии движения их молекул.

Что же касается запаса возможностей воспроизводства живых организмов, то он находится в интервале энергии, необходимой для поддержания обмена веществ, позволяющих сохранять их видовое разнообразие путём *естественного отбора*.

Следствие второе: размер запаса энергии, необходимой для сохранения специфической сущности каждого объекта Вселенной, связан с масштабом изменений, накопленных составляющими данный объект структурами, в процессе их взаимодействий – как между собой, так и с другими объектами.

Например, для превращения Звезды в «чёрную дыру» необходимо, с одной стороны, выгорание внутренних термоядерных запасов энергии Звезды, а с другой – повышение плотности составляющего её вещества до значений, в миллиарды раз превышающих плотность воды. Для вымирания динозавров потребовалось накопление внешних факторов их воспроизводства – до масштабов, полностью несовместимых с ограниченным запасом биологических условий жизнедеятельности этих животных.

Во всех подобных случаях действует универсальный закон, согласно которому радикальная трансформация объектов Вселенной происходит при нарушении ограничений на запас энергии в каждом из них, согласно **коэффициенту трансформации** (U), выводимому из (1) и (2).

$$I_{\min} \div (1 - (B_j + \sum A_{j-c} \times \mathcal{E}_{j-c})) < U < I_{\max} \div (1 - (B_j + \sum A_{j-c} \times \mathcal{E}_{j-c})). \quad (3)$$

Следствие третье: в зависимости от специфики взаимодействия различных объектов их трансформации происходят в специфической последовательности. Благодаря бесконечности Вселенной, эту последовательность можно наблюдать. Больше того, имеется возможность выделять значительное количество *примерно* схожих объектов, находящихся в каждый данный момент на различных этапах динамики их бытия. В ряде случаев этого достаточно, чтобы в процессе исследований удалось обнаружить специфические для некоторых групп объектов – *тенденции* (закономерности) последствий их взаимодействий.

Следствие четвёртое: поскольку *все* объекты Вселенной *разновременно* подвергаются частичным трансформациям, то при исследовании этих трансформаций можно выделять *всеобщие*, универсальные для Вселенной закономерности. Далее можно отследить закономерности, *общие* для отдельных мегамасштабных форм бытия, скажем, на уровне

отдельных видимых и пока что невидимых космических систем. И уже затем становится возможным выделение закономерностей, являющихся *специфическими* для различных планетарных систем и формирующихся в их рамках объектов неживой и живой природы.

Так, при изучении динамики уровня океанов на Земле можно установить, что этот уровень зависит не только от общих закономерностей движения нашей Солнечной системы в составе Галактики, но и от особых, происходящих на Земле процессов обмена энергией и веществом. В том числе таких, как вертикальные движения суши, извержения вулканов, скорость таяния ледников на северном и южном полюсе.

И точно так же обнаруживается, что воспроизводство отдельных видов растений и животных зависит не только от внешних физических и химических факторов их жизнедеятельности. Что особая сущность природы биологических объектов проявляется в их специфической способности *бороться за своё существование* – как при обмене энергией взаимодействия с неживой природой, так и на уровне межвидовой и внутривидовой борьбы в соответствии с закономерностями наследственности, изменчивости, естественного отбора более приспособленных видов.

Следствие пятое: человеческое общество является одновременно одним из объектов Вселенной, материального мира и одним из объектов животного мира. Уже поэтому в тенденциях развития человеческого общества должны проявиться не только закономерности, универсальные для всего мироздания, например, касающиеся обмена в определённом интервале – энергией и веществом между различными объектами. Одновременно должны начать действовать закономерности, общие для животного мира, в частности, характеризующие специфические *биологические потребности*, реализуемые в ходе борьбы за существование различных видов.

И наконец, развитию человеческого общества должны сопутствовать еще и такие закономерности взаимодействия с окружающим миром, которые обеспечивают условия воспроизводства только данного вида живой природы. Прежде всего, потому, что в процессе естественного отбора человеческий род приобрёл способность преобразовывать часть своей биологической энергетики – в Сознание, позволившее, как известно, получить в борьбе за существование два важных преимущества перед другими видами животного мира.

Первое преимущество, приобретённое благодаря Сознанию, – это способность удовлетворять свои потребности не только путём использования уже существующих предметов Природы. Сознание обеспечивает человечеству умение *создавать* орудия и технологии, позволяющие осуществлять *расширенное* воспроизводство материальных, интеллектуальных, экологических благ. Обеспечивает возможность совершенствовать даже физическую природу Человека, что существенно облегчает ему приспособление к изменяющимся природным условиям.

Второе преимущество связано с системой внутривидовых отношений, которые трансформируются таким образом, что увеличивают возможности общества в борьбе за существование путём гибкого приспособления этих отношений к изменениям в технико-технологических условиях процесса воспроизводства.

Оба данных преимущества заметно укрепляют положение Человека в окружающем его мире. В итоге, при сохранении общего для живой природы механизма естественного отбора, в рамках человеческого общества обнаруживается следующее.

Если успешность естественного отбора реализуется на основе лишь стихийно удачных вариантов сочетания как внутривидовой, так и межвидовой кооперации и конкуренции, то благодаря приобретённому человеческим обществом Сознанию значительно расширяются возможности изменения форм и масштабов взаимодействия Человека с окружающим миром. Главное – методы борьбы за существование обогащаются развитием такой функции *целесообразной* деятельности, как общественно полезный труд.

Подтверждение тому – повышение устойчивости расширенного воспроизводства человеческого рода, по мере развития межотраслевого разделения труда, выделения специализированной интеллектуальной деятельности. Или развитие таких форм кооперации, как межродовые, а затем межплеменные объединения, позднее – государственные формирования и даже их союзы. Эту гибкость приспособления внутри общественных отношений к изменяющимся условиям воспроизводства можно проследить и в последствиях перехода родового к родовому строю, матриархата – к патриархату, от семейного к государственному рабовладению и т.д.

Таким образом, развитие Сознания повышает дееспособность Человечества не только за счет создания постепенно совершенствующегося технико-технологического потенциала, но и за счет превращения биологически мотивированных внутривидовых отношений – в более сложные и более гибкие социально-экономические отношения, благодаря чему *борьба за существование в форме естественного отбора трансформируется в социально-экономический прогресс*.

Поэтому если на уровне естественного отбора межвидовая и внутривидовая борьба, наследственность и изменчивость реализуются в рамках удовлетворения только биологических потребностей, то социально-экономический прогресс, во-первых, *раздвигает горизонт* биологических потребностей за границы текущего времени и пространства, принуждая Человечество к *расширенному воспроизводству* материальных, интеллектуальных, экологических и демографических благ.

Во-вторых, в отличие от естественного отбора в мире живой природы, социально-экономический прогресс *расширяет* условия и способы внутривидовой борьбы. Поскольку порождает особые *коллективные потребности* различного рода социальных групп, различающихся по их особому месту в процессе воспроизводства общественного богатства. Это *повышает вариабельность* выбора человечеством предпочтительных (с позиций энергозатрат) тенденций социально-экономического прогресса.

В качестве первоначально сформировавшихся социальных групп можно рассматривать роды и племена, развивавшиеся на основе коллективистских отношений присвоения условий и результатов хозяйственной деятельности. Затем, по мере становления частной собственности, в качестве особых социальных групп формировались патриархальные семьи, кланы. В дальнейшем – конфессиональные, классовые, национальные, государственные, межгосударственные и другие формирования.

В-третьих, если в условиях естественного отбора внутривидовая борьба носила рефлексивный характер, то под воздействием Сознания социально-экономический прогресс значительно *разнообразит формы* внутривидовой борьбы. С этим связана не только кооперация производственной деятельности различных социальных групп, но и возможность *отчуждения* некоторых групп от присвоения условий и результатов производства.

При этом заметим, что на уровне внутривидовых отношений кооперация и отчуждение могут стимулировать социально-экономический прогресс, с одной стороны, на основе *состязательности*, предполагающей обеспечение лидерства отдельных социальных групп, а с другой – путём *конкуренции*, с целью вытеснения или подчинения соперников. При этом конкуренция нередко способна достигать такого радикального уровня антагонистических отношений, которые принято называть *войнами*, с целью не только подчинения, но и уничтожения соперников.

То новое, что следует за трансформацией естественного отбора в социально-экономический прогресс, в целом повышает жизнеспособность Человечества. И потому, что дополняет энергетику его физической дееспособности – быстро растущим интеллектуальным потенциалом. И потому, что усложнение внутренней организации общества, как совокупности гибко приспосабливающихся к изменениям условий воспроизводства

социальных групп, создаёт дополнительные преимущества человеческому роду в *межвидовой* борьбе за существование.

Движущей силой социально-экономического прогресса является *производительный труд*, отличающийся от других видов энергозатрат тем, что он непосредственно направлен на сохранение и увеличение запаса энергии, необходимой для жизнедеятельности Человечества. Поэтому к труду производительному следует относить только те виды деятельности, которые создают *общественное богатство* – в форме материальных, интеллектуальных, экологических благ для населения, являющегося носителем производительного труда.

Значит, деятельность (энергию) людей, расходуемую на всё, что не увеличивает, а тем более сокращает потенциал производительного труда, можно рассматривать в качестве труда непроизводительного. Такова деятельность в сфере обслуживания специфических отношений собственности (сторожа, полиция, армия); труд по обслуживанию не общих, а только специфических отношений организации производства, обмена, распределения и потребления. Например, расходы на промышленный шпионаж, на содержание армии безработных, выпуск денег и учет денежного оборота, реклама, затраты труда на большую часть коммерческих операций, на социально негативное потребление и т. д.

Отмечая особую роль производительного труда в процессе социально-экономического развития, важно учитывать, что пробуждаемый Сознанием производительный труд не всесилен, поскольку он может распространяться только на ближайшие к сфере человеческой деятельности объекты Вселенной (в пределах Земли и недалёкого космического пространства). Поэтому он способен пополнять запас энергии воспроизводства Человечества лишь в ограниченном интервале и не может изменять не только всеобщие закономерности развития Вселенной, но и общие закономерности динамики живой природы.

Если исходить из того, что человеческий род начинается с производства общественного богатства, то в уравнении (3) в качестве низшего предела запаса энергии воспроизводства человечества (I_{min}) следует признать

$$I_{min} = ОБ > 0.$$

В таком случае в процессе взаимодействия с Природой в качестве долговременно действующего высшего критерия эффективности воспроизводства человеческого рода должна заявлять о себе следующая закономерность: в рамках ограниченных ресурсов (Р) реализуется тенденция достижения максимальных для данного места и времени темпов устойчивого роста общественного богатства (ОБ) как суммы ресурсов: материальных (М), интеллектуальных (И), природных (П) и демографических (Д)

$$ОБ = М + И + П + Д \rightarrow \max, \quad \text{при } Р = \lim. \quad (4)$$

Тенденцию, формализованную в виде (4), можно признать всеобщим основным социально-экономическим законом, регулирующим процесс воспроизводства человеческого рода.

В рамках реализации требований данного закона можно рассматривать основные всеобщие законы – социального, экологического и экономического прогресса.

Так, в качестве всеобщего основного закона социального развития признаем тенденцию роста суммарной продолжительности производственно дееспособной жизни населения

$$\sum_{j=1}^m Ж_j * \sum_{j=1}^m H_j \rightarrow \max, \quad \text{при } ОБ = \lim, \quad (5)$$

где $Ж_j$ – средняя продолжительность жизни j -й группы населения;

H_j – численность населения j -й группы производительно функционирующего населения.

Всеобщий основной закон экологического развития, в качестве первого приближения, определим как тенденцию совершенствования среды обитания населения в целях увеличения его суммарной продолжительности дееспособной жизни

$$\sum_{i=1}^n \Pi_i \rightarrow \max, \text{ при } \text{ОБ} = \lim, \quad (6)$$

где Π_i – виды экологических благ.

Соответственно *всеобщий основной экономический закон* должен быть определён в качестве тенденции к всемерному ускорению производства материальных и интеллектуальных благ, являющихся главным условием эффективной реализации требований основных всеобщих законов социального и экологического развития

$$\sum_{i=1}^n (M_i + I_i) \rightarrow \max, \text{ при } \text{ОБ} = \lim. \quad (7)$$

Несмотря на то, что наши возможности изучения тенденций экономической динамики ограничены историческим материалом письменных и археологических свидетельств, даже эти материалы позволяют считать, что в экономических событиях обнаруживаются некоторые относительно долговременно действующие закономерности, которые не только являются общими для всех объектов Вселенной, но и проявляются специфично в развитии дееспособности человечества.

Примечательна, например, такая специфическая тенденция, как *повышение темпов роста экономики* в длительной перспективе (см. табл.).

Можно говорить и о специфической тенденции распространения экономической деятельности за пределы поверхности Земли, об особой динамике развития технико-технологических ресурсов человеческого рода, в целом о тенденциях социально-экономического прогресса, о динамике многообразных взаимодействий общества с окружающим миром, в том числе благодаря познанию обществом ряда закономерностей циклических колебаний природных событий. Например, общество научилось не только приспособливать свою жизнедеятельность к суточным циклам (отсюда завет предков – «утро вечера мудренее»), но и регулировать продолжительность освещения либо затемнения отдельных участков используемой поверхности.

Среднегодовые темпы роста национального дохода и производительности труда в мире*

Периоды	Национальный доход	Производительность труда
7 тыс. лет до н. э. – 1000 н. э.	0,03	0,006
1000 – 1820	0,20	0,03
1820 – 1913	2,1	0,6
1913 – 2012	3,0	1,4
в том числе 1950-1980	4,1	2,4
1980-2012	3,1	1,6

*Рассчитано по данным [1, 2, 3]

Сезонные колебания природных условий ведения сельского, лесного, рыбного и коммунального хозяйства тоже частично влияют на способы использования производительного труда (отсюда, в частности, древний завет: «Готовь сани летом, а телегу зимой»). В известной мере это относится и к межгодовым колебаниям метеорежима, разливам рек, лесным пожарам и др. Сложнее с глобальными геологическими и космическими процессами, но общая тенденция социально-экономического прогресса свидетельствует о принципиальной возможности влияния труда в будущем – и на некоторые события как геологического, так и космического уровня.

Современный уровень знаний позволяет предвидеть, что человечеству нужно спешить, чтобы лучше подготовиться к возможным неблагоприятным внешним воздействиям. Этому должна благоприятствовать способность бороться за своё существование с помощью труда, подпитываемого наукой; способность осознания необходимости локализации внутриобщественных противоречий, минимизации непроизводительных издержек и паразитического потребления.

Только не следует забывать, что, появившись на свет как дитя Мироздания, в любой перспективе своего взросления Человек будет и впредь оставаться его ребёнком. А если не всегда послушным, то обязательно подлежащим наказанию за непослушание. Всё, чем он может засвидетельствовать своё позитивное для Природы взросление, – это его успехи в устойчиво расширенном воспроизводстве благ, необходимых для укрепления своих позиций в борьбе за существование, опираясь на преимущества, которыми его наделила Природа, обучившая расширенному воспроизводству общественного богатства.

Список литературы

1. Гайдар Е.Т. Долгое время. Россия в мире: очерки экономической истории / Е.Т. Гайдар. – 2-е изд. – Москва : Дело, 2005. – 656 с.
2. Народонаселение стран мира. – Москва : Статистика, 1978. – 528 с.
3. Российский статистический ежегодник. 2013 : статистический сборник / Федер. служба Гос. статистики. – Москва : Росстат, 2014. – 543 с.
4. Statistical Abstract of the United States 2012 (Краткий статистический обзор о США) : статистический ежегодник / Prepared under the direction of Edwin D. Goldfeld. Chief, Statistical Report Division. Bureau of the Census Library. U.S. Department of Commerce [сайт] [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.statista.com/study/7801/2011-statistical-abstract-of-the-united-states--section-27/> (дата обращения 28.07.2014).

К ВОПРОСУ ОБ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СУЩНОСТИ И СОДЕРЖАНИИ КАТЕГОРИИ «ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ КАПИТАЛ»

Евгений Валентинович Авдеев, ассистент кафедры организации производства и предпринимательской деятельности в АПК

Целью данного исследования является изучение экономической сущности и содержания категории «человеческий капитал». Поставленная цель обусловила необходимость решения следующих задач: изучить содержание категории «человеческий капитал»; уточнить структуру человеческого капитала; выделить функции человеческого капитала; определить компоненты индивидуального человеческого капитала. Раскрыты экономическая сущность и содержание категории «человеческий капитал», дано авторское определение понятия «человеческий капитал», уточнена структура, основополагающим в которой является индивидуальный человеческий капитал, включающий количественный и качественный уровень корпоративного, отраслевого, регионального и национального капитала. Выделены основные функции человеческого капитала, отмечены некоторые особенности человеческого капитала, отличающие его от других видов капитала.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: человеческий капитал, структура человеческого капитала, человеческий потенциал, функции человеческого капитала, компоненты индивидуального человеческого капитала.

The aim of this study is to examine the economic essence and content of the category «human capital». The aim, as set previously, has brought about the necessity of singling out the following secondary objectives: to examine the content of the category «human capital»; to specify the structure of human capital; to highlight the function of human capital; to identify individual components of human capital. Thus, the author reveals the economic essence and content of the category of «human capital», provides the definition of human capital and refines the structure of the concept under study in which an individual human capital is considered as fundamental and includes quantitative and qualitative level of corporate, sectoral, regional and national capital. In addition basic functions of human capital are pointed out that distinguish it from other types of capital.

KEY WORDS: human capital, the structure of human capital, human potential, human capital functions, components of individual human capital.

В современных социально-экономических условиях одним из ключевых факторов развития экономики выступает человеческий капитал. Это связано с множеством причин и в первую очередь с быстрыми темпами развития научно-технического прогресса, внедрением его в процесс производства, а также с появлением новых наукоемких отраслей. По мере развития экономики значение компонентов, составляющих человеческий капитал, все время повышается. В первую очередь возрастают требования к качественной составляющей: образованию, профессиональной компетентности, а также личностным характеристикам работника, его стрессоустойчивости и стремлению к постоянному самосовершенствованию. Ужесточение требований работодателей и общества в целом к человеческому капиталу обусловлено сложностью функционирования экономической среды на уровне макросистем и, как следствие, на уровне микросреды.

Если ранее считалось, что основным способом достижения конкурентных преимуществ являлось повышение материально-технической базы предприятия, то теперь же на предприятиях человеческий капитал определяют как основной актив, инвестируют в этот актив с целью обеспечения роста и повышения своих конкурентных преимуществ. Человек в современной экономике рассматривается как ценный актив предприятия, а не источник расходов.

Работники предприятий создают, сохраняют и применяют знания и навыки, а также создают интеллектуальный капитал, совокупность их знаний расширяется на основе взаимодействия с другими работниками, и создаются объединенные знания, принадлежащие предприятию [1].

Именно способности, умения, знания создают стоимость. Отсюда основной уклон при грамотном управлении на предприятии должен быть в сторону привлечения, удержания и развития человеческого капитала, поскольку не работодатели, а работники владеют капиталом и определяют время и цели использования. Работа представляет собой не одностороннее владение активом и его собственником, а двусторонний обмен ценностями.

В достаточной мере, по мнению автора, раскрыта сущность человеческого капитала в определении, данном Г.Н. Тугускиной. «Человеческий капитал – совокупность дарований, творческого потенциала, морально-психологического и физического здоровья, накопленных и усовершенствованных в результате инвестиций знаний и профессионального опыта, необходимых для целесообразной деятельности в той или иной сфере общественного воспроизводства, приносящей доход их обладателю» [4, с. 73]. Как показывают исследования, существуют различные точки зрения относительно понятия «человеческий капитал». Изучая и соглашаясь, в принципе, со многими из них, можно выделить несколько отличительных аспектов:

- немаловажным является такая особенность человеческого капитала, как желание и способности самого индивида к постоянному самосовершенствованию путем саморазвития и самообучения, а также восприятию и адаптации вложенных в него инвестиций с целью дальнейшего развития и преумножения своего капитала;
- процесс развития человеческого капитала (в частности, вложения в здоровье и образование, повышение интеллектуального уровня и др.) происходит на протяжении всей жизни, и поэтому для данного определения более точным было бы применение понятия «формирующийся», а не «сформировавшийся» (как у отдельных авторов, в том числе указанных выше);
- природный и приобретенный потенциал и способности индивидуума становятся человеческим капиталом, только будучи используемыми в трудовом процессе и обеспечивающими ему определенную выгоду.

Учитывая эти обстоятельства, под человеческим капиталом следует понимать природные и приобретенные способности и потенциал, формирующиеся человеком в результате развития (в том числе саморазвития), совокупный объем накопленных знаний, способностей, умений, опыта, мотиваций и здоровья, использование которых в процессе трудовой деятельности обеспечивает доход его обладателю, субъекту хозяйствования и обществу в целом. Это определение достаточно полно раскрывает, с одной стороны, общее понятие человеческого капитала, его сущность и структуру, а с другой – принципиальную возможность использования человеческого капитала в трудовой деятельности человека.

В экономической литературе зачастую не различают категории «человеческий капитал» и «человеческий потенциал». На наш взгляд, человеческий потенциал можно определить как совокупность возможностей человека на протяжении всей жизни, а человеческий капитал – как человеческий потенциал, использованный в процессе трудовой деятельности и приносящий доход его обладателю. Поэтому человеческий капитал – это реализованные возможности человеческого потенциала в процессе трудовой деятельности.

Такие подходы к определению категории «человеческий капитал» обусловлены возникновением и развитием на современном этапе новых форм и механизмов взаимодействия между производством и потреблением как противоположными сторонами человеческой жизнедеятельности, которые определяются развитием науки и образования и их использованием в обществе.

Развивать и соответственно увеличивать человеческий капитал можно за счет различных форм образования, профессионального опыта, укрепления и сохранения здоровья, культурного просвещения, информационной базы, спорта, мобильности и др.

Для того чтобы эффективно управлять процессами формирования, развития и использования человеческого капитала, определять приоритетные направления инвестиро-

вания, необходимо вначале уточнить его содержание и структуру, которая представлена на рисунке 1.

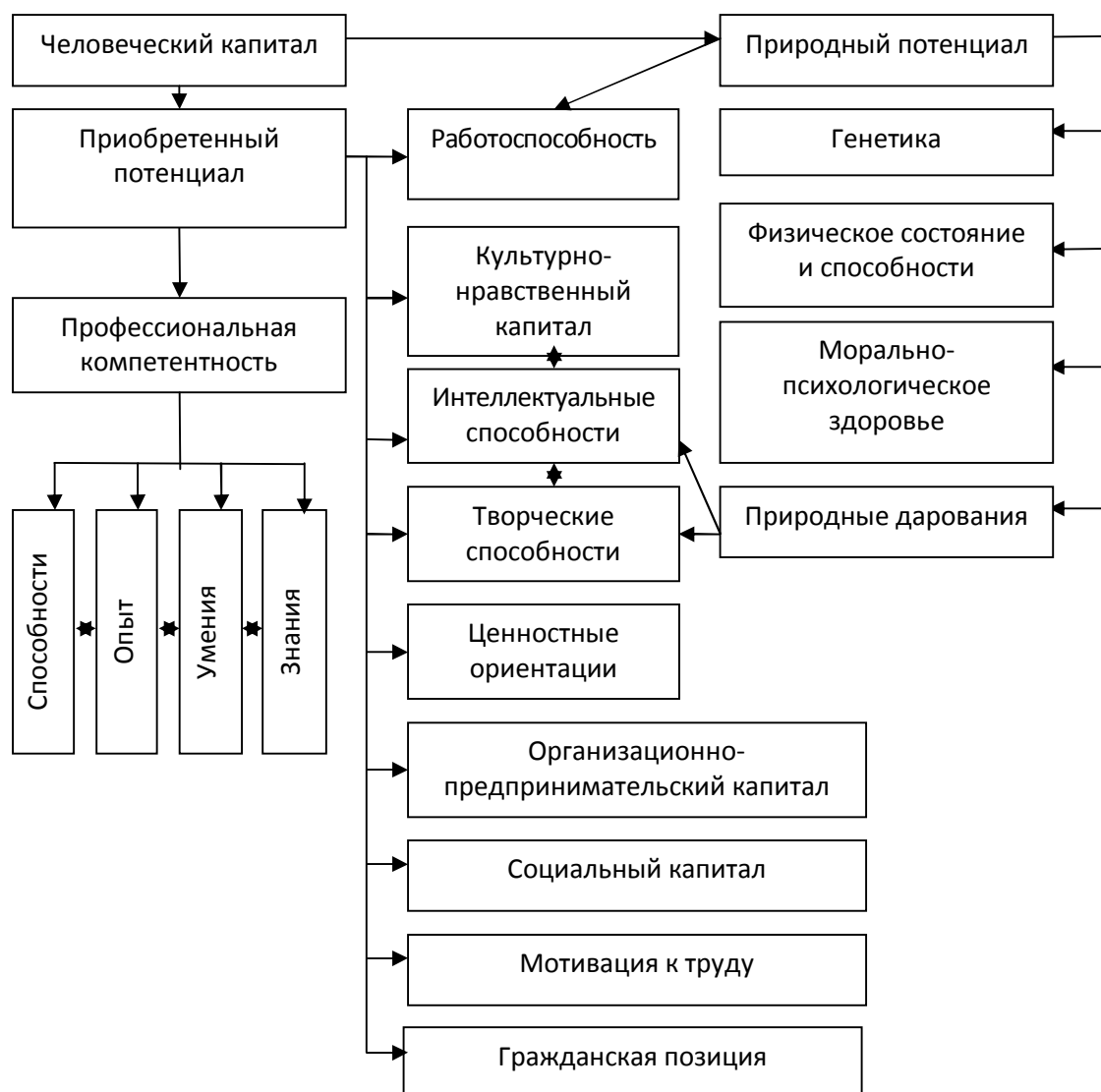


Рис. 1. Структура человеческого капитала

С точки зрения объектов управления предложено выделять:

- индивидуальный человеческий капитал, обладателем которого является конкретный человек (работник);
- интегральный человеческий капитал (совокупный), включающий объединение индивидуальных человеческих капиталов в рамках следующих уровней: человеческий капитал первичного трудового коллектива; корпоративный – человеческий капитал организации; региональный человеческий капитал; отраслевой человеческий капитал – соответственно человеческий капитал региональный и ведомственный на уровне МСХ РФ; национальный человеческий капитал.

Основополагающим в этой структуре является индивидуальный человеческий капитал, который определяет количественный и качественный уровень корпоративного, отраслевого, регионального и национального человеческого капитала. Категория «индивидуальный человеческий капитал» – это многообразие качеств человека, которые имеют тенденцию к приумножению, относится к конкретному человеку и поэтому ему следует уделять первостепенное внимание в процессе формирования и развития.

Корпоративный человеческий капитал представляет собой интеграцию индивидуальных человеческих капиталов, образующую совокупную потребительскую полезность, определённой эффективности и направленности, так называемый объединённый человеческий капитал организации. Такой капитал, на основе обоснованных методик, можно анализировать, исчислять, использовать и оценивать. Аналогично происходит формирование отраслевого, регионального и национального человеческого капитала, представляющих собой совокупность из тесно переплетённых индивидуального и корпоративного человеческого капиталов, которые при сохранении необходимых пропорций и синхронности воспроизводства позволяют получать различные виды доходов.

Таким образом, человеческий капитал может как использоваться, так и не использоваться в процессе трудовой деятельности. Используемый в трудовом процессе с разной степенью интенсивности человеческий капитал способствует достижению определенных экономических результатов, позволяющих получить доход или, другими словами, достигнуть определенных вознаграждаемых результатов.

Усиление исследовательского интереса к человеческому капиталу вызвано его функциями, представляющими собой его способность удовлетворять потребности государства, предприятия, личности соответственно на уровне отдельного индивида, микро- и макроуровне.

Функции человеческого капитала на уровне отдельного индивида включают:

1) экономическую, заключающуюся в существенном ускорении прироста прибыли за счет приращения и реализации знаний, необходимых для обеспечения движения капитала;

2) стимулирующую, содействующую формированию и совершенствованию наиболее необходимых на данном этапе развития производственных качеств.

На микроуровне можно отметить следующие функции человеческого капитала:

1) прогностическую (исследование человеческого капитала позволяет через диалектическую связь возможности и действительности оценить степень использования человеческого капитала персонала, коллективов, регионов страны и на этой основе создать условия для повышения конкурентоспособности, инновационной активности, экономического роста);

2) производственно-экономическую (с помощью человеческого капитала человек непосредственно включается в процесс производства товаров и услуг: чем более высокого качества достигает человеческий капитал индивида, тем более качественными будут его трудовая деятельность, выпускаемые им товары и услуги, необходимые для нормальной жизнедеятельности людей и удовлетворения их потребностей, тем больший доход он будет приносить предпринимателю).

Функции человеческого капитала на макроуровне включают:

1) трансляционную, заключающуюся в преемственности, передаче из прошлого в будущее человеческого капитала, которым располагает общество, при этом передается только та часть человеческого капитала, которая востребована новым временем;

2) стратегическую, проявляющуюся в том, что человеческий капитал является одним из элементов, сопутствующих развитию государства, движению научно-технического прогресса в рамках государства, экономическому росту [6].

Отдельные авторы определяют человеческий капитал как процесс его формирования, который, подобно накоплению физического или финансового капитала, требует отвлечения средств от текущего потребления ради получения дополнительных доходов в будущем, отмечая при этом, что человеческий капитал представляет собой форму капитала, обладающую рядом существенных особенностей [4, 5].

Во-первых, человеческий капитал неотделим от личности его носителя. В отличие от различных видов материально-вещественных и финансовых активов (оборудования,

недвижимости, ценных бумаг) человек в современном обществе не может быть предметом купли-продажи (такое возможно лишь в рабовладельческой экономике). Как следствие, на рынке устанавливаются только цены за «аренду» человеческого капитала (в виде ставок заработной платы), тогда как цены на его активы отсутствуют. Поэтому человеческий капитал обладает минимальной степенью ликвидности.

Во-вторых, для человеческого капитала характерна большая длительность инвестиционного периода. Например, инвестиционный период для образования как основной формы инвестиций в человеческий капитал составляет 12-20 лет и более, а для физического капитала, как правило, около двух лет.

В-третьих, по сравнению с риском капиталовложений в физический капитал степень риска инвестиций в человеческий капитал значительно выше. Это объясняется большими затратами на организацию и контроль над кредитами, обусловленными свободой перемещения людей из одного места в другое, длительностью периода возврата кредита, изменениями конъюнктуры рынка труда, а также практическим отсутствием механизмов страхования риска.

В-четвертых, в отличие от физического капитала, доходность которого медленно снижается по мере его накопления, доходность от инвестиций в человеческий капитал, наоборот, сначала возрастает, но лишь до определенного уровня, ограниченного верхним пределом трудоспособного возраста, после чего начинает более резко снижаться. Однако при этом следует учитывать, что доход от человеческого капитала может принимать как денежную, так и не денежную форму, поэтому потребительские аспекты вложений в человека оказываются не менее важными, чем производственные.

В-пятых, покупатель, приобретая право на использование услуг человеческого капитала, вступает в контакт со свободной личностью, права которой он обязан соблюдать, что приводит к большой насыщенности рынка труда институциональными структурами.

Отличие этого ресурса от природных ресурсов, классических человеческих ресурсов и обычного капитала состоит в необходимости постоянных повышенных инвестиций в него. При низком уровне человеческого капитала инвестиции в высокотехнологичные отрасли не дают отдачи, долгосрочные инвестиции в человеческий капитал являются самыми перспективными с точки зрения капиталотдачи.

В настоящее время отдельные экономисты выделяют следующие основные элементы индивидуального человеческого капитала:

а) знания, представляющие собой целесообразную форму информации, используемую в экономической деятельности, что позволяет повысить ее эффективность;

б) способности – умение успешно выполнять какую-либо деятельность. Различают следующие уровни развития способностей: отсутствие способности (нулевой уровень), частичные способности, средние способности, талант, гений;

в) опыт или навыки действия, мастерство выполнения конкретных трудовых операций длительное время;

г) культура – принципы и стереотипы поведения в рамках существующих в обществе знаний, правил, традиций, морали;

д) мотивация – направленность деятельности, ее интенсивность, удовлетворенность процессом и результатами [9].

Именно данные качества личности выступают основой для базовой классификации видов индивидуального человеческого капитала, включая капитал здоровья, организационно-предпринимательский капитал, интеллектуальный капитал.

На рисунке 2 нами представлена система составных компонентов индивидуального человеческого капитала.

Семейно-личностный капитал – это наследственные качества, заложенные при рождении, а также приобретаемые на протяжении всей жизни семейные ценности, которые

прямо пропорционально сказываются на состоянии человеческого капитала каждого конкретного индивидуума.

Капитал семьи или воспроизводственный капитал – это способность людей к воспроизводству поколения с целью закладки базовых принципов жизни, обеспечения воспитания и необходимой моральной и материальной поддержки. Насколько качественно будут заложены основополагающие параметры развития, настолько эффективно впоследствии на них будет воспроизводиться человеческий капитал.

Генетический капитал – это совокупность умственных, физиологических, творческих, психологических качеств и способностей, играющих большую роль в жизнедеятельности человека. Он помогает человеку приспосабливаться к изменяющимся условиям, принимать обоснованные решения, продвигаться по карьерной лестнице, а также эффективнее осваивать новые знания, умения, специальности. При помощи оптимального использования и развития генетического капитала можно получать дополнительный доход.

Основной задачей общества, государственной власти в развитии генетического капитала человека должны стать выявление, полное использование и поддержка развития таких способностей населения как в интересах общества, так и каждого отдельного человека. Несмотря на это, немалой проблемой является то, что большинство способностей людей остается незамеченными, нереализованными, а зачастую общество лишается части талантливых индивидуумов. Поэтому первостепенной задачей сохранения генетического капитала должно стать сокращение потерь таких способностей и эффективное их использование.

Капитал здоровья и долголетия – это совокупность здоровья человека, его работоспособность, продолжительность жизни, увеличение трудоспособного периода жизни, а также длительный пенсионный период, которые позволяют ему на протяжении всей жизни быть задействованным в выполнении основной и дополнительной работы, получать доход. Основываясь на генетике, образе жизни и поведении, здоровье становится базой для получения образования, трудового опыта, непрерывного саморазвития с целью получения дохода.

В данном аспекте особую роль приобретают развитие здравоохранения, оздоровление образа жизни людей, особенно в сельском хозяйстве. Это должно означать улучшение жизни на селе, сокращение алкоголизма и смертности. В связи с этим инвестиции в капитал здоровья призваны мотивировать как само население села, так и организации, органы власти, путём реализации программ и проектов, оперативных мер для улучшения качества жизни села и оздоровления людей.

Интеллектуальный капитал – это способности человека генерировать новые идеи, создавать новые продукты труда, технологии, отрасли, получать новые знания. Интеллектуальный капитал способен приносить немалый доход его носителям. С его помощью можно вывести экономику на качественно новый уровень, сделать её более конкурентоспособной. Основной упор стоит делать на инновационный путь развития экономики на базе развития интеллектуального капитала.

Культурно-нравственный капитал – это совокупность культурно-нравственных ценностей, принципов, норм поведения, которые ориентируют человека на формирование здорового и целенаправленного образа жизни, деятельности, помогают выстроить системы поведения, соблюдения норм и правил. Он ориентирует человека не только на достижение личных результатов и удовлетворение интересов, но и общественных, корпоративных. Формирование устойчивых принципов нравственности создаёт предпосылки для эффективного труда, совершенствования трудового поведения, развития деловых отношений и культуры труда.

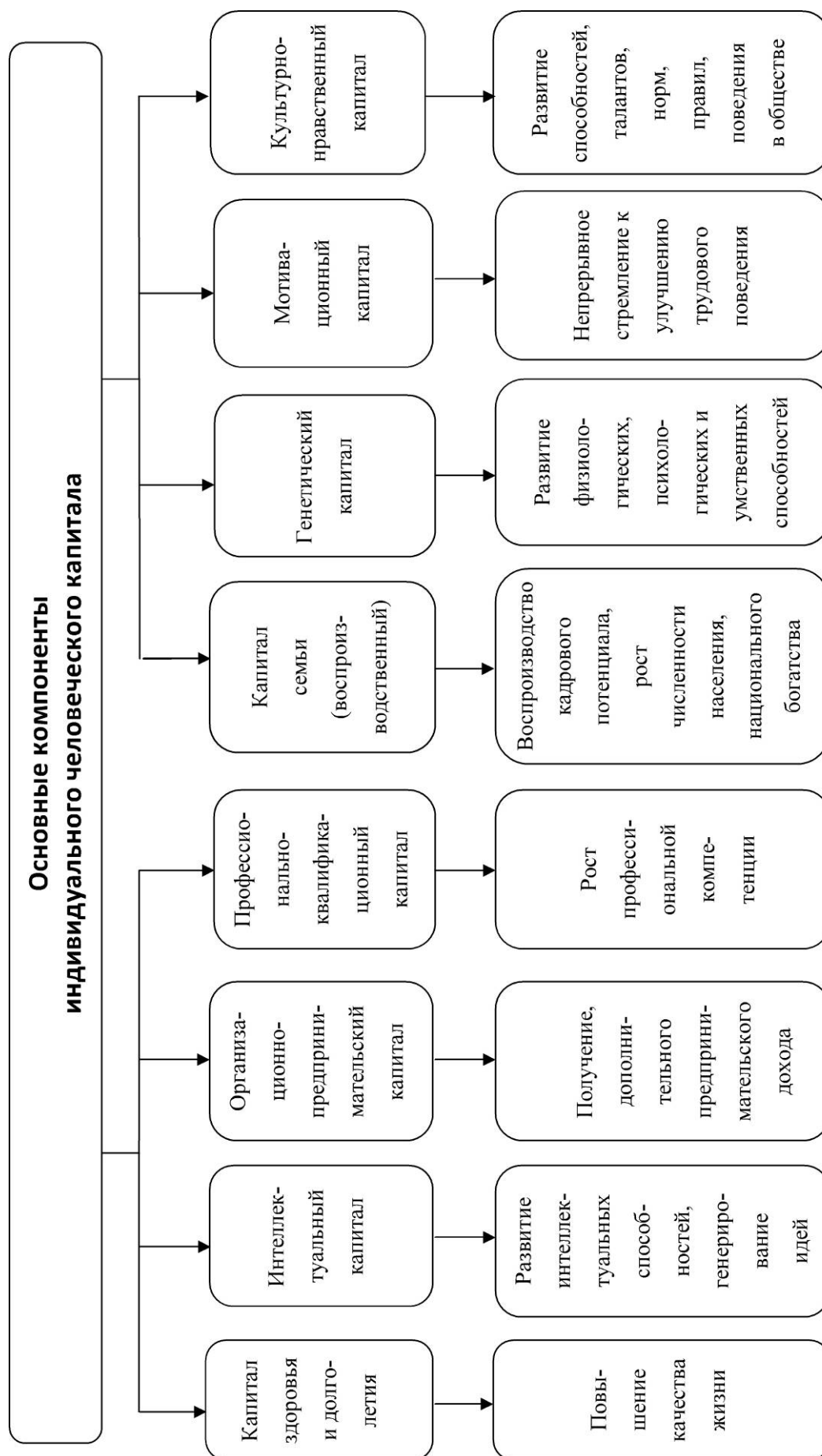


Рис. 2. Основные компоненты индивидуального человеческого капитала, результаты их развития и эффективного использования в процессе трудовой деятельности, приносящие дополнительный доход организации и индивидууму

Организационно-предпринимательский капитал – это совокупность организаторских и предпринимательских способностей, профессионализм, трудоспособность, предприимчивость, твердый характер, социальная и психологическая устойчивость, деловитость. Эти качества индивидуума способствуют достижению высоких результатов и получению дополнительного предпринимательского дохода.

Профессионально-квалификационный капитал – это совокупность знаний, умений, навыков, опыта, приобретаемых человеком в процессе своей трудовой деятельности, в соответствии с требованиями, предъявляемыми как работодателем, так и обществом. Высокий уровень знаний, профессионализма, компетенций, опыта, необходимой подготовки, целеустремленность, талант способствуют получению человеком высокого дохода, а также сохранению стабильности, преумножения и длительности получения такого дохода. В настоящее время в аграрной экономике региона присутствует значительная часть неквалифицированных и слабо подготовленных работников, доходы и конкурентоспособность которых низкие. Непрофессионализм в аграрном секторе – основная причина бедности, низкого социального статуса и неконкурентоспособности работников на рынке труда. Это усиливает значимость инвестиций в различные формы общего и профессионального образования.

Мотивационный капитал – это наличие у индивидуума сильных стимулов и потребностей к постоянному улучшению своих условий жизни и труда, к увеличению достатка, преумножению знаний; наличие тяги к самовыражению и реализации, желание быть социально активным и востребованным членом общества. Отсутствие мотивации – сильнейший сдерживающий фактор на пути социально-экономического развития общества, так как её наличие способствует формированию тесных взаимосвязей между результатами труда и достойным вознаграждением. Здесь ставится задача формирования мотивации у людей к саморазвитию и самосовершенствованию, то есть формирования мотивационного капитала путем разработки эффективной системы стимулирования.

Важнейшей составляющей человеческого капитала большинство авторов по праву считает интеллектуальный капитал, как совокупность образовательных и научно-инновационных характеристик людей [5, 7]. Актуализация интеллектуального капитала повышает производительность и доходы от соответствующих инвестиций. Экономика, основанная на новейших технологиях, требует высокого уровня интеллектуального капитала, поскольку при низком уровне интеллектуальной составляющей человеческого капитала инвестиции в высокотехнологичные отрасли не дают отдачи. Сравнительно быстрые успехи Японии, Китая, Тайваня, Гонконга, Кореи, а также европейских стран, вошедших в список развитых (Испания, Португалия), подтверждают, что фундаментом для формирования человеческого капитала является исторически высокая культура основной массы населения этих стран. Анализ мирового опыта развития стран с переходной экономикой показывает, что традиции, культура, менталитет народа являются фундаментом для успешного роста образования [2]. В отечественной экономической литературе понятию интеллектуального потенциала тождественны понятия образовательного и научного потенциала.

Классификация видов человеческого капитала возможна по разным основаниям и в разных целях, что и представлено в литературе по этой проблематике. Практически все исследователи признают реальность и решающую роль интеллектуального капитала. Действительно, интеллектуальные продукты могут фиксироваться на материальных носителях (книги, отчеты, дискеты, файлы баз данных), оформляться как интеллектуальная собственность и включаться в хозяйственные операции в виде вложений в капитал, продажи лицензий, купли-продажи, учета как нематериального актива. Исследования интеллектуального капитала наиболее продвинуты и доведены до методик его эффективного использования. Это позволяет использовать результаты научного анализа интеллектуального капитала для изучения других видов человеческого капитала.

Обобщая итоги исследования можно сделать вывод, что человек, обладая своим капиталом, который используется в процессе трудовой деятельности, является одновременно основным и в структуре используемых ресурсов по своей роли и значимости. Именно от его качественного уровня и эффективного использования зависят итоговые результаты производственной деятельности любого субъекта хозяйствования.

Список литературы

1. Армстронг М. Практика управления человеческими ресурсами / М. Армстронг ; пер. с англ. под ред. С.М. Мордовина. – 10-е изд. – Санкт-Петербург : Питер, 2010. – 848 с.
2. Корчагин В.П. Инвестиции, человеческий капитал и рост ВВП / В.П. Корчагин // Финансово-экономический бюллетень «Содействие». – 2000. – № 3-4. – С. 26-31.
3. Кочеткова А. Формирование человеческого капитала (системно-концептуальный подход) / А. Кочеткова // Alma mater. – Вестник высшей школы. – 2004. – № 11. – С. 17-21.
4. Курганский С.А. Предпринимательские способности – актив человеческого капитала / С.А. Курганский // Известия СПбГУЭФ. – 1999. – № 1. – С. 13-24.
5. Курганский С.А. Человеческий капитал: сущность, структура, оценка / С.А. Курганский. – Иркутск : Изд-во ИГЭА, 1999. – С. 169-170, 174.
6. Роль человеческого капитала в инновационной экономике [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://hmbul.bmstu.ru/articles/101/101.pdf> (дата обращения 15 февраля 2014 года).
7. Симкина Л.Г. Человеческий капитал в инновационной экономике / Л.Г. Симкина. – Санкт-Петербург : СПбГИЭА, 2000. – 152 с.
8. Тугускина Г. Оценка эффективности инвестиций в человеческий капитал предприятий / Г. Тугускина // Управление персоналом. – 2009. – № 3. – С. 205.
9. Человеческий капитал: содержание и виды, оценка и стимулирование : монография / В.Т. Смирнов, И.В. Сошников, В.И. Романчин, И.В. Скоблякова ; под ред. д-ра экон. наук, профессора В.Т. Смирнова. – Москва : Машиностроение-1, Орел : ОрелГТУ, 2005. – 513 с.

СУЩНОСТЬ И ОСОБЕННОСТИ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ СУБЪЕКТОВ МАЛОГО АГРОБИЗНЕСА

Надежда Васильевна Алексеева, ассистент кафедры управления и маркетинга в АПК
Андрей Валерьевич Улезько, доктор экономических наук, профессор,
зав. кафедрой информационного обеспечения и моделирования агроэкономических систем

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Рассмотрена сущность категории «конкурентоспособность» и изучены факторы, обуславливающие процесс ее формирования (внутренние, внешние и временной); показана роль государства в формировании базовых условий и факторов конкурентной среды; выявлены особенности обеспечения конкурентоспособности малых форм предпринимательства аграрного сектора, обусловленные ограничением их конкурентоспособности вследствие монополизации рынка сельскохозяйственной продукции предприятиями по ее переработке и хранению и низкой эффективностью антимонопольной политики государства.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: конкуренция, конкурентная борьба, конкурентная среда, конкурентные преимущества, конкурентоспособность, малый агробизнес.

The authors consider the essence of the category «competitiveness» and make a study of the factors conditioning the process of its formation (internal, external and temporary); indicate the role of the state in the formation of the basic conditions and factors of the competitive environment; define features providing for competitiveness of small business entities in agricultural sector specified by the limitation of their competitiveness due to monopolization of the market of agricultural products by the processing and storage enterprises, as well as by low effectiveness of antimonopoly policy of the state.

KEY WORDS: competition, competitive activity, competitive environment, competitive advantages, competitiveness, small agribusiness.

Конкуренция является объективным и неотъемлемым условием рыночной экономики и предполагает естественное соперничество хозяйствующих субъектов за ограниченный объем ресурсов и возможность обеспечить наилучшие условия купли-продажи. Конкуренция – это многоуровневое явление, сложность и масштабность которого определяется степенью локализации рынков, на которых она проявляется (межстрановая, межрегиональная, межотраслевая, внутриотраслевая, территориальная конкуренция и т.д.). При определенных условиях конкуренция может существовать даже внутри хозяйствующих субъектов (конкуренция за рабочие места, лучшие условия труда, за заказ на производство продукции и др.).

М.В. Петрищев [5], анализируя современное состояние теории конкуренции, приходит к выводу, что в настоящее время единой целостной теории конкуренции как таковой нет, и что для развития общей экономической теории рыночной конкуренции требуется решить ряд крупных теоретико-методологических проблем:

- заменить субъективно-психологический подход на методологию, позволяющую развивать именно теорию, а не упрощенное представление о конкуренции как о какой-то борьбе, соперничестве и т.п.;
- принципиально соблюдать разграничение трех родов рыночной конкуренции (внутри рынка отдельных товаров, межрыночное движение ресурсов, формирующее предпосылки рыночного равновесия, межотраслевая конкуренцию капиталов);
- обосновать условия осуществления, выявить процессы и определить результаты конкуренции каждого рода;

- определить ограничения и модификацию каждого рода конкуренции в условиях монополизации рынков и вмешательства государства путем их регулирования;
- разрешить антиномию категории «монополистическая конкуренция»;
- акцентировать внимание на специфике конкуренции на рынке труда как обязательного элемента зрелой (капиталистической) конкуренции;
- установить формальную общность и существенное различие конкуренции на рынке труда и соперничества в трудовых коллективах.

В самом широком смысле конкуренция представляет собой форму рыночного поведения хозяйствующих субъектов, проявляющегося в их соперничестве за лучшие условия купли-продажи. В рыночной экономике именно наличие конкуренции обеспечивает условия развития экономических систем и их воспроизводственную устойчивость.

М.И. Лукомец, С.Ю. Андреев, А.И. Сергеева, Н.В. Власова, Т.А. Бочкова и М.Д. Строганова [10] подчеркивают значимость конкуренции в системе рыночных отношений, утверждая, что именно она формирует механизм, побуждающий хозяйствующих субъектов к постоянному совершенствованию производства и поиску различных резервов; предполагает непрерывное сопоставление индивидуальных издержек производства с рыночными, стимулируя деловую активность всех экономических агентов; ориентирует продавцов и потребителей на учет потребностей рынка; является инструментом экономического выживания в рыночной среде. С давних времен под конкуренцией было принято понимать конфликтное соперничество между различными субъектами отношений, которое возникало по разным поводам, но обязательно приводило к приобретению одними соперниками преимуществ над другими, а самое простое определение конкуренции может быть связано именно с пониманием ее как конфликтного соперничества за достижение относительно лучших условий существования, функционирования и развития. Применительно к экономике конкуренция трактуется ими как процесс взаимодействия производителей и поставщиков, использующих свои конкурентные преимущества при сбыте реализованной продукции, как соперничество между отдельными продавцами товаров за их покупателей. Победа в конкурентной борьбе обеспечивается наличием у хозяйствующего субъекта определенных конкурентных преимуществ, обеспечивающих его превосходство над своими потребителями.

В.С. Катькало [2] считает, что поиск устойчивых конкурентных преимуществ хозяйствующих субъектов является ключевым вопросом теории стратегического управления, а разделение источников этих преимуществ на внутренние и внешние остается одной из основных дихотомий этой теории и причиной плюрализма ее парадигм. По его мнению, это связано с определением значимости одного из двух аспектов: умелого позиционирования хозяйствующего субъекта на рынке и наличия у него уникальных ресурсов в сочетании с организационными способностями, то есть в сопоставлении роли различий между структурами отраслей и между отдельными агентами. А.А. Тихонов [11] совершенно справедливо отмечает, что конкурентоспособность не может быть арифметической суммой конкурентных преимуществ, а является качественной характеристикой хозяйствующего субъекта, обеспечивающей конкурентный успех на основе имеющихся конкурентных преимуществ, объединенных и реализованных субъектом. При этом он подчеркивает, что конкурентоспособность сельскохозяйственных товаропроизводителей, как правило, зависит от стратегических и тактических изменений на рынке, не связанных с аграрным производством. Очевидно, что процессы изменения на рынках могут разнонаправленно влиять на конкурентоспособность экономических агентов, не предпринимающих никаких особых мер для изменения своего рыночного положения, то есть конкурентоспособность обеспечивается не только за счет эффективного управления, но и наличия таких объективных факторов, как выгодное местоположение, более высокое естественное плодородие почв, благоприятная конъюнктура рынка и т.п.

Обобщая многообразие существующих подходов к понятию конкурентоспособности, Л.Н. Чайникова и В.Н. Чайников [12] приходят к выводу о том, что они определяются или особенностями постановки задачи и цели исследования, что связано с необходимостью акцентирования своего внимания на отдельных аспектах конкурентоспособности, не рассматривающихся другими исследователями, или особенностями выбора предмета исследования, субъекта и объекта конкуренции, масштаба деятельности и т. п.

И.Ю. Мерзлов [4] предлагает различать три группы факторов, обеспечивающих рост конкурентоспособности предпринимательских структур: внутренние, внешние и временной. К внутренним факторам он относит: наличие механизма эффективного управления бизнес-процессов производства и реализации продукции; ориентация производственной системы на минимизацию издержек и повышение качества продукции; постоянное техническое и технологическое совершенствование производства; развитие подсистемы кадрового обеспечения; обеспечение высокого уровня управляемости хозяйствующего субъекта. Совокупность внешних факторов представлена системой связи с поставщиками и потребителями; позиционированием хозяйствующих субъектов на рынках и его взаимодействием с органами власти; способностью привлекать финансовые ресурсы в необходимых объемах на экономически выгодных условиях; инвестиционной привлекательностью отрасли и отдельного хозяйствующего субъекта; уровнем развития региона и территориального образования, в рамках которых экономический агент осуществляет свою деятельность. Под временным фактором, обеспечивающим рост конкурентоспособности, И.Ю. Мерзлов понимает скорость, с которой хозяйствующий субъект способен создавать необходимые активы или совершенствовать их.

Заслуживает внимания анализ определений конкурентоспособности, проведенный Ю.Н. Сушиловой [9], позволивший ей выделить ряд ключевых моментов, важных для рассмотрения содержания данной экономической категории. Среди них она выделяет следующие:

во-первых, конкурентоспособность имеет релятивистскую природу и должна рассматриваться только относительно конкретного рынка и конкретного аналога;

во-вторых, конкурентоспособности присущ динамический характер, обуславливающий ее оценку только применительно к конкретному моменту времени и конкретному состоянию рыночной конъюнктуры;

в-третьих, проблема конкурентоспособности возникает лишь в условиях нестационарного недефицитного рынка, находящегося в неравновесном состоянии;

в-четвертых, конкурентоспособность продукции должна рассматриваться как мера ее привлекательности для потребителя, поскольку требования к продукции зависят не только от вида продукции, но и от характеристик ее потребителя.

Ю.Н. Сушилова отмечает, что эффективное управление конкурентоспособностью хозяйствующего субъекта подразумевает адекватную оценку факторов, влияющих на конкуренцию, выявление конкурентных преимуществ и точек роста и резервов повышения эффективности хозяйственной деятельности. Обобщая сущность известных подходов к обеспечению конкурентоспособности хозяйствующих субъектов, она выделяет несколько принципиальных моментов, связанных с исследованием данной проблемы. Например, наличие развитых рыночных отношений предполагает наличие развитой конкуренции, а степень концентрации рынка (остроты конкуренции) определяет возможности отдельно взятого предприятия по наращиванию своих конкурентных позиций; конкурентоспособность предприятия определяется адекватностью его экономического потенциала потребностям сформировавшейся рыночной среды и возможностям ее развития; уровень конкурентоспособности предприятия определяется тем, насколько потребитель удовлетворен потребительскими свойствами товара и экономическими условиями его приобретения.

Следует отметить объективный характер устойчивых связей, возникающих в процессе взаимодействия производителей и потребителей тех или иных видов товаров, свидетельствующих об их значимости и подтверждающих тезис о том, что конкуренция – это не случайное явление, а объективно принудительная хозяйственная сила, приобретающая форму экономического закона конкуренции, выражающего существенные, внутренне необходимые, устойчивые причинно-следственные связи между экономическими субъектами в борьбе за наиболее выгодные условия производства и реализации товаров с целью получения наибольшей прибыли.

Конкурентные отношения хозяйствующих субъектов складываются в рамках конкурентной борьбы исходя из особенностей конкурентной среды, формирующей механизм взаимодействия конкурирующих экономических агентов в рамках институциональных норм и правил в границах локализованных рынков. В качестве основного признака враждебности конкурентной среды А.В. Севастьянов [8] выделяет степень ее непредсказуемости, характеризующуюся параметрами изменчивости условий хозяйствования, отражающих вероятность и глубину изменений. Данный фактор обратно пропорционален параметру стратегической гибкости предприятия, выступающей в роли базового фактора конкурентоспособности хозяйствующего субъекта в длительной перспективе и его эффективного развития.

Р.И. Ганиев [1] приходит к выводу о том, что в рамках существующих теорий конкуренции и конкурентных отношений, как правило, описывается четыре основных свойства экономической среды региона, формирующих конкурентную среду на локальных, в том числе и продовольственных рынках: факторы производства, факторы спроса, факторы воздействия родственных и поддерживающих отраслей; факторы стратегии и структуры хозяйствующих субъектов, конкурирующих на данном рынке. Все элементы этой группы факторов взаимосвязаны между собой и влияют друг на друга как по горизонтали, так и по вертикали в соответствии с иерархией структуры отраслевой конкуренции. Вторая группа факторов, формирующих конкурентные преимущества применительно к продовольственному рынку, складывается под влиянием уровня платежеспособного спроса на локальных рынках. Третья группа факторов, воздействующих на качество конкурентных преимуществ, связана с присутствием в регионе предприятий отраслей поставщиков или смежных отраслей, участвующих в формировании цепочки создания добавленной стоимости на региональном продовольственном рынке. Четвертой группой факторов формирования конкурентоспособности на продовольственном рынке является дееспособность и адекватность рыночной стратегии производителя и продавца продуктов питания условиям, тенденциям и закономерностям развития конкуренции на том или ином сегменте продовольственного рынка.

Задача государства как макроэкономического регулятора заключается в формировании такой конкурентной среды, которая обеспечивала бы добросовестную конкуренцию со стороны всех участников рынка, а также препятствовала монополизации рынка и получению конкурентных преимуществ крупных и сверхкрупных хозяйствующих субъектов за счет их доминирующего положения на рынках отдельных видов товаров.

Важность государства в формировании конкурентной среды подчеркивает и З.А. Саидов [7], отмечая, что саморегуляторы рынка часто не обеспечивают формирование развитой конкурентной среды, а приводят к диспропорции между спросом и предложением, замедлению научно-технического прогресса, нерациональному использованию ограниченных ресурсов и т.п. Поэтому центральное место в развитии конкурентной среды, по его мнению, должно отводиться государству, обладающему адекватным набором соответствующих инструментов, позволяющих формировать базовые условия и влиять на факторы конкурентной среды. К рыночным регуляторам З.А. Саидов предлагает относить, в том числе, и характер соперничества между конкурентами, систему взаимодействия конкури-

рующих экономических агентов, угрозу появления новых товаров и услуг (заменителей исходного продукта) и т.п. Он также указывает на двустороннюю связь между конкурентной средой и конкурентными стратегиями агентов конкретного рынка, так как, с одной стороны, субъекты рынка определяют стратегию развития исходя из прогнозируемых изменений конкурентной среды и своей позиции на рынке, а с другой стороны, выбранные стратегии могут оказывать воздействие на состояние конкурентной среды в случае консолидации усилий взаимосвязанных хозяйствующих субъектов в рамках углубления интеграционных и кооперационных процессов.

Особую роль в формировании конкурентной среды играет сектор малого предпринимательства, характеризующийся высокой функциональной значимостью. По мнению Г. Клейнера [3], именно субъекты малого бизнеса динамично реагируют на изменения рыночной конъюнктуры, стимулируют структурную перестройку и модернизацию целых отраслей, создают дополнительные рабочие места даже в населенных пунктах с низким уровнем развития, уходят из-под влияния монополистических структур, ориентированы на решение местных социально-экономических задач. Также сектор малого бизнеса реализует специфические функции, связанные с проблемами самозанятости населения, способствует активизации процессов первоначального накопления капитала, является естественным источником формирования структур среднего и крупного бизнеса и т.д.

Вместе с тем, малый бизнес характеризуется высокой степенью риска, слабой защищенностью от внешних воздействий, финансовой и коммерческой неустойчивостью, отсутствием надежных и доступных финансовых источников, ограниченностью основных фондов, а также сравнительно небольшим масштабом хозяйственной деятельности, небольшой численностью работников, существенной зависимостью от инициативы и способностей предпринимателя или нанятых менеджеров, что позволяет выделить структуры малого бизнеса в особую категорию хозяйствующих субъектов.

Ввиду социальной значимости сектора малого предпринимательства в некоторых случаях государственная поддержка субъектов малого бизнеса может даже вступать в противоречие с целями экономического роста, так как по природе своей малый бизнес является низкорентабельным, отличается относительно низким уровнем производительности труда и ограничен в средствах на модернизацию материально-технической базы, тогда как крупный бизнес обладает конкурентным преимуществом, связанным с концентрацией производства и капитала, обеспечивающей экономию постоянных затрат и компенсацию относительно невысокой прибыли на единицу продукции. Но малый и средний бизнес оказывает позитивное влияние на состояние экономики благодаря своей высокой мобильности, способности гибко перестраивать профиль деятельности соответственно конъюнктуре рынка, возможности оперативно создавать дополнительные рабочие места.

Следует обратить внимание на факторы, ограничивающие конкурентоспособность хозяйствующих субъектов аграрного сектора по сравнению с представителями других отраслей. Сельскохозяйственные товаропроизводители не могут контролировать производство своей продукции в той же мере, как несельскохозяйственные предприятия, так как размер валового производства продукции определяется работой многих относительно небольших производителей, действующих независимо друг от друга, а результаты производственной деятельности в значительной мере зависят от природно-климатических факторов и необходимости воздействия на биологические системы. При этом возможности хозяйствующих субъектов аграрной сферы реагировать на ситуацию на рынке весьма ограничены в силу наличия временного лага, обусловленного длительностью производственных циклов и высокого уровня постоянных издержек.

Развитие конкурентной среды на продовольственном рынке, по мнению И.П. Чупиной [13], выступает одним из ключевых методов стимулирования производства сельскохозяйственной продукции в условиях рыночной экономики, ограничения негативного

воздействия отдельных хозяйствующих субъектов на рынок в силу их доминирования, сокращения звеньев в формировании товаропотоков за счет установления прямых связей. В условиях значительной зависимости продовольственного рынка от объемов ввозимой импортной продукции государство должно создать условия для наращивания объемов производства сельскохозяйственной продукции и продуктов питания, достаточных для обеспечения населения страны продовольствием необходимого качества и ассортимента. Это возможно лишь при целенаправленном воздействии государства на процессы формирования конкурентной среды продовольственного рынка с учетом интересов отечественных производителей. Она считает, что хозяйствующие субъекты аграрной сферы смогут обеспечить себе конкурентные преимущества на продовольственном рынке при преодолении таких факторов, как низкие темпы структурно-технологической модернизации отрасли и воспроизводства природно-экономического потенциала; углубляющийся диспаритет цен на сельскохозяйственную продукцию и на ресурсы, необходимые для ее производства; неудовлетворительный уровень развития рыночной инфраструктуры, ограничивающий доступ сельскохозяйственных товаропроизводителей к рынкам ресурсов; финансовая неустойчивость отрасли, обусловленная нестабильностью рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия, низкой инвестиционной привлекательностью АПК, слабым развитием страхования аграрного производства; отсутствие экономических условий для обеспечения альтернативной занятости сельского населения; низкий уровень развития социальной и инженерной инфраструктуры на селе.

Очевидно, что сектор малого предпринимательства аграрной сферы неоднороден по своей структуре и степени интеграции в рыночное пространство. В этой связи заслуживает внимания классификация малых форм хозяйствования на селе, предполагающая выделение таких моделей, как:

- модель потребительского хозяйства (характерна для семей, основной объем доходов которых формируется за пределами домашнего хозяйства в виде заработной платы, доходов от ведения предпринимательской деятельности, социальных выплат и т. д.);
- модель мелкотоварного приусадебного хозяйства (присуща семейным хозяйствам, сравнительно устойчиво получающим на своих приусадебных участках излишки продукции и нерегулярно реализующим их на местном рынке);
- модель товарного приусадебного хозяйства (реализация этой модели, как правило, происходит в двух случаях: либо при отсутствии источников доходов за пределами домашнего хозяйства или при получении на стороне доходов, недостаточных для обеспечения существования семьи, либо при наличии у членов семьи осознанной предпринимательской инициативы);
- модель трудового фермерского хозяйства (модель характерна для семейных хозяйств, развивающих агробизнес за пределами приусадебных участков, но на основе использования труда только членов семьи);
- модель фермерского хозяйства, основанного на использовании наемного труда (реализуется фермерскими хозяйствами, ведущими довольно крупномасштабное производство на основе использования наемного труда);
- модель семейной корпорации (выбор данной модели происходит в тех случаях, когда масштабы семейного предприятия выходят за пределы рамок, установленных законодательно для субъектов малого бизнеса, но контроль за ведением бизнеса осуществляют члены одной семьи) [6].

Поскольку конкуренция возникает только в отношении хозяйствующих субъектов, выходящих на рынок, то внимание исследователей концентрируется, как правило, на тех формах малого хозяйствования, которые имеют устойчивый товарный характер, а их цель связана с получением прибыли от ведения предпринимательской деятельности. Вместе с тем следует отметить, что хозяйства населения также довольно активны на ме-

стных рынках сельскохозяйственной продукции, а также часто используют нерыночные формы ее распределения (передача произведенной продукции родственникам, оплата продукцией оказанных услуг и выполненных работ и т. п.). Причем продукция, произведенная в кустарных условиях при использовании рутинных технологий, приобретает эксклюзивные свойства и становится конкурентоспособной с продукцией крупных товаропроизводителей (мясо и мясные изделия, молоко и молокопродукты, яйцо, овощи, плоды, ягоды и т. д.).

Делая ставку на развитие крупнотоварного сельскохозяйственного производства, государство должно четко понимать роль сектора малого предпринимательства в обеспечении устойчивого развития сельских территорий, в вовлечении в процесс производства ресурсов, не привлекательных для крупного агробизнеса, в повышении уровня использования аграрного потенциала территориально-отраслевых образований, в обеспечении самозанятости сельского населения и роста его доходов, в насыщении локальных продуктовых рынков товарами местного производства и т. п. То есть, государственная поддержка малых форм хозяйствования в аграрном секторе определяется исходя как из ожидаемых экономических результатов, так и обеспечения социального развития села и воспроизводства человеческого капитала, а поддержание конкурентоспособности субъектов малого агробизнеса становится элементом патерналистской политики государства в отношении крестьянства.

Современная практика хозяйствования показывает, что малым формам предпринимательства в сельском хозяйстве приходится конкурировать на агропродовольственном рынке не столько между собой, сколько с крупными интегрированными агропромышленными формированиями и сельскохозяйственными предприятиями, созданными на базе реформированных колхозов и совхозов. Если в экономически развитых странах значительная часть сектора малого агробизнеса интегрирована в систему крупнотоварного производства и разделения труда (особенно в мясном скотоводстве, птицеводстве и свиноводстве), то отечественные малые сельскохозяйственные товаропроизводители практически изолированы от процессов функционирования хозяйствующих субъектов, доминирующих на локальных рынках и использующих инструменты монопольного давления на разрозненных мелких предпринимателей.

Очевидно, что размер хозяйствующего субъекта, уровень концентрации производства и капитала обуславливают неоспоримые преимущества крупных производителей над более мелкими в тех отраслях аграрного производства, где за счет высокопроизводительной техники и интенсивных технологий можно гарантированно обеспечить опережающий рост объемов производства, производительности труда, снижения себестоимости продукции (производство зерновых и технических культур). Но существует ряд сельскохозяйственных отраслей, в которых субъекты малого предпринимательства могут конкурировать на равных даже с крупнейшими агрохолдингами как по себестоимости продукции, так и по ее качеству. Очевидно, что ни в среднесрочной, ни в долгосрочной перспективе сектор малого предпринимательства не станет значимым игроком на рынках зерна, сахарной свеклы, подсолнечника и т.п., но при его интеграции и кооперации с крупными сельскохозяйственными товаропроизводителями малые формы хозяйствования могут стать источниками существенного наращивания объемов производства таких видов продукции, как молоко, мясо скота и птицы, картофель, овощи, плоды и ягоды и др.

Следует отметить, что разновекторная ориентация крупных и мелких товаропроизводителей не только не усиливает конкуренцию на рынках отдельных видов продукции, но и способствует вовлечению в процесс производства незадействованных или неэффективно используемых ресурсов.

Интеграция субъектов малого и крупного агробизнеса может происходить как в рамках реализации единой технологической цепочки (например, выращивание молодняка

сельскохозяйственных животных и птицы, передаваемых на доращивание и откорм), так и формирования системы ресурсного обеспечения малых форм хозяйствования (поставка кормов, семенного материала, сдача в аренду неиспользуемых сенокосов и пастбищ, проведение отдельных видов сельскохозяйственных работ, оказание услуг по транспортировке продукции, ее хранению и переработке и т. д.). Углубление интеграционных процессов существенно снижает уровень внутритерриториальной конкуренции, в значительной мере трансформируя отношения соперничества в отношения сотрудничества по поводу совместного противостояния проникновению на локальные рынки конкурентов из других территориальных образований различного уровня. В последнее время все больший интерес вызывает развитие продуктовых и территориальных кластеров как специфической формы интеграции в виде неформальных экономических систем, объединяющих группу сконцентрированных на локализованном экономическом пространстве взаимодействующих хозяйствующих субъектов и связанных с их деятельностью организаций, формирующих среду инфраструктурного обеспечения процессов их функционирования, с целью получения конкурентных преимуществ.

В условиях недостаточной вовлеченности субъектов малого предпринимательства в процессы агропромышленной интеграции основным инструментом консолидации их интересов, повышения значимости сектора малых форм хозяйствования в локализованном экономическом пространстве и роста конкурентоспособности является их кооперация как в сфере производства, так и в сферах распределения, обмена и потребления. В силу незначительного уровня концентрации производства малые формы хозяйствования сталкиваются с объективной дилеммой: сконцентрировать все ресурсы на производстве одного вида продукции для обеспечения эффекта от максимально возможного масштаба производства или диверсифицировать свои производственные системы, жертвуя, в определенной мере, экономической эффективностью ради снижения негативного воздействия рисков. Для разрешения этого противоречия мелкие предприниматели могут объединять свои земельные участки в единый севооборот, использовать групповой метод использования сельскохозяйственной техники, совместно нанимать или арендовать высокопроизводительные агрегаты и т.п. Особенно перспективным представляется развитие потребительской кооперации, компенсирующей низкий уровень развития инфраструктурного обеспечения аграрного сектора в таких сферах, как заготовительная и снабженческая деятельность, транспортное обеспечение, хранение продукции, маркетинг, информационное сопровождение и консалтинг, концентрация и распределение финансовых ресурсов и т. д. Следует отметить, что членами этих кооперативов могут быть не только субъекты, имеющие устойчивую товарную ориентацию, но и хозяйства населения, выходящие на рынки с излишками продукции лишь эпизодически, но нуждающиеся в инфраструктурной поддержке. Если производственная кооперация является инструментом снижения издержек производства кооперирующихся субъектов малого предпринимательства, то основная цель потребительской кооперации заключается в минимизации издержек обращения.

Размер хозяйствующего субъекта также во многом определяет границы рыночного пространства, в пределах которого он может реализовать продукцию на условиях, обеспечивающих возможность его воспроизводства. Как правило, чем выше локализация продуктового рынка, тем выше уровень конкуренции в условиях ограниченного спроса, а расширение границ рынков сбыта возможно либо за счет развития заготовительной и сбытовой кооперации, либо, при ее отсутствии, через использование услуг рыночных посредников, существенно влияющих на уровень закупочных цен и конкурентоспособность малых форм хозяйствования.

Помимо конкуренции на продуктовых рынках субъекты малого предпринимательства вынуждены конкурировать с другими хозяйствующими субъектами за право пользоваться ограниченным объемом ресурсов на локальных территориях. Наиболее слабы по-

зиции мелких предпринимателей в борьбе за кредитные и земельные ресурсы, где представители крупного агробизнеса имеют неоспоримые конкурентные преимущества за счет массы и качества залогового обеспечения, наличия собственных средств для выкупа земельных долей и возможности более высоких выплат за их аренду.

Существенное ограничение конкурентоспособности малых форм агробизнеса происходит вследствие монополизации рынка сельскохозяйственной продукции предприятиями по ее переработке и хранению и низкой эффективности антимонопольной политики государства.

Список литературы

1. Ганиев Р.И. Методические подходы к оценке конкурентной среды на региональных продовольственных рынках / Р.И. Ганиев // Инновации и инвестиции. – 2010. – № 4. – С. 107-110.
2. Каткало В.С. Ресурсная концепция стратегического управления: генезис основных идей и понятий / В.С. Каткало // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 8: Менеджмент. – 2002. – № 4. – С. 20-42.
3. Клейнер Г.Б. Концепция реформирования предприятий в рыночной экономике / Г.Б. Клейнер // Проблемы моделирования развития производственных систем : сб. материалов. – Москва : ЦЭМИ РАН, 1999. – С. 60-67.
4. Мерзлов И.Ю. Конкурентный потенциал хозяйствующих субъектов и управление им / И.Ю. Мерзлов // Вестник Пермского университета. Серия: Экономика. – 2013. – № 1 (16). – С. 76-82.
5. Петрищев М.В. Направления развития теории рыночной конкуренции / М.В. Петрищев // Теоретическая экономика. – 2012. – № 4 (10). – С. 43-50.
6. Савченко Т.В. Семейные фермы в системе устойчивого развития сельских территорий / Т.В. Савченко, А.В. Улезько, Л.В. Киященко. – Воронеж : ВГАУ, 2013. – 174 с.
7. Саидов З.А. Конкурентная среда организаций как система факторов и механизмов ее формирования / З.А. Саидов // Экономика, социология и право. – 2014. – № 2. – С. 73-76.
8. Севастьянов А.В. Методика формирования целей стратегии на основе диагностики конкурентной среды / А.В. Севастьянов // Экономика: вчера, сегодня, завтра. – 2011. – № 1. – С. 64-69.
9. Сушилова Ю.Н. Обеспечение конкурентоспособности промышленного предприятия: автореф. дис. ... д-ра экон. наук : 08.00.05 / Ю.Н. Сушилова. – Санкт-Петербург, 2010. – 19 с.
10. Теоретические аспекты и практическая значимость конкуренции для развития отечественной экономики / М.И. Лукомец, С.Ю. Андреев, А.И. Сергеева, Н.В. Власова, Т.А. Бочкова, М.Д. Строганова // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2013. – № 94. – С. 650-665.
11. Тихонов А.А. Конкурентные преимущества сельскохозяйственного предприятия: классификация и влияние на достижение стратегических целей / А.А. Тихонов // Наука и бизнес: пути развития. – 2014. – №4 (34). – С. 154-160.
12. Чайникова Л.Н. Конкурентоспособность предприятия : учеб. пособие / Л.Н. Чайникова, В.Н. Чайников. – Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2007. – 192 с.
13. Чупина И.П. Формирование конкурентной среды на продовольственном рынке / И.П. Чупина // Аграрный вестник Урала. – 2012. – Т. 2. – № 11 (106). – С. 70-72.

РАЗВИТИЕ ИНТЕГРАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ В АПК ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Иван Иванович Дубовской, доктор экономических наук, профессор кафедры организации производства и предпринимательской деятельности в АПК

Оксана Владимировна Щепилова, ассистент кафедры финансов и кредита

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Показана роль интегрированных агропромышленных формирований в развитии отраслей сельского хозяйства на примере Воронежской области. Проведен обзор результатов процесса формирования интеграционных отношений за последние пять лет. Рассмотрены существующее положение и перспективы аграрного сектора экономики Воронежской области в условиях развития интегрированных сельскохозяйственных структур. Подведены итоги построения системы интегрированных отношений в агропромышленном комплексе региона, а также определены пути повышения эффективности функционирования интегрированных формирований агропромышленного комплекса Воронежской области.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: агропромышленные формирования, интеграция, интеграционные отношения, интеграционный процесс, интегрированные структуры, интегрированные формирования, интеграционные формы взаимодействия.

The authors distinguish the role of integrated agro-industrial formations in the development of branches in agriculture on the example of the Voronezh region; provide an overview of the results of integrational relations formation process for the last five years; consider current situation and development prospects for the agricultural sector of economy of the Voronezh region in circumstances of further development of integrated agricultural structures; summarize the results of structuring the system of integrated relations in the Agro-Industrial Complex of the region; outline ways for improving the efficiency of integrated formations functioning within Agro-Industrial Complex of the Voronezh region.

KEY WORDS: agro-industrial formations, integration, integration relations, integration process, integrated patterns, integrated formations, integration forms of interaction.

В условиях рынка обеспечить конкурентоспособность отечественного сельского хозяйства, как показывают исследования, способны в основном крупные сельхозпроизводители. Интегрированные структуры, объединившие в своем составе предприятия от производства сельскохозяйственной продукции до ее реализации, являются более эффективными и приспособленными к условиям рыночной экономики. Более всего получили распространение такие интеграционные формы взаимодействия сельскохозяйственных и иных отраслей агропромышленного комплекса, как агроформирования с сохранением статуса юридического лица и в горизонтальной, и в вертикальной интеграции хозяйствующих субъектов.

В настоящее время развитию интеграции в агропромышленном комплексе способствуют необходимость выхода аграрных предприятий из кризиса и стабилизации их экономического положения, потребность в укреплении производственно-хозяйственных связей, соблюдение приоритета интересов всех отраслей и хозяйствующих субъектов, совершенствование управления производственно-экономическими процессами, повышение эффективности использования собственности в агропромышленном производстве. В то же время существуют сдерживающие факторы: социально-экономический кризис в стране, снижение технической оснащенности сельскохозяйственного производства, экономическое ослабление перерабатывающих предприятий, несовершенство законодательной базы, незначительное наличие стимулирующих мер налоговой, финансово-кредитной и иной политики.

Распределение регионов России по степени развития интеграционных процессов позволило выявить, что в группах, характеризующихся значительным распространением интегрированных формирований, в структуре организационно-правовых форм преобладают хозяйственные общества, удельный вес которых превышает 45%. Так, в Белгород-

ской области их доля составляет 65%, в Орловской, Московской, Ленинградской и Воронежской областях – свыше 50% [5, с. 14].

Таким образом, на территории Воронежской области процесс формирования интеграционных отношений, начатый в конце 90-х годов XX века в форме создания интегрированных структур различных организационно-правовых форм и видов деятельности, активно развивался. Интеграция осуществлялась с использованием рыночных и административных механизмов [7].

Для определения путей повышения эффективности функционирования интегрированных агропромышленных формирований Воронежской области целесообразно проанализировать существующее положение и тенденции развития аграрного сектора, поскольку основные экономические показатели могут служить как прямыми, так и косвенными критериями ранее проделанных реформ. Регионы, являющиеся лидерами развития интеграционных процессов в агропромышленном комплексе, к которым можно отнести и Воронежскую область, имеют наиболее высокие темпы роста производственных и экономических показателей.

Воронежская область, обладая природными черноземами, является крупным производителем сельскохозяйственной продукции и поставщиком продовольствия для промышленных регионов России. Особая значимость обусловлена и ролью в Центральном федеральном округе, где область занимает третье место по площади и населению, первое – по сельхозугодьям и пашне, четвертое – по основным производственным фондам. Здесь производятся зерно (в основном пшеница, рожь, ячмень, овес, гречиха, зернобобовые), кормовые культуры, сахарная свекла, подсолнечник и другие технические культуры, картофель и овощи; основные направления в животноводстве – мясо-молочное скотоводство, свиноводство, птицеводство, овцеводство, производство меда и рыбы. Согласно наметившимся тенденциям развития аграрного сектора в области достигнуты определенные положительные результаты: рост валовой продукции сельского хозяйства, уменьшение количества убыточных хозяйств, рост объемов производства основных видов сельскохозяйственной продукции.

В состав агропромышленного комплекса региона входят сельхозпредприятия, крестьянские (фермерские) хозяйства, машинно-технологические станции, предприятия пищевой и перерабатывающей промышленности, личные подсобные хозяйства населения.

На территории Воронежской области работают 120 предприятий пищевой и перерабатывающей промышленности и 150 мелких цехов, в том числе 11 мясокомбинатов, 17 молочных заводов, 9 сахарных заводов, 14 заводов по производству растительного масла и 50 мелких маслоцехов, 16 хлебозаводов и около 100 мелких пекарен, 3 консервных завода, 2 пивоваренных завода, 2 кондитерских предприятия, макаронная фабрика, дрожжевой завод, завод фруктовых вод, 41 предприятие мукомольно-крупяной, комбикормовой промышленности и хлебоприемной деятельности. Мощности предприятий позволяют переработать в год 3,5 млн тонн сахарной свеклы и 1,2 млн тонн семян подсолнечника, произвести 180 тыс. тонн хлебобулочных изделий, 385 тыс. тонн муки, 142 тыс. тонн круп, свыше 120 тыс. тонн мяса, 45 тыс. тонн колбасных изделий, около 200 тыс. тонн цельномолочной продукции и 29 тыс. тонн масла животного.

Малый сектор сельской экономики Воронежской области насчитывает более 3 500 крестьянских (фермерских) хозяйств и хозяйств индивидуальных предпринимателей, сельскохозяйственных потребкооперативов, а также свыше 360 тыс. личных подсобных хозяйств. Сейчас фермерские хозяйства региона обрабатывают порядка 559,80 тыс. га посевной площади, или почти пятую часть от общей посевной площади, которая составила в 2013 г. 2 550,90 тыс. га. Ежегодно в хозяйствах данной категории производится до 25% зерна, 15% сахарной свеклы, более 30% семян подсолнечника от общего сбора данных культур в области. Бурный рост числа крестьянских (фермерских) хозяйств региона в середине 90-х годов прошлого столетия привел к тому, что к началу 2000 г. их численность

достигла более четырех тысяч. В последующие годы в основном происходило их сокращение [2, с. 12]. Агрохолдинги же ежегодно наращивали объемы производства, играя преобладающую роль в общих объемах производства сельхозпродукции области.

Ориентация производителей на получение прибыли приводит к увеличению в структуре посевных площадей наиболее рентабельных культур. К ним в регионе относятся зерновые и зернобобовые культуры, а также подсолнечник. Посевная площадь первых увеличилась с 1 357,2 тыс. га в 2008 г. до 1 459,3 тыс. га в 2013 г., а подсолнечника – соответственно с 459,4 тыс. га до 461,9 тыс. га (табл. 1). В группе зерновых и зернобобовых культур рост посевных площадей обеспечивался в основном за счет посевов озимой пшеницы. Зерно этой культуры характеризуется устойчивым спросом как внутри страны, так и за границей, для этой культуры характерна высокая урожайность [1, с. 43].

Таблица 1. Динамика посевных площадей сельскохозяйственных культур Воронежской области (хозяйства всех категорий), тыс. га

Посевная площадь	Годы					
	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Всего	2 333,8	2 443,7	2 336,6	2 473,5	2 496,4	2 550,9
В том числе, под:						
зерновыми и зернобобовыми	1 357,2	1 390,9	1 085,8	1 313,1	1 386,3	1 459,3
сахарной свеклой	97,2	106,4	167,1	191,4	148,9	102,2
подсолнечником	459,4	502,9	580,5	481,7	469,2	461,9
картофелем	99,7	103,1	103,7	102,8	100,1	97,9
овощами	23,0	23,2	25,3	24,5	23,1	22,5
кормовыми корнеплодами	3,6	3,5	3,4	3,5	3,7	3,0
кукурузой на силос, зеленый корм и сенаж	86,3	86,1	99,5	87,9	78,5	82,9

Уровень использования и увеличение посевных площадей сказываются на показателях урожайности. Значительное увеличение урожайности наблюдается по сахарной свекле – с 362,8 ц/га в 2008 г. до 438 ц/га в 2013 г., по овощам – с 157,7 ц/га в 2008 г. до 207,7 ц/га в 2013 г., по кормовым корнеплодам – с 285,2 ц/га в 2008 г. до 327,1 ц/га в 2013 г., по картофелю – с 118,2 ц/га в 2008 г. до 180,3 ц/га в 2013 г., а также по подсолнечнику – с 16,2 ц/га в 2008 г. до 22,8 ц/га в 2013 г. (табл. 2). По зерновым и зернобобовым культурам тенденция роста показателей отсутствует.

Таблица 2. Урожайность основных сельскохозяйственных культур Воронежской области (хозяйства всех категорий), ц/га

Культуры	Годы					
	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Зерновые и зернобобовые	34,5	26,5	14,0	24,6	25,0	27,3
Сахарная свекла	362,8	293,9	178,1	381,9	437,4	438,0
Подсолнечник	16,2	15,8	11,3	21,7	19,3	22,8
Картофель	118,2	122,7	68,7	123,7	144,0	180,3
Овощи	157,7	155,0	99,5	155,7	172,3	207,7
Кормовые корнеплоды	285,2	294,7	167,1	265,6	253,5	327,1
Кукуруза на силос, зеленый корм и сенаж	147,3	142,9	83,5	223,7	175,7	178,0

Валовые сборы основных сельскохозяйственных культур в последние годы существенно колебались и были минимальными в 2010 г. из-за природно-климатических аномалий (табл. 3).

Колебания урожайности и валовых сборов сельскохозяйственных культур напрямую связаны с изменениями материально-технической базы сельского хозяйства. По дан-

ным департамента аграрной политики Воронежской области, за последние пять лет сельскохозяйственные товаропроизводители региона значительно обновили парк зерноуборочной техники. За период с 2009 по 2014 г. сельскохозяйственные предприятия и крестьянские (фермерские) хозяйства приобрели 1 727 единиц зерноуборочных комбайнов (около 70% приобретений приходится на продукцию ООО КЗ «Ростсельмаш»). В 2009 г. нагрузка на 1 условный эталонный комбайн (СК-5М) составляла 291 га. По состоянию на первое июля 2014 г. нагрузка на 1 условный эталонный комбайн составила 232 га уборочной площади зерновых культур (в 2006 г. нагрузка составляла 375 га). Всего в полевых работах было задействовано около 3,5 тыс. комбайнов.

Таблица 3. Валовой сбор основных сельскохозяйственных культур, тыс. ц

Культуры	Годы					
	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Зерновые и зернобобовые	45 286,1	34 737,9	8 541,9	30 474,8	31 113,4	38 146,2
Сахарная свекла	35 146,9	30 343,2	17 992,4	70 000,8	61 806,6	44 735,0
Подсолнечник	7 354,7	7 768,1	4 215,5	10 015,8	8 750,3	10 410,0
Картофель	11 737,7	12 616,8	6 826,9	12 651,2	14 235,9	17 517,8
Овощи	3 709,3	3 677,7	2 396,3	3 791,7	4 016,8	4 755,6
Кормовые корнеплоды	1 006,1	1 032,5	526,9	926,4	846,5	953,5
Кукуруза на силос, зеленый корм и сенаж	12 639,2	12 200,6	7 130,0	19 035,5	13 530,6	14 613,4

Проведенный анализ показывает, что в динамике за последние пять лет наблюдается рост количественных и качественных показателей отрасли животноводства во всех категориях хозяйств Воронежской области. По состоянию на первое января 2013 г. во всех категориях хозяйств численность крупного рогатого скота составила 428,6 тыс. гол., или 109% к уровню 2012 года, в том числе количество коров достигло 172,9 тыс. гол., или 105% к предыдущему году (табл. 4). Увеличилось поголовье свиней, овец и коз. Рост составил соответственно 135 и 105%.

Таблица 4. Поголовье скота и птицы в Воронежской области, тыс. голов

Поголовье	Годы					
	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Крупный рогатый скот	350,9	358,2	367,6	386,3	421,6	428,6
в т.ч. коровы	144,8	145,6	150,2	155,1	163,4	172,9
Свиньи	411,9	479,1	489,6	484,8	658,1	510,3
Овцы и козы	153,7	166,3	173,8	181,7	191,3	203,0
Птица	9 233,3	11 882,8	8 624,1	13 695,2	10 222,1	14 650,8

Выросло производство мяса скота и птицы на убой в живом весе до 330 тыс. тонн, молока – до 742 тыс. тонн и яиц – до 786 млн шт., что составляет к 2012 г. соответственно 110, 105 и 108%. Заметим, что второй год подряд по темпам прироста объемов производства молока Воронежская область занимает первое место в РФ (за 9 месяцев 2013 г. прибавка + 25,0 тыс. тонн), а по наращиванию численности КРС и коров – второе место в стране (табл. 4). Этот процесс происходит на фоне сокращения производства и поголовья в России [3].

В процессе исследования установлено, что в целом уровень рентабельности, сложившийся по всем видам деятельности сельскохозяйственных организаций, не может обеспечить расширенного воспроизводства в области за счет собственных источников, снижая инвестиционную привлекательность. Рентабельность хозяйственной деятельности сельскохозяйственных организаций все в большей степени зависит от факторов, которые являются внешними по отношению к сельскому хозяйству (табл. 5).

**Таблица 5. Рентабельность проданной продукции сельскохозяйственного производства
Воронежской области, % [9]**

Отрасли	Годы				
	2008	2009	2010	2011	2012
Животноводство	11,2	15,8	7,2	9,1	12,1
Растениеводство	17,8	7,8	5,9	12,3	19,5
Растениеводство в сочетании с животноводством (смешанное сельское хозяйство)	13,7	2,8	- 25,4	4,8	6,1
Сельское хозяйство	16,8	9,3	6,1	11,3	17,2

Анализ результатов отраслей сельского хозяйства последних лет позволил подтвердить эффективность функционирования крупных интегрированных многоотраслевых агропромышленных формирований, целесообразность и обоснованность проводимых организационно-экономических мероприятий по их созданию, а также тенденции перспективного развития, заключающиеся в увеличении обрабатываемых земель сельскохозяйственного назначения в собственности, росте числа государственных и частных холдингов, отличающихся механизмом координации внутрихолдинговых связей, в создании дополнительной прибавочной стоимости, новых рабочих мест и в увеличении налоговых отчислений в бюджеты всех уровней.

Преобладающей формой интеграционных процессов в аграрном секторе экономики является вертикальная интеграция, в результате которой создаются отраслевые продуктовые подкомплексы, включающие в свою структуру предприятия по производству, переработке и реализации произведенной сельскохозяйственной продукции, ориентированные на ведение деятельности по принципам самокупаемости и самофинансирования.

Мониторинг результатов построения системы интеграционных отношений в агропромышленном комплексе Воронежской области, основываясь на производственно-экономических показателях истекших лет после вхождения организаций в состав интегрированных структур, позволил выявить наиболее важные направления, требующие дальнейшей проработки для совершенствования процессов интеграции агропромышленных формирований, а именно:

- повышение эффективности использования качественного потенциала сельхозугодий и оптимизация размеров сельхозорганизаций;
- увеличение доли производственного сырья;
- обеспечение роста объемов реализации произведенной продукции через собственную торговую сеть и др.

В условиях риска возникновения производственно-экономического кризиса, связанного с ограничением импорта ряда товаров из стран, которые ввели санкции в отношении России, вопрос эффективного функционирования интегрированных структур становится особенно актуальным. И в данное время на первый план выдвигаются проблемы, касающиеся усиления интеграционных процессов сельскохозяйственных организаций как между собой, так и с перерабатывающими и сервисными предприятиями; развития кооперации в целом; привлечения инвесторов, то есть создания кредитоспособных агрофирм, которые смогут мобильно взаимодействовать в чрезвычайных и сложных условиях. Все это позволяет определить целесообразные мероприятия, направленные на преодоление кризиса на продовольственном рынке страны: увеличение ресурсного потенциала отраслей сельского хозяйства, устранение технологической и экономической несбалансированности предприятий агропромышленного комплекса, которые не в состоянии в одиночку удовлетворить резко возрастающий спрос на произведенную продукцию отраслей сельского хозяйства, и др.

По данным Росстата, выпуск категорий товаров (сыров, мяса и мяса птицы), попавших под российское эмбарго, в стране в октябре текущего года увеличился в диапазоне от 10 до 18 процентов в сравнении с октябрём прошлого года. Производство рыбы и ры-

бопродуктов, наоборот, сократилось на 13% в связи с тем, что некоторые отечественные предприятия остались без импортного сырья [8].

Президент Российской Федерации заявил, что «конкурентоспособность российских предприятий зависит напрямую от того, смогут ли они выпускать в достаточных объемах продукцию, не уступающую по качеству зарубежной. И, соответственно, по цене. За предстоящие полтора-два года необходимо совершить настоящий рывок в конкурентоспособности реального сектора. Сделать то, на что раньше потребовались бы годы» [6].

В этих условиях увеличивается нагрузка на Воронежскую область и роль региона в Центральном федеральном округе и Российской Федерации, которая влечет необходимость задействовать пустующие земли региона, восстановить и ввести в эксплуатацию незагруженные крупные перерабатывающие и обслуживающие предприятия агропромышленного комплекса области, отдельные сельхозпредприятия или их структурные единицы, сконцентрировавшие некоторые виды сельскохозяйственного производства, комплексы по откорму крупного рогатого скота и т. п.

В свою очередь, именно интегрированные структуры, объединяющие предприятия от производства, включая переработку продукции, и до ее реализации, ориентированные на удовлетворение экономических интересов нашей страны, смогут наиболее эффективно решать проблемы нехватки продуктов в магазинах в период действия введенных Россией ответных санкций, запрещающих ввоз ряда продовольственных товаров из определенных стран.

Так, в результате оптимизации деятельности интегрированных формирований и процессов интеграции, направленных на импортозамещение сельскохозяйственной продукции, Воронежская область может претендовать на приближение к лидирующим позициям по производству говядины, птицы, сыров и молочной продукции, фруктов и других продуктов. В процессе объединения материальных и нематериальных активов хозяйствующих субъектов, расположенных на территории области, данный регион сможет значительно увеличить объем поставок сельскохозяйственной продукции на рынок страны, а также продуктов после ее переработки. Представляется возможным производить частичное импортозамещение за счет увеличения выпуска по различным видам номенклатуры продукции сельского хозяйства интегрированными агроформированиями. Например, регион может повысить эффективность деятельности отраслей аграрного сектора и предложить альтернативу польским овощам и фруктам, мясу птицы из США, финскому молоку, литовской говядине, канадской свинине, украинским сое и подсолнечнику, а также иным видам импортируемого сельскохозяйственного сырья с последующей переработкой отечественными предприятиями, состоящими в интегрированных агроформированиях, расположенных на территории Воронежской области: фруктов и овощей – в соки, пюре, джемы; мяса птицы, свинины, говядины – в колбасные изделия, субпродукты и полуфабрикаты; молока – в сыры, масло, сливки, йогурты и прочую продукцию. Таким образом, значимость интегрированных формирований в агропромышленном комплексе не вызывает сомнений.

Список литературы

1. Агропромышленные интегрированные формирования: состояние и перспективы развития: монография / 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. Голубь Ю. Агрохолдинги против фермеров / Ю. Голубь // Воронежский бизнес-журнал. – 2013. – № 12 (82). – С. 10-12.
3. Департамент аграрной политики Воронежской области [Интернет-портал] [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://arkv.ru/> (дата обращения: 16.11.2014).
4. Единая межведомственная информационно-статистическая система [Интернет-портал] [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.fedstat.ru/indicator/data.do> (дата обращения: 16.11.2014).
5. Лещева М.Г. Развитие интеграционных процессов в системе аграрного предпринимательства / М.Г. Лещева // Российское предпринимательство. – 2007. – № 8. – Вып. 1 (95). – С. 13-17.
6. Общественное телевидение России [Интернет-портал] [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.otr-online.ru/news/news_34448.html (дата обращения: 20.11.2014).
7. Ушачев И. Интеграционные процессы в АПК: плюсы и минусы / И. Ушачев // АПК: экономика управления. – 2006. – № 9. – С. 7-11.
8. Эксперт Online [Сайт] [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://expert.ru/2014/09/18/strategiya-samoobespechenie/> (дата обращения: 19.11.2014).

ФОРМИРОВАНИЕ МОДЕЛИ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПОВЕДЕНИЯ ИНТЕГРИРОВАННЫХ СТРУКТУР В АПК

Константин Семенович Терновых, доктор экономических наук, профессор, зав. кафедрой организации производства и предпринимательской деятельности в АПК
Дмитрий Викторович Чернов, аспирант кафедры организации производства и предпринимательской деятельности в АПК

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Цель исследования состоит в обосновании теоретических и методических положений и практических рекомендаций по совершенствованию системы воспроизводства инвестиционной деятельности в ИАПФ региона. Предложен концептуальный подход к совершенствованию организации инвестиционной деятельности в интегрированных агропромышленных формированиях, основанный на модели инвестиционного поведения и оценки рисков. Разработана методика оценки инвестиционных проектов для интегрированных структур АПК с учетом их эффективности и инвестиционных рисков. В качестве объекта анализа было выбрано ООО «Сельхозинвест» Тербунского района Липецкой области. Определены приоритетные направления организации инвестиционной деятельности в интегрированной структуре, к одному из которых относится развитие садоводства. Проект позволит реализовать и экономические и внеэкономические мотивы инвестиционной деятельности: получить дополнительную прибыль, увеличить денежные потоки по инвестиционной и производственно-коммерческой деятельности, повысить рыночную стоимость предприятия и при этом сохранить рабочие места и сформировать дополнительные. Проведенная оценка экономической эффективности на этапе эксплуатации инвестиций показала, что осуществление инвестиционного проекта является эффективным, поскольку в целом по саду прибыль составит 1004,4 млн руб. при уровне рентабельности 122,4%. Оценка коэффициента безубыточности свидетельствует о приемлемом или даже низком уровне риска по рассматриваемому инвестиционному проекту, поскольку рассчитанные значения коэффициента безубыточности находятся на уровне 0,2-0,7, что соответствует рекомендованному значению (0,6-0,7). Таким образом, данный инвестиционный проект может быть рекомендован к практической реализации в ООО «Сельхозинвест», поскольку имеет высокое качество по соотношению «инвестиционной прибыли к уровню инвестиционного риска».

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: интегрированные агропромышленные формирования (ИАПФ), экономическая эффективность, инвестиционная деятельность, точка безубыточности, оценка рисков.

The study under observation aims at setting ground for theoretical and methodical statements and practical recommendations for improving the system of investment activity reproduction in integrated agro-industrial formations (IAIF) of the region. The authors propose conceptual approach to enhancing investment activity in integrated agro-industrial formations based on the proposed pattern of investment behaviour and risk assessment. They also develop the methodology for evaluation of the investment projects implementing by integrated agro-industrial formations taking into account their effectiveness and investment risks. LLC «Selkhozinvest» of Lipetsk region has served as the subject of analysis. Spheres of priority in organizing investment activity in an integrated structure are defined, one of which is the development of horticulture. The project is expected to provide for realization economic and non-economic motives of investment activity: gain extra profits, increase money flows in investment and productive-commercial activity, enhance the market value of the business while preserving existing job vacancies and creating additional ones. Cost-benefit analysis at the investment operation stage has proved the investment project to be efficient as the estimated profit of the gardening runs at 1004.4 mln RUR with profitability level of 122.4%. The assessed break-even load factor indicates acceptable or low risk level of the investment project under consideration as far as estimated values of the break-even load factor are at the level of 0.2-0.7 whereas recommended value comes up to 0.6-0.7. Thus, the proposed investment project can be implemented in LLC «Selkhozinvest» as its risk-to-reward ratio (investment income to the level of investment risk) is of high quality.

KEY WORDS: integrated agro-industrial formations (IAIF), economic efficiency (cost-benefit analysis), investment activity, break-even point, risk assessment.

Непременным условием функционирования любого хозяйствующего субъекта является наличие инвестиционного ресурса воспроизводства сельскохозяйственной продукции, а именно формирование и воспроизводство инвестиционных потоков,

обеспечивающих его рост и развитие. Совершенствование воспроизводства инвестиционной деятельности в экономике сельского хозяйства требует непрерывного научного обеспечения. Без понимания содержания организации воспроизводства инвестиционной деятельности в отраслях сельского хозяйства в рыночных условиях, выявления факторов, влияющих на формирование инвестиционной политики в сфере АПК, реализации разнообразных форм инвестиционной деятельности невозможно дальнейшее обеспечение формирования устойчивого и конкурентоспособного сельскохозяйственного производства.

Применительно к инвестиционной деятельности ИАПФ термин «организация» следует трактовать как комплекс мероприятий, направленных на создание, принятие и реализацию инвестиционных проектов в установленные сроки при максимально возможном уровне эффективности с минимально допустимым уровнем инвестиционного риска. В связи с этим инвестиционную деятельность интегрированных агропромышленных формирований целесообразно рассматривать как единство трех взаимосвязанных и взаимообусловленных этапов:

1) прединвестиционного этапа. Данный этап связан с проведением анализа инвестиционной деятельности в предшествующем периоде, который предусматривает: оценку общего объема инвестирования в прирост реальных активов ИАПФ, а также степени завершенности ранее начатых инвестиционных проектов и определение объема инвестиционных ресурсов для их полного завершения; расчет потребности в инвестировании и общего объема инвестиционных вложений в предстоящем году с учетом целей развития и предполагаемого прироста основных производственных средств и обеспечивающих его оборотных активов; отбор альтернативных объектов инвестирования и моделирование вариантов развития деятельности ИАПФ по каждому из них; оценку эффективности инвестиционных проектов с учетом возможных инвестиционных рисков и на этой основе выбор одного для реализации в предстоящем периоде; определение источников финансирования выбранных инвестиционных проектов и разработка схемы их финансирования;

2) инвестиционного этапа (инвестирование), характеризующегося непосредственным отбором конкретных источников инвестиционных ресурсов и формированием их совокупности, обеспечивающей финансирование инвестиций. Затем на этом же этапе осуществляются инвестиционные затраты, то есть финансирование всех работ, предусмотренных по проекту (строительство, реконструкция и т. п.), или покупки (приобретения) и т. п., а также постоянный мониторинг и контроль за реализацией инвестиционного проекта;

3) постинвестиционного (эксплуатационного) этапа, включающего введение в эксплуатацию объекта инвестирования и начало его функционирования, что, в свою очередь, сопровождается получением ожидаемого эффекта.

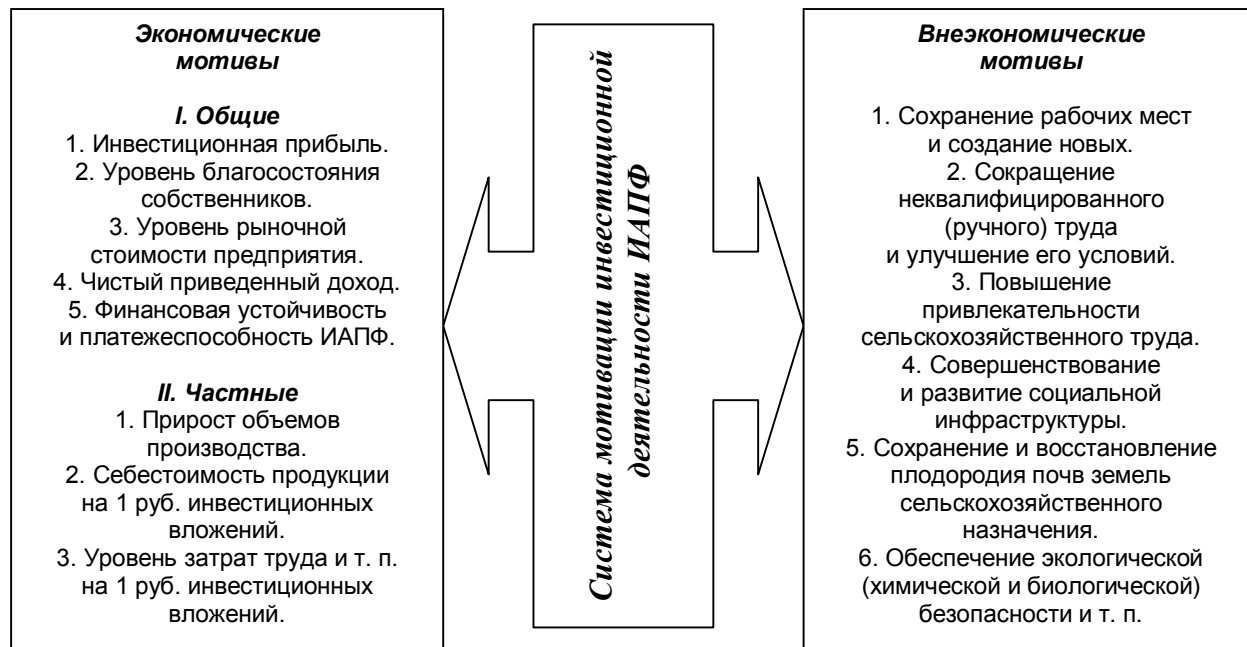
Субординация рассмотренных этапов инвестиционной деятельности свидетельствует о том, что и прединвестиционный, и инвестиционный этапы полностью подчинены заключительному эксплуатационному этапу. Это обстоятельство обусловлено тем, что необходимость и целесообразность инвестиционных вложений напрямую определяются, прежде всего, их отдачей. Другими словами, без получения ожидаемого эффекта отсутствуют мотивация инвестиционной деятельности и даже, в принципе, предпосылки к ее осуществлению.

Мотивация способна существенно усиливать или, напротив, сдерживать инвестиционную деятельность предприятия. Отсюда в организации инвестиционной деятельности интегрированных агропромышленных формирований важное место должно отводиться обоснованию ее мотивов на прединвестиционном этапе.

Поэтому мы полагаем возможным в качестве приоритетных направлений совершенствования организации инвестиционной деятельности в интегрированных агропромышленных формированиях рассматривать концепцию модели инвестиционного поведения предприятия.

Модель инвестиционного поведения характеризует систему мотивации субъектов хозяйствования, побуждающих их к осуществлению инвестиционной деятельности на всех

ее этапах и во всех ее формах. Ключевая идея модели инвестиционного поведения предприятия состоит в том, что каждый субъект хозяйствования ведет себя рационально, стараясь максимизировать эффект своей инвестиционной деятельности. Применительно к особенностям функционирования интегрированных агропромышленных формирований мы предлагаем сформировать следующую систему мотивов инвестиционной деятельности (см. рис.).



Система мотивации инвестиционной деятельности ИАПФ

В системе экономических мотивов инвестиционной деятельности ИАПФ на первом месте стоит инвестиционная прибыль, поскольку прибыль по своей экономической природе является одним из главных побудительных мотивов к осуществлению предпринимательской деятельности в целом.

В процессе исследования теоретических положений формирования инвестиционной прибыли было установлено, что ее уровень тесно коррелирует с уровнем инвестиционного риска, как, в принципе, и вся инвестиционная деятельность подвергается данному специфическому виду рисков. Это обстоятельство обуславливает необходимость проведения оценки инвестиционного риска при отборе конкретного объекта инвестирования.

Инвестиционный риск представляет собой вероятность возникновения непредвиденных финансовых потерь в условиях неопределенности результатов инвестиционной деятельности. Учитывая то обстоятельство, что объектом инвестирования ИАПФ выступают преимущественно объекты реального инвестирования, риск реального инвестиционного проекта (проектный риск) означает возможность возникновения в ходе его реализации неблагоприятных событий, которые могут обусловить снижение его расчетного эффекта.

Степень влияния инвестиционных рисков на инвестиционную прибыль различна, варьирует под воздействием многочисленных объективных и субъективных факторов, которые находятся в постоянной динамике. Поэтому каждый инвестиционный проект требует индивидуальной оценки риска наряду с его эффективностью.

Основываясь на теоретических исследованиях, практике хозяйствования ИАПФ, а также следуя избранной концепции мотивации инвестиционного поведения, мы предполагаем, что из всей совокупности типичных инвестиционных рисков, сопряженных с осуществлением реальных инвестиций, приоритетным является маркетинговый (сбытовой, коммерческий) риск. Это обусловлено тем, что предпосылкой для осуществления инвестици-

онной деятельности ИАПФ является рост и развитие производственно-коммерческой деятельности с целью максимизации прибыли. Соответственно, при реализации инвестиционного проекта ИАПФ необходимо обеспечить гарантированный спрос на свою продукцию. В силу опять же отраслевых особенностей это не всегда просто реализовать практически. Прежде всего, это связано с абсолютно неэластичным спросом на сельскохозяйственную продукцию. Так, перерабатывающие предприятия как основные потребители сырья, имеющие монопольное положение на рынке, фактически «диктуют» цены сельхозпроизводителям. С другой стороны, достаточно низкая покупательная способность большей части населения обуславливает и низкий платежеспособный спрос с его стороны. Соответственно, сельскохозяйственным предприятиям трудно манипулировать объемами реализации, ценами реализации, что, в свою очередь, ставит «успешную» реализацию инвестиционного проекта под сомнение.

Наиболее эффективным методом количественной оценки маркетингового риска является анализ точки безубыточности (метод барьерных точек). Инвестиционный проект считается устойчивым, если уровень безубыточности по проекту в целом не превышает 0,6-0,7 после освоения проектных мощностей.

Выбор и обоснование объекта инвестирования для ИАПФ, по нашему мнению, должны проводиться исходя из предполагаемого уровня инвестиционной прибыли и соответствующего уровня инвестиционного риска. Это будет формировать модели инвестиционного поведения ИАПФ, которые будут определять организацию его инвестиционной деятельности в целом (табл. 1).

Таблица 1. Характеристика моделей инвестиционного поведения ИАПФ

Модель инвестиционного поведения	Мотивы организации инвестиционной деятельности	Объекты инвестирования	Размер инвестиционной прибыли	Уровень инвестиционного риска
Модель агрессивного инвестиционного поведения («растущее предприятие»)	Экономические	Дорогостоящие инвестиционные проекты (строительство, приобретение), диверсификация производства	Максимальная инвестиционная прибыль	Высокий, при $K_{бу} < 0,6$
Модель умеренного инвестиционного поведения («зрелое предприятие»)	Экономические и внеэкономические	Быстрокупаемые инвестиционные проекты (техническое перевооружение, модернизация)	Достаточная инвестиционная прибыль	Допустимый, при $K_{бу} \approx 0,6-0,7$
Модель консервативного инвестиционного поведения («предприятие, топчущееся на месте»)	Экономические	Замена выбывших основных средств	Минимальная инвестиционная прибыль	Низкий, при $K_{бу} \geq 0,7$
Модель инвестиционного поведения с отсутствием значимости инвестиций («предприятие, продающее капитал»)	Отсутствуют	Отсутствуют	Отсутствует	Отсутствует

Для практической реализации предлагаемого методического подхода выбрано ИАПФ ООО «Сельхозинвест», расположенное в Тербунском районе Липецкой области (табл. 2). Оценка капитальных затрат агрохолдинга показывает, что основная их доля свя-

зана с приобретением сельскохозяйственной техники и оборудования (более 50%) и транспортных средств (около 30%).

Такие инвестиции имеют своей целью либо замену устаревшего оборудования, либо замену оборудования для снижения текущих производственных затрат, что обеспечивает простое воспроизводство основных производственных средств предприятия. Это, в свою очередь, способствует росту экономической эффективности производственно-коммерческой деятельности агрохолдинга, но не обеспечивает его рост и развитие в целом. Анализ годовой отчетности ООО «Сельхозинвест» показал, что на 2013 год соотношение экономических и внеэкономических инвестиционных проектов агрохолдинга составило 2,5 : 1. Таким образом, в настоящее время модель инвестиционного поведения ООО «Сельхозинвест» можно рассматривать как модель умеренного инвестиционного поведения, характерную для «зрелого» предприятия, сочетающая экономическую и внеэкономическую мотивацию.

Исследование инвестиционной деятельности агрохолдинга показывает, что перспективным направлением является развитие садоводства, поскольку все прочие ниши (растениеводство и животноводство) на сегодня уже относительно наполнены инвестиционными проектами и освоены. Развитие же садоводства позволит реализовать и экономические, и внеэкономические мотивы инвестиционной деятельности, в частности получить дополнительную прибыль, увеличить денежные потоки по инвестиционной и производственно-коммерческой деятельности, увеличить рыночную стоимость предприятия, при этом сохранить рабочие места и сформировать дополнительные.

В целях принятия решения об оптимальном сочетании плодовых насаждений и ягодников для ООО «Сельхозинвест», по нашему мнению, целесообразно использовать методы экономико-математического моделирования, позволяющие на основе разработки и реализации оптимизационной модели из совокупности возможных вариантов развития отрасли садоводства выбрать наилучший. В разработанной и реализованной экономико-математической модели по оптимизации структуры сада ООО «Сельхозинвест» в качестве критерия оптимальности принята максимизация прибыли от производственно-коммерческой и инвестиционной деятельности.

Проведенные расчеты по оценке суммы инвестиционных вложений на развитие садоводства в ООО «Сельхозинвест» показали, что общая сумма инвестиций на закладку и выращивание многолетних насаждений составит 406,9 млн руб., при этом практически половина вложений приходится на затраты по закладке и выращиванию насаждений до плодоносящего возраста (210,0 млн руб.). По видам насаждений инвестиционные вложения распределились следующим образом: семечковые культуры – 301,5 млн руб., косточковые культуры – 57,1 млн руб. и ягодные культуры – 48,3 млн руб. Значительные инвестиционные затраты по семечковым насаждениям связаны с финансированием строительства плодохранилищ, а также установки системы капельного орошения, доля этих затрат составит 47% от общей суммы инвестиций. Следует отметить, что в целом сложившееся распределение удовлетворяет политике агрохолдинга, которая предполагает развитие, прежде всего, яблоневых садов интенсивного типа.

Проведенная оценка экономической эффективности производства и реализации продукции садоводства ООО «Сельхозинвест» на этапе эксплуатации инвестиций свидетельствует о том, что осуществление инвестиционного проекта является эффективным, поскольку в целом по саду прибыль составит 1004,4 млн руб., при уровне рентабельности – 122,4%. При этом наиболее эффективным будет возделывание ягодных культур – черной смородины и земляники. Вместе со столь высоким уровнем экономической эффективности преимуществом данных культур является также то, что они начинают плодоносить уже на второй год возделывания.

Таблица 2. Оценка экономической эффективности производства и реализации продукции садоводства в ООО «Сельхозинвест»

Показатели	Годы									
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	
Семенные насаждения										
Произведено продукции, т	-	-	-	-	2132	3384	4356	5142	6038	
Затраты всего, тыс. руб.	-	-	-	-	18673	26375	30684	33431	38593	
Выручка от продаж, тыс. руб.	-	-	-	-	31266	49817	65221	75233	82133	
Прибыль от продаж, тыс. руб.	-	-	-	-	12593	23442	34537	41802	43540	
Рентабельность производства, %	-	-	-	-	67,44	88,88	112,56	125	112,82	
Косточковые насаждения										
Произведено продукции, т	-	-	639	1016	1310	1547	1810	2081	2248	
Затраты всего, тыс. руб.	-	-	2338	6304	10842	15315	17817	19412	22409	
Выручка от продаж, тыс. руб.	-	-	9369	9369	17054	27173	35576	41037	44801	
Прибыль от продаж, тыс. руб.	-	-	1356	3065	6212	11859	17759	21625	22392	
Рентабельность производства, %	-	-	58	48,62	57,3	77,44	99,68	111,4	99,92	
Ягодные насаждения										
Произведено продукции, т	100	100	354	517	600	620	600	600	654	
Затраты всего, тыс. руб.	1688	1688	7967	4248	3704	7889	4013	4030	7817	
Выручка от продаж, тыс. руб.	7420	7420	18249	21595	24500	25900	24500	24500	27090	
Прибыль от продаж, тыс. руб.	5732	5732	10282	17347	20796	18011	20487	20470	19273	
Рентабельность производства, %	339,7	339,7	129,1	408,36	561,45	228,31	510,52	507,94	246,55	
В целом по саду										
Затраты всего, тыс. руб.	1688	1688	10305	10552	33219	49579	52514	56873	68819	
Выручка от продаж, тыс. руб.	7420	7420	21943	30964	72820	102890	125297	140770	154024	
Прибыль от продаж, тыс. руб.	5732	5732	11638	20412	39601	53312	72783	83897	85205	
Рентабельность производства, %	339,7	339,7	112,93	193,44	119,21	107,53	138,6	147,5	123,8	
Годы										
	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030		Итого	
Семенные насаждения										
Произведено продукции, т	6924	7790	8388	8836	9100	9250	9300		80640	
Затраты всего, тыс. руб.	42707	47038	48279	48679	48681	48708	480578			
Выручка от продаж, тыс. руб.	88954	95623	100227	103677	105710	103150	107250		1011261	
Прибыль от продаж, тыс. руб.	46247	48585	51948	54998	57029	57442	58520		530683	
Рентабельность производства, %	108,29	103,29	107,6	113	117,15	118	120		110,4	
Косточковые насаждения										
Произведено продукции, т	2360	2431	2468	2505	2530	2543	2670		28158	
Затраты всего, тыс. руб.	24798	27312	28033	28265	28266	28282	28295		287688	
Выручка от продаж, тыс. руб.	48521	52159	54670	56552	57661	57901	58501		564670	
Прибыль от продаж, тыс. руб.	23724	24847	26637	28287	29395	29619	30206		276982	
Рентабельность производства, %	95,67	90,97	95,0	100,1	104,0	104,73	106,76		96,3	
Ягодные насаждения										
Произведено продукции, т	634	617	500	-	-	-	-		5896	
Затраты всего, тыс. руб.	3976	3704	1967	-	-	-	-		52691	
Выручка от продаж, тыс. руб.	25690	25095	17500	-	-	-	-		249459	
Прибыль от продаж, тыс. руб.	21714	21391	15533	-	-	-	-		196768	
Рентабельность производства, %	546,13	577,31	789,68	-	-	-	-		373,4	
В целом по саду										
Затраты всего, тыс. руб.	71481	78054	78279	76944	76947	76990	77025		820956	
Выручка от продаж, тыс. руб.	163165	172877	172397	160229	163371	164051	165751		1825390	
Прибыль от продаж, тыс. руб.	91685	94823	94118	83285	86424	87061	88726		1004434	
Рентабельность производства, %	128,3	121,48	120,23	108,24	112,32	113,1	115,2		122,35	

В свою очередь, развитие яблоневых садов интенсивного типа в ООО «Сельхозинвест» также является экономически эффективным, поскольку прибыль составит 530,7 млн руб. при уровне рентабельности 110,4%. Дополнительную прибыль позволит получить выращивание косточковых культур агрохолдингом, что не предусмотрено фактически реализуемым инвестиционным проектом, ее сумма составит 277,0 млн руб. при рентабельности 96,3%.

Следует отметить, что эффективная реализация рассматриваемого инвестиционного проекта по развитию садоводства в ООО «Сельхозинвест» возможна при условии обеспечения гарантированного спроса на продукцию при эксплуатации многолетних насаждений. Поэтому его реализация сопряжена, в первую очередь, с маркетинговым риском. Для оценки риска инвестиционного проекта был проведен анализ безубыточности проекта.

Оценка коэффициента безубыточности свидетельствует о приемлемом или даже низком уровне риска по рассматриваемому инвестиционному проекту ООО «Сельхозинвест», поскольку рассчитанные значения коэффициента безубыточности находятся на уровне 0,2-0,7, что соответствует рекомендованному значению (0,6-0,7). Исключение составляют только значения коэффициента по косточковым насаждениям, которые в 2017-2028 гг. находятся на уровне 1,5-0,8, что указывает на высокий инвестиционный риск, сопряженный с их производством и реализацией. В связи с этим при включении данных культур в структуру сада ООО «Сельхозинвест» необходимо разработать эффективную маркетинговую политику, которая бы снизила вероятность наступления риска по проекту (табл. 3).

Таблица 3. Оценка коэффициента безубыточности по инвестиционному проекту по развитию садоводства в ООО «Сельхозинвест»

Годы	Значение коэффициента безубыточности			
	семечковые насаждения	косточковые насаждения	ягодные насаждения	в целом по саду
2015	-	-	0,2327	0,2431
2016	-	-	0,2328	0,2431
2017	-	1,290	0,5683	0,6775
2018	-	1,493	0,1951	0,4146
2019	1,0816	1,303	0,1435	0,6456
2020	0,8539	1,006	0,3384	0,7076
2021	0,6929	0,804	0,1573	0,5636
2022	0,6303	0,727	0,1581	0,5324
2023	0,6915	0,802	0,3149	0,6240
2024	0,7173	0,834	0,1474	0,6045
2025	0,7481	0,873	0,1396	0,6348
2026	0,7214	0,839	0,1029	0,6407
2027	0,6906	0,801	-	0,7035
2028	0,6685	0,774	-	0,6808
2029	0,6645	0,769	-	0,6767
2030	0,6537	0,756	-	0,6657

Таким образом, предложенный инвестиционный проект по развитию сада может быть рекомендован к практической реализации в ООО «Сельхозинвест», поскольку имеет высокое качество по соотношению «инвестиционной прибыли к уровню инвестиционного риска».

Список литературы

1. Бланк И.А. Энциклопедия финансового менеджера. [В 4 томах]. Том 3. Управление инвестициями предприятия / И.А. Бланк. – Москва : Изд-во «Омега - Л», 2008. – 480 с.
2. Румянцева Е.Е. Новая экономическая энциклопедия / Е.Е. Румянцева. – Москва : ИНФРА – М, 2006. – 810 с.
3. Лукасевич И.Я. Инвестиции : учебник / И.Я. Лукасевич. – Москва : Вузовский учебник: ИНФРА – М, 2011. – 413 с.
4. Попкова Е.В. Развитие производственной инфраструктуры в интегрированных агропромышленных формированиях : монография / Е.В. Попкова, К.С. Терновых. – Воронеж : ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2012. – 227 с.
5. Зозуля Д.М. Экономический анализ и оценка инвестиционных проектов : учеб. пособие / Д.М. Зозуля, С.М. Хашин, А.Е. Сафронов. – Ростов : Издательский центр ДГТУ, 2013. – 85 с.
6. Николаев М.А. Оценка инвестиционных проектов / М.А. Николаев // Экон. анализ: теория и практика. – 2010. – № 4. – С. 8-14.

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ АГРАРНОЙ СТРУКТУРЫ РЕГИОНОВ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЧЕРНОЗЕМЬЯ

Надежда Васильевна Алексеева, ассистент кафедры управления и маркетинга в АПК

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Раскрывается роль малых форм хозяйствования в аграрном секторе российской экономики, излагаются критические подходы к неконтролируемому росту концентрации аграрного производства, оцениваются перспективы развития хозяйств различных категорий с позиций их конкурентоспособности в рамках внутри- и межрегиональной конкуренции.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: аграрная структура, малые формы хозяйствования, крестьянские (фермерские) хозяйства, хозяйства населения, малый агробизнес.

The author reveals the role of small business entities in agricultural sector of Russian economy; outlines critical approaches to the uncontrolled growth of the concentration of agricultural production; estimates future development of units of different categories from the view of their competitiveness in the framework of the intra- and interregional competition.

KEY WORDS: agricultural structure, small agricultural business entities, peasant farm enterprises, households, small agribusiness.

Дискуссии об оптимальной структуре аграрного сектора, обеспечивающей максимальную эффективность использования аграрного потенциала современной российской экономики за счет вовлечения в хозяйственный оборот всех имеющихся ресурсов субъектами крупного, среднего и малого агробизнеса и повышения занятости и самозанятости сельского населения, продолжаются с момента начала радикальных экономических реформ в 90-е годы прошлого века. Если в первые годы реформ власти связывали надежды роста аграрного производства с развитием фермерского движения и рассуждали о возможном доминировании именно фермерского сектора в аграрной экономике России, то с начала двухтысячных – безоговорочный приоритет в развитии АПК был отдан крупнотоварному производству в форме агропромышленных интегрированных формирований. Отсутствие необходимых условий привело к необоснованному выводу части исследователей о неперспективности малых форм хозяйствования в аграрной экономике. Ставка же на крупный агробизнес и практически неограниченный рост концентрации сельскохозяйственного капитала (вплоть до формирования гигантских латифундий) обнажила проблему ускоряющейся деградации сельских территорий вследствие наличия объективных противоречий между интересами бизнес-структур и сельским социумом, что вынудило государство принять специальную программу по обеспечению устойчивого развития сельских территорий и обратить пристальное внимание на развитие малых форм хозяйствования на селе как элемент балансировки развития территориально-отраслевых систем различного уровня.

Оценивая социальные последствия радикальных экономических реформ, О.В. Нечипоренко [5] отмечает, что их недостаточная продуманность и стремление к одномоментной стихийной реорганизации сельского хозяйства за счет высвобождения хозяйственной инициативы сельского населения обусловили проявление таких негативных последствий, как резкое снижение качества и уровня жизни сельского социума, рост официальной и скрытой безработицы, деградация социальной инфраструктуры села. Это привело к тому, что современные тенденции развития сельского социума до сих пор характеризуются усилением поляризации экономического пространства, разновекторностью и разновременностью развития сельских территорий и формированием по сути разных соци-

альных миров. По ее мнению, хозяйственные уклады, сложившиеся в условиях радикальных преобразований существовавшей организационно-производственной структуры аграрного сектора, формировались как рефлекторная реакция сельского населения на трансформацию среды их существования. Среди социальных функций, выполняемых структурами, сформированными в процессе адаптации сельского социума к реформе, она выделяет возможность самообеспечения и самозанятости населения, высвобождающегося в ходе реформирования АПК; предотвращение пауперизации сельского населения; сохранение заселенности сельских территорий и обеспечение социального контроля над ними и т. п.

Соглашаясь с важностью вопросов обоснования рациональной аграрной структуры, имеющей ключевое значение в понимании дальнейшего ее преобразования, И. Буздалов указывает на то, что рассуждения значительной части исследователей данной проблемы зачастую «... носят характер схоластического теоретизирования, подкрепляемого политическими амбициями и гипертрофированными пристрастиями к культурно-историческим и психологическим особенностям, старым российским традициям и общинным порядкам, к «достижениям» искусственно создававшихся в советское время «маяков», к современному зарубежному опыту от Израиля до Китая и т. д. Во многих случаях научная аргументация, основанная на учете общечеловеческих ценностей, на знании объективных закономерностей и «естественных», эволюционных исторических тенденций развития аграрной структуры, подменяется ссылками на взгляды и высказывания иногда крайне далеких от экономики авторитетов, включая представителей художественной литературы, вплоть до религиозно-философских воззрений и пророчеств» [2].

Ссылки значительной части исследователей на неоспоримые преимущества крупно-товарного производства и необходимость приоритетного развития крупных и сверхкрупных агропромышленных структур холдингового типа подвергаются сомнению И. Куликовым [4]. Он считает излишним увлечение процессами концентрации аграрного капитала через формирование бизнес-единиц, размеры которых выходят за рамки экономического оптимизма. По его мнению, рост объемов производства обеспечивается ими, в первую очередь, не за счет более эффективной организации производства и рационального использования имеющихся ресурсов, а за счет «добавочных» вложений и более высокого уровня материально-технической оснащенности производства, достигнутого вследствие приоритетного получения бюджетных и кредитных ресурсов. В качестве примера он приводит Белгородскую область, получившую в последние годы почти 15% инвестиционной поддержки села из средств федерального бюджета (почти как все остальные 16 областей ЦФО), но производящей всего 3,2% валовой продукции аграрного сектора. Все ее достижения приписываются, как правило, агрохолдингам, хотя эффективность их деятельности зачастую ниже, чем во многих самостоятельно хозяйствующих сельскохозяйственных организациях.

Исследуя влияние аграрной политики на развитие сельского хозяйства в целом и на сектор малых форм хозяйствования, В.Я. Узун, Е.А. Гатаулина, В.А. Сарайкин и Н.А. Карлова [10] приходят к выводу о том, что мероприятия по поддержке аграрного производства и механизмы их реализации ориентированы, в первую очередь, на поддержку крупного бизнеса. Несмотря на декларируемые правительством равные права всех хозяйствующих субъектов аграрного сектора на получение государственной поддержки, доступ малых форм хозяйствования к субсидиям существенно ограничен. Так, в рамках Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008-2012 гг. субсидии на погашение части затрат по выплаченным процентам за краткосрочные и долгосрочные кредиты получили около 30% сельскохозяйственных организаций и менее 1% фермеров, индивидуальных предпринимателей и потребительских кооперативов, субсидии на минеральные удобрения – менее 3% крестьянских (фермерских) хозяйств и индивидуальных предпринимателей. На долю 5% крупнейших бюджетополучателей приходилось 72,6% всех субсидий на инвестиционные кредиты, 61,6% – на краткосрочные, 47,1% – на удобрения.

Этот вывод подтверждается информацией, приводимой председателем Аграрной партии России О. Башмачниковым [8]. Он отмечает катастрофическое снижение объемов кредитования малого бизнеса в сельском хозяйстве. Если в 2009 г. малые формы хозяйствования получили 5% всех субсидированных краткосрочных кредитов, то в 2012 г. – только 1,7%. В сфере инвестиционных кредитов доля малых форм хозяйствования снизилась за этот период с 4,3 до 2,4%. А в 2013 г. общий объем субсидируемых кредитов и займов субъектам малого агробизнеса сократился по сравнению с 2012 г. еще на 32,3%. На малые фермы в 2013 г. было выделено всего 1,6% инвестиционных ресурсов (в расчете по количеству созданных скотомест). Вместе с тем, по данным Министерства сельского хозяйства РФ и независимой экспертной оценки, приведенным в отчете АККОР [7], стоимость скотоместа, создаваемого в рамках организации семейной фермы на базе крестьянских (фермерских) хозяйств для молочного направления, составляет 120 тыс. руб., мясного – 96 тыс. руб., тогда как в крупных комплексах молочного направления – от 521 до 835 тыс. руб., а мясного направления – от 328 до 431 тыс. руб.

В. Башмачников [1], являясь одним из ярых сторонников крестьянско-кооперативной (или фермерско-кооперативной) модели развития сельского хозяйства России, категорически не согласен с исследователями, считающими, что объективные процессы концентрации капитала обуславливают наличие некоего потолка, при достижении которого происходит объективно обусловленный переход на индустриальную форму аграрного производства, и ссылающимися на опыт США, где 60-70% сельскохозяйственной продукции производится крупными и сверхкрупными предприятиями. Опираясь на информацию Министерства сельского хозяйства США, он доказывает, что большинство так называемых крупных (по объему производства) и половина сверхкрупных американских сельскохозяйственных предприятий представляют собой фермерские хозяйства семейного типа, а не крупные сельскохозяйственные фабрики с многочисленным наемным персоналом. Более 90% продуктивных земель в США обрабатываются семейными фермами. Конечно, крупные предприятия несемейного, фабрично-индустриального типа в аграрной сфере США играют довольно значимую, заметную роль. Но это, как правило, мегаптицефабрики, предприятия по заключительному интенсивному откорму бычков (фидлоты), тепличные овощекомбинаты и т.п. При этом доля таких предприятий в валовом производстве сельскохозяйственной продукции, по его сведениям, не превышает 20% , а в растениеводстве – даже 10%.

Несколько иные сведения о структуре аграрного сектора США приводит Е. Гатаулина [3]. Проводя сравнительный анализ аграрных структур России и США, она выделяет экономические классы, объединяющие представителей всех категорий сельскохозяйственных товаропроизводителей. Данная классификация была проведена ею на основании обработки первичных данных Всероссийской сельскохозяйственной переписи 2006 г., поскольку данные ежегодной статистической отчетности в России позволяют проводить анализ структуры аграрного сектора лишь в разрезе сельскохозяйственных организаций, крестьянских (фермерских) хозяйств и индивидуальных предпринимателей, а также хозяйств населения. Результаты данной классификации приведены в таблице 1.

Согласно данным Всероссийской сельскохозяйственной переписи в 2006 г. в России функционировало 30,9 млн хозяйств, имеющих статус сельскохозяйственных производителей. Их совокупная стандартизированная выручка составила \$42,1 млрд. В США к производителям сельскохозяйственной продукции относилось 2,2 млн хозяйствующих субъектов (в 14 раз меньше, чем в РФ), но их выручка составила \$297,2 млрд (более чем в 7 раз превышает аналогичный показатель по России). Такой контраст объясняется различием в численности нетоварных хозяйств, доля которых в структуре сельскохозяйственных производителей России превышает 87%.

Таблица 1. Характеристика экономических классов сельскохозяйственных товаропроизводителей России и США по числу хозяйств и выручке

Классы сельскохозяйственных производителей	Россия		США		Россия			США		
	Число хозяйств, тыс.	Доля в общем числе, %	Число хозяйств, тыс.	Доля в общем числе, %	Всего, млн \$	На 1 хозяйство, тыс. \$	В % к итогу	Всего, млн \$	На 1 хозяйство, тыс. \$	В % к итогу
Нетоварные хозяйства (потребительские)	26 986	87,21	689	31,24	4 705	0,17	11,18	84	0,12	0,03
Товарные хозяйства	3 957	12,79	1 516	68,76	37 396	9,4	88,83	297 136	196,0	99,97
Подсобные хозяйства	3 848	12,44	630	28,59	10 135	2,6	24,07	2 621	4,2	0,88
Фермерские хозяйства	84	0,27	528	23,97	2 645	31,5	6,28	18 402	34,8	6,19
Капиталистические хозяйства	21	0,07	302	13,68	8 386	401,6	19,92	100 314	332,6	33,75
Крупные капиталистические хозяйства	5	0,02	56	2,52	16 230	3 403,2	38,55	175 800	3 167,1	59,15
Сельскохозяйственные производители – всего	30 943	100,00	2 205	100,00	42 100	1,4	100,00	297 220	134,8	100,00

Оценка аграрной структуры России и других стран позволяет сделать определенные выводы.

Высокий удельный вес в структуре сельскохозяйственных производителей хозяйств потребительского типа свидетельствует о неэффективности аграрной политики государства. Экономическая и физическая недоступность ряда продовольственных товаров ограничивает выход на продовольственные рынки значительной части сельского населения, вынужденного удовлетворять свои потребности за счет своих приусадебных участков. Это существенно сужает платежеспособный спрос на сельскохозяйственную продукцию, производимую товарными формами аграрного сектора, и обуславливает рост конкуренции между ними.

В ближайшей перспективе, даже несмотря на рост цен на продукты питания и падение реальных доходов сельского населения, объемы производства сельскохозяйственной продукции в хозяйствах населения будут устойчиво снижаться вследствие резкого старения села и ускоряющегося оттока трудоспособного населения в городскую местность. Эта тенденция соответствует общемировым, но в условиях современной России приведет к падению уровня жизни селян и выведению из хозяйственного оборота значительной части продуктивных земель, поскольку приусадебные участки не представляют реального интереса для крупных землепользователей.

Приоритет развития крупнотоварного агропромышленного производства является самой доступной стратегией наращивания объемов производства сельскохозяйственной продукции, но в условиях слабой регулирующей роли государства и практически неконтролируемых процессов концентрации аграрного капитала и производства ведет к диспропорциям развития территориально-отраслевых систем, выведению из хозяйственного оборота ресурсов, эффективное использование которых невозможно в условиях крупномасштабного производства, сокращению занятости сельского населения за счет использо-

вания высокопроизводительной сельскохозяйственной техники и инновационных агротехнологий [11].

Устойчивое развитие демонстрирует сектор крестьянских (фермерских) хозяйств и индивидуальных предпринимателей, чей вклад в производство сельскохозяйственной продукции (особенно животноводческой) становится все существенней. Но потенциал их развития реализован практически полностью. Это связано с недостаточным уровнем государственной поддержки фермерского движения, в частности, по укреплению их материально-технической базы, неразвитостью системы производственного и рыночного инфраструктурного обеспечения, предпринимательской пассивностью сельской молодежи в условиях непрестижности сельскохозяйственного труда и низкой доходности аграрного производства.

Оптимизация аграрной структуры должна быть ориентирована на достижение рациональных пропорций сочетания крупного, среднего и малого бизнеса, позволяющих обеспечить реализацию преимуществ каждой из основных форм хозяйствования: малых форм хозяйствования, сельскохозяйственных организаций и интегрированных агропромышленных формирований. При этом структуры холдингового типа должны сконцентрировать свои усилия на тех видах сельскохозяйственной продукции, технологии производства которой близки к промышленным технологиям и позволяют минимизировать природно-климатические риски (мясное и яичное птицеводство, свиноводство, заключительный откорм крупного рогатого скота, овощеводство закрытого грунта и т.п.).

Опыт развитых стран доказал эффективность интеграции субъектов крупного и малого агробизнеса в рамках разделения труда и специализации на отдельных звеньях технологических цепочек, особенно при выращивании молодняка сельскохозяйственных животных и птицы. Модернизация системы интеграционных отношений позволит создать условия формирования локальных продуктовых кластеров как инновационной формы интеграции, позволяющей снизить остроту конкуренции сельскохозяйственных производителей за счет их включения в единую технологическую цепочку и обеспечения баланса интересов всех участников объединения кластерного типа.

Перспективы развития малых форм агробизнеса определяются их способностью конкурировать с корпоративными структурами на товарных рынках. В этой связи целесообразно выделить три основных пути наращивания их конкурентного потенциала. Первый путь связан с использованием ресурсов, издержки от вовлечения в хозяйственный оборот которых превышают возможный эффект, который может быть получен в условиях крупномасштабного производства, второй – с развитием тех отраслей сельского хозяйства, в которых высок удельный вес затрат ручного труда или уровень рисков в которых делает их непривлекательными для крупного бизнеса, третий – с производством продукции с эксклюзивными потребительскими качествами.

В контексте современной аграрной политики и стратегии развития сельских территорий малые формы хозяйствования будут оставаться основным инструментом обеспечения самозанятости сельского населения и реализации аграрного потенциала территориально-отраслевых образований при условии наращивания объемов государственной поддержки развития сельской кооперации в рамках формирования эффективной производственной и рыночной инфраструктуры сектора малого агробизнеса [9].

Одним из критериев оценки конкурентоспособности малых форм хозяйствования на региональном рынке сельскохозяйственной продукции является их доля в структуре производства отдельных видов продукции (табл. 2).

Очевидно, что чем эффективнее в регионе крупнотоварное производство, тем труднее конкурировать с ним малым формам хозяйствования. В 2013 г. хозяйствами населения, крестьянскими (фермерскими) хозяйствами и индивидуальными предпринимателями в Воронежской области было произведено 57,7% всей сельскохозяйственной про-

дукции в текущих ценах, тогда как в Белгородской области аналогичный показатель находился на уровне 17,4%. При этом следует отметить, что в статистическом учете в совокупности сельскохозяйственных организаций не выделяются предприятия, относящиеся по своим характеристикам к субъектам малого предпринимательства.

Таблица 2. Доля малых форм хозяйствования в производстве отдельных видов сельскохозяйственной продукции в 2011-2013 гг., %

Продукция	Белгородская область	Воронежская область	Курская область	Липецкая область	Тамбовская область
Крестьянские (фермерские) хозяйства и индивидуальные предприниматели					
Зерно	10,7	22,5	16,0	14,4	21,6
Сахарная свекла	7,9	14,5	7,7	11,9	10,2
Подсолнечник	19,8	27,1	18,2	16,8	27,9
Картофель	1,5	4,4	0,7	3,3	2,3
Овощи	3,4	7,7	2,2	3,3	1,2
Мясо КРС	2,6	2,3	2,3	2,3	4,7
Мясо свиней	0,04	1,5	0,2	0,6	2,0
Мясо овец и коз	10,2	9,6	7,3	6,3	6,3
Мясо птицы	0,0	0,1		0,2	0,1
Молоко	4,8	3,7	4,9	3,4	9,2
Яйца	0,1	0,4	0,2	0,2	1,8
Хозяйства населения					
Зерно	1,1	1,4	0,5	0,6	0,2
Сахарная свекла	0,5	2,4	0,2	0,1	
Подсолнечник	1,2	0,4		0,1	0,2
Картофель	92,9	92,3	92,7	81,3	83,5
Овощи	79,9	86,2	94,2	87,1	85,7
Мясо КРС	50,0	62,1	59,0	47,3	85,3
Мясо свиней	1,7	51,0	9,9	16,7	36,2
Мясо овец и коз	87,8	84,4	80,5	90,6	93,8
Мясо птицы	1,1	15,6	31,6	4,0	3,3
Молоко	30,5	46,0	51,6	33,7	70,6
Яйца	10,0	41,7	90,7	23,4	61,0

Рассчитано по данным Росстата [12]

Современная статистика не ведет учета реализованной продукции в разрезе категорий хозяйств, но даже оценка уровня товарности по основным видам сельскохозяйственной продукции позволяет сделать определенные выводы (табл. 3).

Таблица 3. Уровень товарности основных видов сельскохозяйственной продукции в Российской Федерации, %

Виды продукции	2011 г.	2012 г.	2013 г.
Зерно	61,4	78,4	64,2
Сахарная свекла	77,9	89,4	88,0
Подсолнечник	61,9	81,3	71,7
Картофель	21,7	25,8	25,5
Овощи	35,4	37,7	37,4
Скот и птица (в живом весе)	81,2	83,5	85,2
Молоко	60,8	62,3	61,6
Яйца	95,3	94,5	95,0

Рассчитано по данным Росстата [7]

Достаточно низкий уровень товарности практически всех приведенных в таблице 3 видов продукции свидетельствует о значительных резервах роста ресурсной базы продовольственного рынка за счет снижения объемов производственного и личного потребления. При этом вполне возможно предположить определенную необъективность статистического учета продукции, произведенной и потребленной в хозяйствах населения.

Важным фактором, определяющим уровень конкуренции на региональном продовольственном рынке, является соотношение уровня производства и потребления отдельных видов продукции (табл. 4).

Таблица 4. Производство и потребление отдельных видов сельскохозяйственной продукции и продуктов ее переработки на душу населения в 2013 г., кг

Продукция	Белгородская область	Воронежская область	Курская область	Липецкая область	Тамбовская область
Картофель					
Произведено	284,9	751,9	800,6	603,9	608,0
Потреблено	114,0	127,0	131,0	119,0	128,0
Соотношение	2,5	5,9	6,1	5,1	4,7
Овощи					
Произведено	122,1	204,1	126,3	132,1	130,8
Потреблено	109,0	129,0	109,0	104,0	104,0
Соотношение	1,1	1,6	1,2	1,3	1,3
Мясо и мясопродукты*					
Произведено	662,2	96,1	107,8	148,8	132,3
Потреблено	97,0	83,0	75,0	73,0	71,0
Соотношение	6,8	1,2	1,4	2,0	1,9
Молоко и молокопродукты					
Произведено	351,8	324,5	321,2	218,2	206,7
Потреблено	262,0	269,0	244,0	232,0	179,0
Соотношение	1,3	1,2	1,3	0,9	1,2
Яйца, млн шт					
Произведено	787,7	367,8	199,9	498,8	174,9
Потреблено	323,0	334,0	234,0	299,0	206,0
Соотношение	2,4	1,1	0,9	1,7	0,8

Рассчитано по данным Росстата [120]

* данные за 2012 г.

Области Центрального Черноземья характеризуются высокой насыщенностью региональных рынков зерна, сахарной свеклы и подсолнечника, являясь поставщиками этой продукции и продуктами ее переработки в другие регионы (за исключением Белгородской области, ощущающей дефицит зерна из-за высокой плотности поголовья свиней и птицы). Реально конкурировать в производстве данных видов продукции способны только крестьянские (фермерские) хозяйства и индивидуальные предприниматели с их уровнем развития материально-технической базы и достигнутым масштабом производства. Достаточно высокой можно оценить их конкурентоспособность в производстве картофеля, овощей, молока, мяса овец и коз. Развитие конкурентоспособного мясного скотоводства возможно лишь при условии взаимовыгодной интеграции с предприятиями по интенсивному доращиванию и откорму скота специализированных мясных и помесных пород.

Высокий уровень насыщенности региональных рынков картофелем местного производства обуславливает дальнейшее сокращение площадей, отводимых под данную сельскохозяйственную культуру в хозяйствах населения, тогда как рынок овощей можно при-

знать перспективным, поскольку их фактическое потребление не соответствует научно обоснованным нормам (120-140 кг по рекомендациям Минздравсоцразвития). На рынке мяса перспективы хозяйств населения связаны с производством мяса крупного рогатого скота, овец и коз, а также мяса домашней птицы (гусей, уток, цесарок, перепелов и т. п.), кроликов, нутрий и т.п., спрос на которое пока не удовлетворен. Развитие свиноводства возможно лишь при росте спроса на так называемую «домашнюю» свинину и отсутствии административного давления на сокращение поголовья свиней в хозяйствах населения как источника угрозы распространения африканской чумы свиней.

Наращивание объемов производства молока в хозяйствах населения возможно при соблюдении нескольких необходимых условий:

во-первых, обеспечение возможности заготовки грубых и сочных кормов хорошего качества и выпаса скота в весенне-осенний период на улучшенных пастбищах;

во-вторых, формирование инфраструктуры заготовки молока по гарантированным ценам и его переработки;

в-третьих, возможность приобретения населением племенного молодняка с высоким молочным потенциалом;

в-четвертых, организация системы зооветеринарного обслуживания хозяйств населения;

в-пятых, обеспечение доступа к льготным кредитным ресурсам;

в-шестых, включение хозяйств населения в систему субсидирования производства товарного молока.

Мелкий масштаб производства и высокий уровень локализации продовольственных рынков, на которые способны выйти со своим товаром субъекты малого предпринимательства, обуславливают ужесточение конкуренции за покупателя и обострение внутрирегиональной конкурентной борьбы, но при повышении уровня жизни населения и приближении структуры рациона питания населения к научно обоснованным нормативам спрос на органическую продукцию будет расти, стимулируя развитие хозяйств предпринимательского типа, но тенденция устойчивого сокращения производства в хозяйствах потребительского типа останется при этом неизменной.

Список литературы

1. Башмачников В. Подрезанные крылья российского фермерства / В. Башмачников // Отечественные записки. – 2012. – № 6 (51). – С. 44-57.
2. Буздалов И. Аграрная структура: исторические тенденции и перспективы развития в России [Электронный ресурс] / И. Буздалов // Электронная библиотека ВИАПИ имени А.А. Никонова, 2002. – Режим доступа: http://www.viapi.ru/publication/e-biblio/detail.php?BLOCK_ID=45&SECTION_ID=1069&ELEMENT_ID=9011.
3. Гатаулина Е. Сравнительный анализ аграрных структур России и США / Е. Гатаулина // Отечественные записки. – 2012. – № 6 (51). – С. 134-158.
4. Куликов И.М. О рационализации социальной аграрной структуры: взгляд сквозь призму отношений собственности / И.М. Куликов // Вестник Института экономики РАН. – 2014. – № 6. – С. 51-64.
5. Нечипоренко О.В. Социальные аспекты реформирования аграрной сферы: общие тенденции и факторы поляризации социально-экономического пространства / О.В. Нечипоренко // Никоновские чтения. – 2013. – № 18. – С. 40-43.
6. Основные показатели сельского хозяйства в России в 2013 г.: бюллетень [Электронный ресурс] // Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. – Режим доступа: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1140096652250.
7. О ходе реализации мероприятий по поддержке малых форм хозяйствования: отчет АККОР от 18.08.2014 г. [Электронный ресурс] // Портал Крестьянские ведомости, 2014. – Режим доступа: http://www.agronews.ru/upload/docs/2014.08.15_akkor.doc.
8. Рыбаков А. Комментарий. Чего требует агробизнес: земля в аренду без конкурса, кредиты без посредников [Электронный ресурс] / А. Рыбаков // Портал Крестьянские ведомости, 2014. – Режим доступа: <http://www.agronews.ru/news/detail/137885/>.
9. Савченко Т.В. Семейные фермы в системе устойчивого развития сельских территорий / Т.В. Савченко, А.В. Улезько, Л.В. Киященко. – Воронеж : ВГАУ, 2013. – 174 с.
10. Узун В.Я. Методы оценки влияния аграрной политики на развитие сельского хозяйства / В.Я. Узун, Е.А. Гатаулина, В.А. Сарайкин, Н.А. Карлова. – Москва : Центр агропродовольственной политики ИПЭИ РАНХ и ГС, 2014. – 115 с.
11. Хозяйствующие субъекты аграрной сферы: ресурсное обеспечение и инновационное развитие / А.В. Улезько, Н.Г. Нечаев, И.С. Соковых, А.В. Климов. – Воронеж : ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2013. – 274 с.
12. Центральная база статистических данных [Электронный ресурс] // Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. – Режим доступа: <http://www.gks.ru/dbscripts/cbsd/#1>.

НЕОБХОДИМОСТЬ ТАМОЖЕННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ВНЕШНЕТОРГОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Ольга Юрьевна Агеева, кандидат экономических наук,
доцент кафедры экономической теории и мировой экономики

Артем Борисович Ефимов, кандидат экономических наук,
доцент кафедры экономической теории и мировой экономики

Василий Владимирович Сташевский, аспирант кафедры управления и маркетинга в АПК

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Рассматриваются вопросы зависимости отечественного рынка продовольствия от импорта. Приводятся количественные и стоимостные показатели внешнеторгового оборота областей Центрального и ряда соседних таможенных регионов, экспорта и импорта основных продовольственных сельскохозяйственных товаров, производства и потребления основных продуктов питания в России (в расчете на душу населения), средние цены реализации основных продуктов сельского хозяйства. Показано, что необходимо утвердить систему пошлин и тарифов, при которой вывоз продовольствия был бы максимально выгоден отечественным производителям, а его ввоз – экономически нецелесообразен для импортеров при одновременном усилении финансовой поддержки сельскохозяйственных товаропроизводителей.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: экономическая безопасность, продовольственная безопасность, таможенное регулирование, экспорт, импорт, внешнеторговая деятельность, сельское хозяйство, государственное регулирование.

The authors consider the problems of domestic food market dependence on import; present quantitative and cost indicators: of foreign trade turnover in the Central custom region and several neighbouring customs regions, of export and import of basic food agricultural products, of production and consumption of basic food products in Russia (in per capita terms), of the average sale prices for the main agricultural products. It is shown that it is necessary to adopt a system of customs duties and tariffs to make export more beneficial for home producers, whereas import economically unefficient for importing businesses at simultaneous intensification of financial support of agricultural commodity producers.

KEY WORDS: economic security, food security, customs regulation, export, import, foreign trade activities, agriculture, government regulations.

Одной из стратегических задач государства является обеспечение экономической безопасности как устойчивого экономического порядка, составной части внешней и внутренней политики РФ. Ее нарушение наносит ущерб национальной экономике и интересам государства. Политику экономической безопасности реализуют многие государственные структуры: правоохранительные органы, финансовые учреждения, внешнеэкономические ведомства. Важное место в реализации этой политики занимает таможенная служба, которая в силу своего главного назначения – осуществлять контроль за перемещением через границу товаров – призвана защищать экономические интересы государства [1]. При этом практическая деятельность таможенных органов заключается в организации таможенного контроля, проведении мероприятий по борьбе с контрабандой, своевременном и правильном взимании таможенных пошлин и сборов, которая в значительной мере обеспечивает экономическую безопасность РФ.

На сегодняшний день перед таможенной службой РФ поставлена задача обеспечения продовольственной безопасности страны. Под продовольственной безопасностью понимают определенный порог самообеспечения страны продуктами питания за счет внутреннего производства. Данный порог колеблется по отдельным странам и отдельным видам продовольствия и варьирует от 50% до полного самообеспечения.

Как показывают исследования, современное состояние обеспечения продовольствием граждан РФ во многом зависит от импорта продовольствия. Причем доля импорта

занимает около 41%, а в отдельных городах-мегаполисах – 70-80%. И это притом, что согласно рекомендациям ФАО 30% импорта в потреблении продовольствия является порогом продовольственной безопасности.

Проведенные нами расчеты показывают, что в динамике потребления продуктов питания за последний ряд лет можно заметить снижение процента потребления импортных продуктов по некоторым группам товаров (например, мясо и мясопродукты, мясо птицы, молоко) (табл. 1).

Таблица 1. Удельный вес импорта в потреблении продуктов питания в России, %

Виды продуктов	Годы						
	2004	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Мясо и мясопродукты	35,5	36,5	31,7	28,1	26,37	24,5	23,6
Мясо птицы	43,5	37,3	32,3	24,8	16,8	11,3	9,6
Молоко и молокопродукты	19	21,6	17,6	16,8	19,5	19,2	19,4
Мука, крупа, кондитерские изделия	0,3	0,2	0,4	0,25	0,3	0,3	0,2
Масло растительное	8,4	7,2	6,2	2,3	6	4,9	3,4
Масло животное	20,9	21,5	24,5	22,4	24,7	24,8	17,5

Одним из основных таможенных регионов в РФ является Западный таможенный регион, в состав которого входит и Воронежская область.

По данным ГТК РФ, внешнеторговый оборот областей центрального региона в 2012 г. составил 53,2 млрд долл. США против 46,4 млрд долл. в соответствующем периоде 2011 г., в том числе экспорт – 21 млрд долл., импорт – 32,2 млрд долл.

Таблица 2. Внешнеторговый оборот областей Западного таможенного региона за 2012 г., млн долл. США

Наименование областей	Товарооборот	Экспорт	Импорт	Сальдо (чистый экспорт)
Белгородская	10495,2	4166,7	6328,5	-2161,8
Брянская	1585,3	324,2	1261,1	-936,9
Владимирская	1700,6	858,3	842,3	16
Воронежская	2350	1200	1100	100
Ивановская	695,3	117,1	578,2	-461,1
Калужская	8544,6	435,6	8109	-7673,4
Костромская	595,6	208,9	386,7	-177,8
Курская	2138	1197	941	256
Липецкая	6223	4793	1430	3363
Орловская	139,3	47,2	92,1	-44,9
Рязанская	2500	1850	650	1200
Смоленская	8883	1119	7764	-6645
Тамбовская	393,9	66,2	327,7	-261,5
Тверская	831,1	228,7	602,4	-373,7
Тульская	4304	3457	846	2611
Ярославская	1893,7	933,3	960,4	-27,1

Участники внешнеэкономической деятельности областей Западного таможенного региона имеют торговых партнеров более чем в 125 странах мира.

Доля государств дальнего зарубежья составляет 66,4% от общего объема товарооборота, ближнего зарубежья – 33,6%. По сравнению с аналогичным периодом 2011 года это соотношение практически не изменилось.

По нашему мнению, в настоящее время в целом ситуация с регулированием импорта аграрной продукции складывается следующим образом.

1. Общий уровень тарифной защиты российских товаропроизводителей ниже, чем в странах с развитой экономикой.

2. Реальная таможенная защита отечественных товаропроизводителей в несколько раз ниже декларируемой тарифом. Средняя ставка импортной пошлины, рассчитанной на основании поступивших таможенных платежей в 2008 г., в 2,5-3,0 раза меньше среднеарифметической и средневзвешенной.

3. В сравнении с тарифными системами развитых стран слабо используются специфические и комбинированные ставки импортных пошлин, что способствует потерям вследствие занижения контрактных цен, прежде всего это относится к ценам на мясную продукцию.

4. Слабо учитывается сезонность производства сельскохозяйственной продукции, в частности овощей.

5. Недостаточно развита градация тарифов в зависимости от степени переработки продукции.

6. Практически не используются тарифные квоты, широко применяемые в странах Запада.

Россия значительно страдает от демпинга продовольствия. Антидемпинговое законодательство в России относительно АПК строго определенной практической линии не имеет. А ведь оно выполняет роль правовой защиты национальной экономики от конкуренции иностранных производителей. В то же время законодательная защита от демпинга в мире значительно проработана. Поэтому, используя опыт, в первую очередь стран Западной Европы, и на основании статьи 6 Генерального соглашения по тарифам и торговле 1994 г. [4], согласно которой предоставляется право при определенных условиях использовать антидемпинговые меры для защиты от поставок по демпинговым ценам, России необходимо усилить борьбу с поставками продукции по бросовым ценам с целью защиты собственного товаропроизводителя.

На наш взгляд, в стране в большей степени разработаны общие правовые основы защиты внутреннего рынка, но их правовое содержание в основном имеет декларативный характер. В частности, направления национального проекта «Развитие АПК» на 2008-2012 гг., по которому предусматривалось значительное увеличение производства продукции растениеводства и животноводства за счет отечественных сельскохозяйственных производителей, развитие социальной инфраструктуры села с привлечением молодых специалистов, не были достигнуты (табл. 3).

В настоящее время в соответствии с Государственной программой развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 гг. предусматривается адаптация развития отечественного сельского хозяйства к условиям членства России в ВТО. Объем финансирования составляет 1,5 трлн рублей за 8 лет.

При достижении всех параметров вышеназванных программ значительно увеличится и производство продукции в расчете на душу населения и, как следствие, сократится доля импорта продовольствия в национальном производстве.

В текущем соотношении уровней самообеспечения отдельными видами продукции сохраняется тенденция замены крупномасштабного импорта зерна ввозом мясных и молочных продуктов. Так, только с 2007 по 2012 г. импорт мяса возрос с 1,7 млн тонн до 4,8 млн тонн, или почти в 3 раза, молока и молочных продуктов – 3,2 млн тонн до 5,6 млн тонн, или почти в 2,5 раза.

Собственно защита внутреннего рынка от внешнего воздействия возложена именно на таможенную службу. Ее роль возрастала в последние годы в связи с тем, что значи-

мость таможенного контроля и регулирования по мере развития интеграционных процессов увеличивается. Особенно в рамках вступления России в ВТО [5].

**Таблица 3. Производство и потребление основных продуктов питания в Российской Федерации
(в расчете на душу населения), кг в год**

Виды продукции	Годы						2012 г., %	
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	самообеспечение	к рекомендуемым нормам
Среднегодовая численность населения, тыс. чел.	142 115	141 956	141 909	142 386	142 956	142 518		
Производство								
Зерно	573	762	684	428	651	491	105	-
Мясо (убойная масса)	44	44	47	50	52	55	82	-
Молоко	225	228	230	223	222	224	92	-
Яйца, шт.	274	268	278	285	287	295	100	-
Рыба	8,3	9,0	9,3	8,9	9,8	8,1	71	-
Масло растительное	19,4	21,4	23,3	20,2	25,1	26,3	78	-
Сахар (из сахарной свеклы)	21	19,6	23	25	35	33	54	-
Картофель	192	203	219	148	228	206	ПО	-
Овощи и бахчевые	87	92	94	85	102	101	86	-
Фрукты и ягоды	20	19	22	17	19	20	51	-
Потребление								
Хлебопродукты	121	120	119	119	110	120	-	ПО
Мясо и мясопродукты	58	66	67	69	71	74	-	68
Молоко и молокопродукты	238	239	242	247	246	249	-	79
Яйца, шт.	257	262	270	269	288	294	-	90
Рыба и рыбопродукты	13,9	14,6	15	15,5	16,6	22	-	85
Масло растительное	12,8	13	13,3	13,4	13,4	13,9	-	103
Сахар	39	40	37	39	39	40,6	-	91
Картофель	132	135	113	104	121	124	-	100
Овощи и бахчевые	110	113	103	101	109	111	-	72
Фрукты и ягоды	49	54	56	58	59	62	-	59

Преимущества, получаемые во внешней торговле, возникают, как известно, в связи с использованием административных средств регулирования внешней торговли. Ведь до сих пор ни одна из зарубежных стран не отказалась от применения административных инструментов регулирования экспорта и импорта. Количественные ограничения охватывают почти 30% продовольственных товаров, 13% топлива и 10% текстильных изделий, импортируемых экономически развитыми странами Запада. Так, Германия устанавливает квоты на импорт угля, Франция – на нефть и нефтепродукты, Финляндия – на растительные масла, нефть.

Положение России на фоне стран, использующих административные способы регулирования, несколько иное, да и истинное правовое положение административной защиты внутреннего рынка значительно отдалено от декларируемого. Так, анализ приказа ГТК от 11 февраля 2004 г. № 188 «О ставках ввозных таможенных пошлин» [3], устанавливающего предельные размеры тарифных пошлин, показывает, что тарифного ограничения ввоза продовольственных товаров явно недостаточно. Кроме того, данный документ

утратил силу на основании приказа ФТС России от 30.12.2009 № 2440, и замены ему пока нет. Разного рода тарифные ставки (специальные, сезонные, комбинированные), обоснованные законом РФ «О таможенном тарифе», до настоящего времени не применяются. Установленные единые тарифные ставки на основные товарные группы и отдельные товары не учитывают конъюнктуры мирового рынка, сложившихся мировых цен, что немало важно для сезонного производства.

Естественным и бесспорным является беспошлинный ввоз в страну племенного скота и посадочного и семенного материала, столь же обоснован ввоз по низким таможенным тарифам не производимых в стране видов сельскохозяйственной продукции. Но практически неограниченный ввоз в страну продукции сельского хозяйства, производимой и внутренним товаропроизводителем, хотя и не вполне в достаточном количестве, не только не оправдан, но и является прямым разрушителем отечественного АПК.

Следует также отметить то, что таможенные органы лишь сравнительно недавно стали сопоставлять декларируемые цены на ввозимый товар с мировыми ценами. Часто цены, указанные в таможенных документах, занижаются в 1,5-2 раза и соответственно происходит снижение таможенной пошлины до минимума. Это происходит потому, что основным методом определения таможенной стоимости является способ по цене сделки с ввозимыми товарами. Кроме того, для ряда стран, в основном развивающихся, существует также режим преференции – снижение ставки таможенной пошлины до 75%.

Такое положение совместно с многочисленными тарифными льготами, предоставляемыми различными фондами по ввозу продуктов питания, свидетельствует об отсутствии реального таможенного тарифного барьера на пути продуктового импорта. В то же время в результате лоббирования производителей и их представителей принят ряд постановлений о защите внутреннего рынка от иностранных производителей сахара. Данными постановлениями периодически изменяется таможенная ставка в сторону повышения в целях поддержания отечественной сахарной промышленности.

На основании анализа состояния регулирования импорта аграрной продукции можно сделать вывод о том, что недостаточно используется административное воздействие в идее тарифного и количественного ограничения поставок импортного продовольствия в ущерб внутреннему товаропроизводителю.

В современных условиях было бы желательно одновременное проведение государством политики, направленной на повышение конкурентоспособности отечественного сельского хозяйства посредством субсидий, дотаций и активизации внешнеэкономической политики по защите внутреннего рынка [2]. Защита должна проводиться путем квотирования и лицензирования импорта, введения защитных таможенных пошлин на продовольствие и товары для АПК. Необходимо увеличить таможенные пошлины на некоторые виды продовольствия, импорт которых наносит ущерб развитию сельскохозяйственного производства, а также направить полученные от увеличения пошлин средства на поддержку соответствующих импортозамещающих производств.

В процессе исследования авторами определены две тенденции, исходя из анализа данных, приведенных в таблице 4. Первая свидетельствует о явном демпинге в отношении продукции животноводства, причем разрыв с каждым годом увеличивается. Вторая тенденция отражает обратные явления: продукция растениеводства, предлагаемая отечественным производителем, значительно дешевле поставляемой по импорту, что свидетельствует о перекачивании финансовых средств из отрасли. Сравнение цен позволяет сделать вывод о том, что поставки продукции, осуществляемые в Россию по ценам ниже рыночных, носят демпинговый характер, а доводы о дороговизне внутренней продукции неправомерны.

Таблица 4. Средние цены реализации основных продуктов сельского хозяйства*

Виды продукции	Внутренние средние закупочные цены производителей с.-х. продукции, руб./т				Цены по импорту в пересчете на долл. США/т			
	Годы							
	2009	2010	2011	2012	2009	2010	2011	2012
Мясо птицы	73386	72220	74586	74877	1148	1367	1373	1479
Молоко	10410	12370	14135	13604	1797	2739	2589	2268
Пшеница	4260	3867	5108	6409	230	160	356	411
Кукуруза	4361	4681	5917	6751	1590	1696	950	894
Подсолнечник	8321	10605	11364	12458	819	1042	1343	1427
Сахарная свекла	1242	1636	1602	1419	403	555	734	815

*Рассчитано на основе средних рыночных цен и курса валют за 2009-2012 гг.

Чтобы лучше понять сложившееся положение России на мировом рынке аграрной продукции и предложить меры по совершенствованию таможенного регулирования торговли аграрной продукцией, необходимо проанализировать экспорт и импорт основных видов товаров АПК России. Проведенный анализ показывает, что роль России в торговле сельскохозяйственной продукцией значительно снизилась и заключается в основном в импорте продовольствия (табл. 5).

Таблица 5. Импорт основных видов продукции агропромышленного комплекса, тыс. т

Виды продукции	Годы					
	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Мясо свежее и мороженое	1489	1711	1438	1614	1428	1399
Мясо птицы	1295	1224	968	688	491	427
Молоко и сливки	131	160	129	238	213	221
Сливочное масло	123	140	125	134	135	101
Подсолнечное масло	132	112	43,4	115	94	17,3
Сахар-сырец	3413	2418	1252	2086	2332	520
Зерновые	1067	959	432	444	691	1797
Мука и крупа	32,3	70,4	43,3	50,5	54,2	53,6
Рыба свежая	861	881	795	792	706	736
Водка, млн долл.	133	128	94,3	117	118	124
Хлопковое волокно	250	223	143	90	78	73
Химические удобрения	24,8	39,3	46,4	50,2	69	72
Химические средства защиты растений	43	61	46	46	69	64

Наибольший удельный вес в импорте продовольствия занимают сахар, мясо, рыба, причем в объемах их закупок наблюдается тенденция к уменьшению. Это не означает, что в стране идет рост отечественного производства. Снижение объемов импорта за исследуемый период обеспечивалось в основном за счет инвестиционной деятельности иностранных производителей, которые в погоне за прибылью на российском рынке создали производства на территории РФ. В результате этого сама по себе отпала необходимость импорта товаров. И в силу превалирования доли импортной продукции на российском рынке отечественные сельскохозяйственные товаропроизводители оказываются не в со-

стоянии конкурировать с «западными соседями», что является прямым ударом по обеспечению продовольственной безопасности России.

Таблица 6. Экспорт основных видов товаров агропромышленного комплекса России

Показатели	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г. оценка	2012 г. к 2011 г.	
					%	+, -
Сельскохозяйственная продукция, млн долл. США	8755	13324	19142	208503	143,67	5818
Мясо, тыс. т	97	76	84	87	110,53	8
Мясо птицы, тыс. т	19,7	20	34	36	170,00	14
Рыба свежая, мороженая, тыс. т	1566	1674	1421	1435	84,89	-253
Молоко, тыс. т	460	272	306	361	112,50	34
Сливочное масло, тыс. т	4,5	5,1	5,3	5,6	103,92	0,2
Подсолнечное масло, тыс. т	595	627	1232	956	196,49	605
Зерновые культуры, тыс. т	13864	18304	22388	19453	122,31	4084
Мука и крупы, тыс. т	174	217	161	175	74,19	-56
Картофель, тыс. т	85	49	78	79	159,18	29
Сахар свекловичный, тыс. т	26,3	74,11	94	85	126,84	19,89
Спирт, млн долл.	31,37	19,2	16,4	21,45	85,42	-2,8
Водка, млн долл.	149	184	204	203	110,87	20
Сигареты, млн долл.	289	417	458	359	109,83	41
Табак, тыс. т	18,5	14,7	20,58	17,4	140,00	5,88
Химические удобрения, тыс. т	28245	27210	29604	28573	108,80	2394
Химические средства защиты растений, тыс. т	10,5	10,3	11,8	10,1	114,56	1,5
Кожевенное сырье, пушнина и изделия из них, млн долл.	305	394	432	324	109,64	38

В объеме экспорта товаров АПК России четко видно, что по таким видам продукции, как мясо птицы, молоко, шерсть, наблюдается снижение их доли. Это как раз те отрасли, которые ранее были загублены бездумным импортом. Особенно это касается шерсти, производство которой было практически полностью прекращено после того, как Россия по демпинговым ценам закупала у Австралии огромное ее количество. Объемы экспорта основных видов товаров свидетельствуют о преобладании вывоза сырья из страны, и прежде всего нефти и нефтепродуктов, газа, электроэнергии и леса (табл. 7). Такое положение в экспортном потенциале страны свидетельствует о неконкурентоспособности отечественной продукции аграрного сектора на внешнем рынке.

Таблица 7. Экспорт из России основных товаров в 2012 г.

Наименование товаров	Количество	Стоимость, млн долл.
Пшеница, тыс. т	15198	3674
Водка, тыс. дкл. 100% спирта	2276	184
Уголь каменный, млн т	111	11409
Сырая нефть, млн т	244	181865
Нефтепродукты, млн т	132	96032
Газ природный, млрд куб. м	187	63940
Электроэнергия, млн кВт/ч.	24111	1402
Удобрения смешанные, тыс. т	8368	4058
Лес круглый, тыс. куб. м	21188	1999
Пиломатериалы, млн долл.	-	2514
Чугун, тыс. т	4409	2096
Машины, оборудование и транспортные средства, млн долл.	-	13138

Таким образом, дальнейшее экономическое развитие отечественного АПК в немаловажной степени будет зависеть от таможенной политики страны. В этом направлении есть все условия для создания благоприятного климата развития сельского хозяйства страны. Необходимо создать такую систему пошлин и тарифов, при которой вывоз продовольствия будет максимально выгоден отечественным производителям, а его ввоз экономически нецелесообразен для импортеров. При этом следует одновременно усилить финансовую поддержку сельскохозяйственных товаропроизводителей с упрощением бюрократической составляющей получения средств.

Список литературы

1. Бекашев К. Таможенное право: учебник / К.А. Бекашев, Е.Г. Моисеев. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Проспект, 2010. – 359 с.
2. Внешнеэкономическая деятельность предприятия : учебник для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям / Л.Е. Стровский, С.К. Казанцев, Е.Г. Шаблова ; под ред. Л.Е. Стровского. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2011. – 504 с.
3. Приказ ГТК РФ от 11 февраля 2004 г. № 188 «О ставках ввозных таможенных пошлин» (в ред. Приказа ФТС РФ от 23.12.2004 № 418) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_50953/.
4. Генеральное соглашение по тарифам и торговле (ГАТТ – 1994). Статья VI Антидемпинговая и компенсационная пошлины [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://glavbroker.ru/wp-content/uploads/Docs/DocVed/GATT.pdf>.
5. Халипов С.В. Таможенное регулирование в условиях членства Российской Федерации во Всемирной Торговой Организации / С.В. Халипов // Евразийский юридический журнал. – 2013. – № 2 (57) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.eurasialaw.ru/index.php?...4030&Itemid...view=article>.

МЕТОДИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОПЕРАТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ

Татьяна Викторовна Литвиненко, соискатель кафедры управления и маркетинга в АПК
Сергей Сергеевич Чумаков, ассистент кафедры управления и маркетинга в АПК

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Рассматриваются методические и практические аспекты оперативного управления в животноводстве, анализируются цели, функции и фазы данного процесса, проблемы мониторинга оперативной информации и способы их решения.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: оперативное управление производством, информационное обеспечение, мониторинг, трудовой процесс, информационные и технологические инновации.

The article deals with methodical and practical aspects of operational management in animal husbandry, presents purposes, functions and phases of the process under study, as well as problems of monitoring of operational information and solutions of the issue.

KEY WORDS: operational management of production, information support, monitoring, labor process, information and technological innovations.

В современных условиях основной целью оперативного управления в аграрном производстве является рациональное использование ресурсов и достижение запланированных результатов хозяйственной деятельности всех внутрихозяйственных подразделений на основе отлаженной системы информационного обеспечения, позволяющей оперативно регистрировать незапланированные отклонения на любом этапе производственно-сбытового цикла, а также оперативно принимать соответствующие управленческие решения. Организация работы по оперативному управлению производством зависит от производственной структуры предприятия, размеров его подразделений, от типа организации производства и характера технологических процессов.

В системе оперативного управления традиционно выделяют несколько функций: планирование, учет, контроль, анализ и регулирование. В частности, фаза оперативного планирования включает конкретизацию плана выпуска продукции во времени и пространстве. Затем следует непрерывный контроль и регулирование выполнения плана, контролируется фактическое состояние работ, выявляются и анализируются изменения, на основании которых корректируются графики и перераспределяются ресурсы [3].

Поскольку процесс управления производством в отдельных отраслях воздействует на всю многостороннюю деятельность предприятия, то это дает возможность определить влияние управленческого труда на показатели его производственной деятельности. При этом ее эффективность сводится к экономии, получаемой от воздействия управленческого персонала на производственную деятельность предприятия, соизмеримой с затратами на управление [2].

По нашему мнению, от ответственности руководителей первичных структурных подразделений предприятия, интенсивности и мотивации труда их подчиненных во многом будут зависеть количество и качество продукции, соответствующие сроки ее производства и реализации, т. е. достижение намеченных результатов. Именно на оперативном уровне кроются большие резервы повышения эффективности аграрного производства.

Оперативное управление в животноводстве можно определить как целенаправленное воздействие на работников данной отрасли для решения краткосрочных задач (в течение месяца, декады, недели, смены и т. д.) либо непредвиденных ситуаций. При этом оно объединяет и охватывает все стороны организации производства в той или иной подотрасли животноводства, является средством координации, обеспечивающим рациональность системы управления.

Целью оперативного управления животноводством является эффективное осуществление производственного процесса.

Оперативное управление в животноводстве можно рассматривать и как непосредственное продолжение функций технических и технологических служб в части подготовки и реализации технологических процессов. Оперативные управленческие решения здесь принимаются из альтернативных вариантов воздействия на ход производства при заданных нормативах, т. е. устанавливаются квалификационные требования к исполнителям и нормы выработки (нормы обслуживания), а также прочие нормативные данные по обеспечению производства оборотными средствами (кормами, ветпрепаратами и т. д.). Получая от соответствующих служб нормативные или запланированные данные, руководители отрасли регулируют и контролируют весь производственно-сбытовой процесс по каждому виду продукции.

В процессе осуществления оперативного управления в животноводстве руководителям необходимо ежегодно обновлять круг должностных обязанностей исполнителей (скотника, доярки, телятницы и др.) в зависимости от дифференциации способов содержания (стойловом, пастбищном или стойлово-пастбищном) и половозрастных групп животных. Как показали исследования, во многих предприятиях в настоящее время при разработке данных документов не всегда это учитывается, что негативно влияет на организацию трудовых процессов и эффективность контроля за результатами их деятельности.

Как отмечает А.В. Голубев, модель управления трудовыми процессами практически можно совершенствовать на каждом участке производства. Однако в первую очередь следует изучать и рационализировать те процессы труда, которые наиболее трудоемки, связаны с большими затратами, часто повторяются, имеют первостепенное значение для производства. Очень важно вносить улучшения на рабочих местах с тяжелыми и вредными условиями труда [1].

При рационализации трудовых процессов можно в зависимости от конкретных условий проводить самые разнообразные мероприятия, но во всех случаях они должны быть направлены:

- 1) на устранение потерь рабочего времени;
- 2) на улучшение качества выполняемых работ и получаемой продукции;
- 3) на повышение материального стимулирования труда исполнителей;
- 4) на снижение трудоемкости работ;
- 5) на создание наиболее благоприятных условий труда [1].

Для успешного функционирования животноводческого комплекса или молочной фермы очень важно своевременно реагировать на отклонения фактических результатов от запланированных или нормативных показателей, а также сравнивать свои результаты с аналогичными показателями других товаропроизводителей, особенно конкурентов. Поэтому особое внимание следует уделять оперативному контролю (мониторингу) и визуализации его данных. В частности, самое широкое распространение среди средств визуализации на молочных фермах получила информационная доска (рис. 1), на которой размещается оперативная информация, как правило, в виде списков и таблиц, например сводки суточной продуктивности коров, жирности молока и др.



Рис. 1. Информационная доска на молочном комплексе

По нашему мнению, для более быстрого «считывания» и восприятия такой информации удобнее было бы использовать графики (диаграммы), примеры которых приведены на рисунках 2-4.

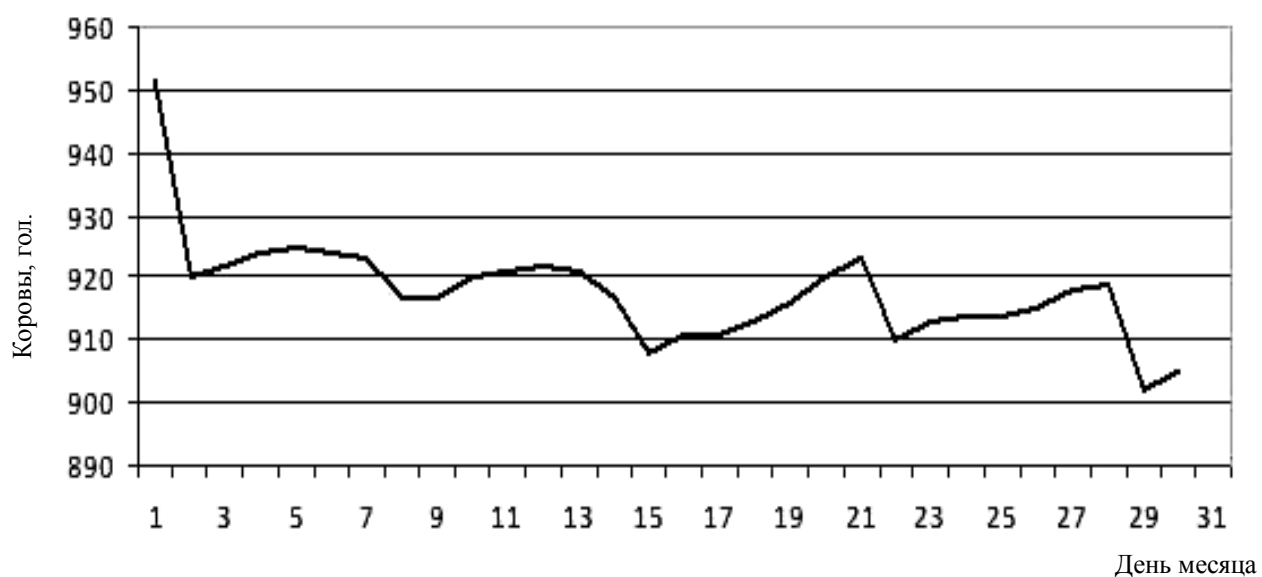


Рис. 2. Динамика изменения количества подоенных коров в январе, гол.

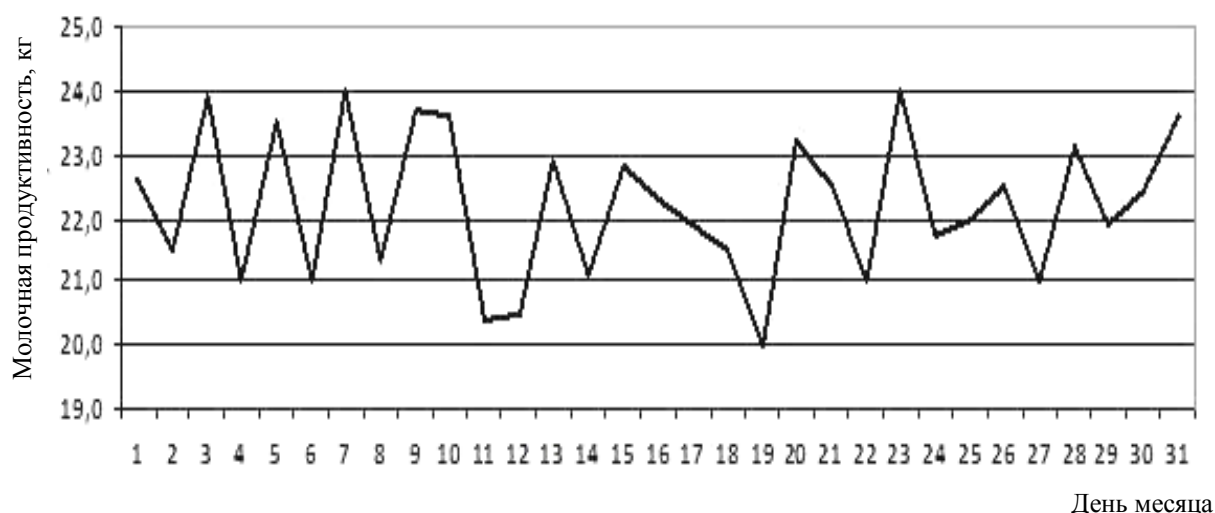


Рис. 3. Динамика средней продуктивности коров в январе, кг

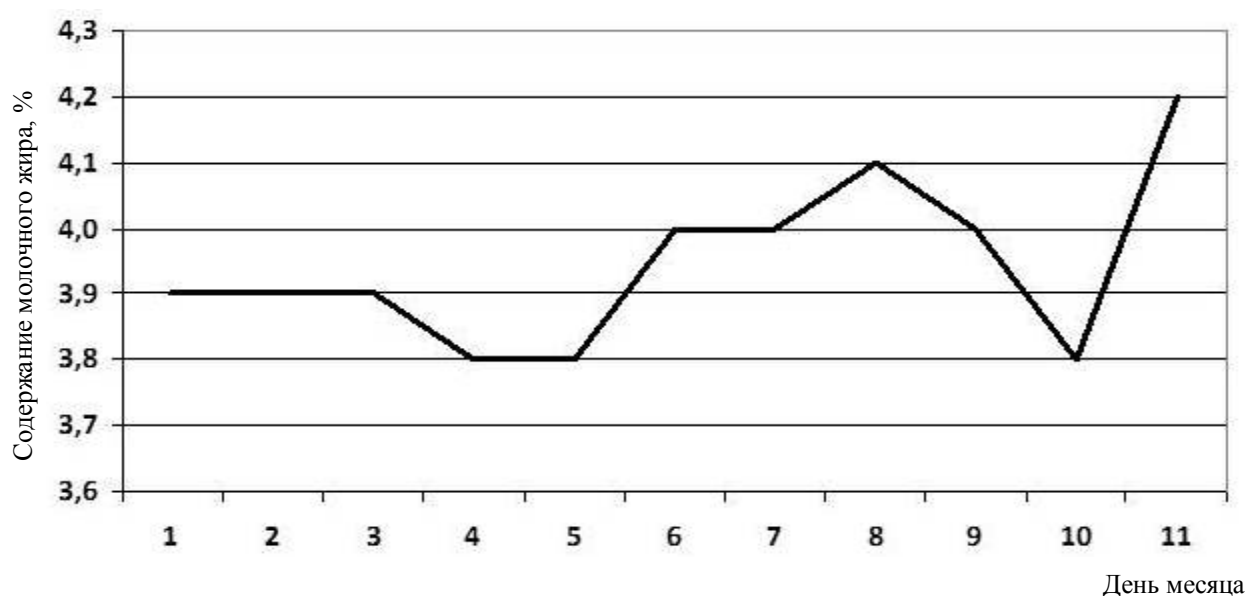


Рис. 4. Динамика содержания молочного жира в феврале, %

Так, для анализа производства и качества молока в динамике зоотехнику необходимо ежедневно фиксировать следующие показатели в табличной форме: реализовано молока – всего, количество подоенных коров, среднее содержание молочного жира и белка, уровень соматических клеток, КМАФАнм.

Отклонение от желаемых параметров на графике становится более наглядным. К тому же графики позволяют быстрее оценить взаимосвязь между процессами и найти причины нежелательных изменений.

Подобные графики являются важной наглядной информацией и для сотрудников экономической службы, составляющих производственно-финансовые планы, планы-задания и пр., а также для персонала молочной фермы, заработная плата которых напрямую связана с результатами производства.

На практике реализация данного положения может выглядеть так, как это представлено на фотографии (рис. 5).



Рис. 5. Наглядное представление производственно-технических показателей на молочнотоварной ферме

Успешное развитие животноводства в современных условиях неразрывно связано не только с информационными, но и с технологическими инновациями. В этой связи нередко возникают трудности как на этапе подготовки к внедрению инноваций в производство, так и в процессе осуществления инновационно-инвестиционного проекта. В таких условиях очень важны оперативная консультационная и информационная поддержка со стороны руководителей и специалистов, контроль за процессом реализации проекта. Руководителю важно направить свою работу на усиление мотивации подчиненных и раскрытие их потенциала для того, чтобы своевременно решать возникающие проблемы, связанные чаще всего не с техникой и другими ресурсами, а с работниками, привыкшими к прежним условиям труда и трудовому ритму.

Для отдельных работников нововведение может даже рассматриваться как барьер в исполнении своих трудовых обязанностей, поскольку новые условия труда требуют новой модели поведения.

Так, например, технологическая инновация в виде реконструкции молочной фермы с переходом на беспривязное содержание и установкой доильного зала означает изменение поведения всех ее работников: заведующего фермой, зоотехника, доярки, скотника и др. При этом если раньше за дояркой была закреплена определенная группа коров, то теперь так называемый «индивидуальный подход» к животному обезличивается, поскольку доярки работают одновременно со всем дойным стадом. В таком случае важны не только индивидуальная ответственность каждого работника фермы, но и заинтересованность в повышении эффективности коллективной работы, которая, в свою очередь, может значительно усилить синергетический эффект.

В целом, модель изменения поведения (рис. 6) можно рассматривать как процесс, состоящий из трёх этапов:

- 1) фаза нарушения точки равновесия;
- 2) фаза движения к новой точке равновесия;
- 3) фаза стабилизации новой точки равновесия.

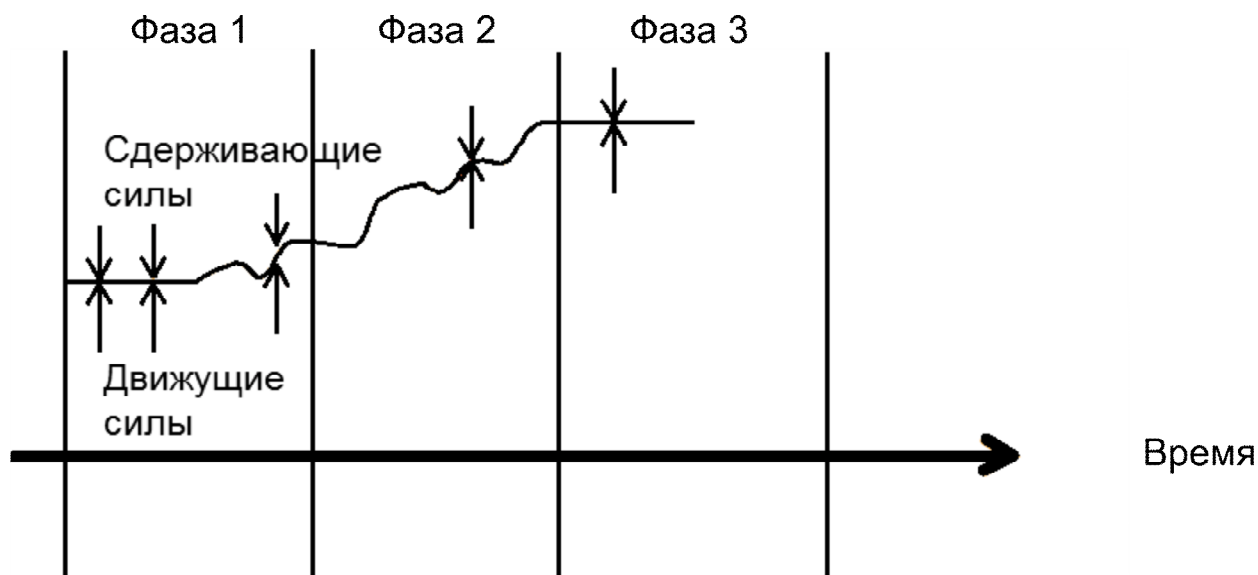


Рис. 6. Модель изменения поведения по Альбрехту [4]

В данной модели движущие силы – это силы, направленные на позитивное изменение состояния (достижение цели), а сдерживающие (тормозящие) силы – это силы обратного действия, направленные на негативное изменение состояния. Применительно к реконструкции молочной фермы фазы изменения поведения можно представить следующим образом:

фаза 1 – реконструкция коровника, установка нового оборудования, обучение персонала;

фаза 2 – переходный период в работе молочной фермы, согласование рабочих процессов при новых условиях труда;

фаза 3 – рутинное выполнение рабочих процессов.

Руководитель в данных условиях должен усиливать «движущие силы», например, предоставлять технологическую информацию, проводить беседы с работниками фермы, разъяснять особенности и преимущества работы в новых условиях, оказывать психологическую поддержку персоналу, направленную на формирование командного духа.

Следует отметить, что его роль на разных фазах изменения поведения будет несколько отличаться.

На первой фазе, при переходе от привязного содержания КРС к беспривязному, ему необходимо распознать потенциальные барьеры при реализации инновационного проекта путём наблюдения, проведения бесед с трудовым коллективом, провести обучение персонала, так как современное оборудование предопределяет наличие новых навыков труда.

На второй фазе, когда реконструкция закончена и оборудование установлено, от руководителя требуется психологическая и информационная поддержка работников при выполнении ими новых трудовых операций.

На третьей фазе, когда прошёл адаптационный период и для животных, и для работников фермы, когда получены первые положительные результаты, важно подвести итоги реализации инновационно-инвестиционного проекта, при этом выделить и обосновать роль каждого работника фермы и поощрить отличившихся.

Одним из показателей эффективности проекта (Эп) является отношение планируемой прибыли к капитальным вложениям (сметной стоимости):

$$\text{Эп} = (B - C) / \text{Пс} ,$$

где B – годовая выручка от реализации продукции подразделения;

C – годовые издержки производства на выпуск продукции после полного осуществления строительства и освоения введенных мощностей;

Пс – полная стоимость нового объекта (сметная стоимость).

При сопоставлении вариантов хозяйственных и технических решений, строительства новых или реконструкции старых подразделений предприятия рассчитывается сравнительная экономическая эффективность затрат. Если один из сравниваемых вариантов для своей реализации требует меньше капитальных вложений и одновременно обеспечивает более низкую себестоимость, то при прочих равных условиях он признается экономически более выгодным. В этом случае достигается двойной эффект: экономия от снижения себестоимости (текущих затрат) и экономия на капитальных вложениях.

Однако на практике встречаются случаи, когда проведены реконструкция фермы или строительство нового комплекса, обучающие семинары, а желаемые результаты не достигнуты, как правило, из-за низкого уровня профессионального мастерства работников и/или слабой их мотивации. Тогда продолжительность третьей фазы увеличивается, при этом руководителю необходимо провести самооценку своей роли и внести соответствующие коррективы.

Таким образом, оперативное управление производством в животноводстве осуществляется на основе непрерывного (повседневного) слежения за ходом производства, оказывая целенаправленное воздействие на работников ферм или животноводческих комплексов для выполнения утвержденных производственных программ. Его эффективность во многом зависит от баланса ответственности руководителей различных уровней и таких их профессиональных качеств, как компетентность, коммуникабельность, инициативность и др. Однако максимальный синергетический эффект на предприятии достигается, как правило, только при оптимальном соотношении между стратегическим, тактическим и оперативным уровнями управления.

Список литературы

1. Голубев А.В. Экономическое моделирование эффективного аграрного производства / А.В. Голубев. – Москва : КолосС, 2006. – 240 с.
2. Закшевская Е.В. Методология и методика оценки эффективности управления аграрным производством / Е.В. Закшевская, Т.В. Савченко // Современная экономика: проблемы и решения. – 2011. – № 10 (22). – С. 96-109.
3. Закшевская Е.В. Управление аграрным производством: теория, методология, практика / Е.В. Закшевская, Т.В. Савченко. – Воронеж : Изд-во «Истоки», 2011. – 256 с.
4. Albrecht H., u. a. (1987): Landwirtschaftliche Beratung. BMZ/GTZ (Hrsg), 2. Auflage, Eschborn, S. 71.

КОНЪЮНКТУРА РЫНКА РАСТИТЕЛЬНЫХ МАСЕЛ В РОССИИ

Наталья Михайловна Шевцова, кандидат экономических наук,
доцент кафедры управления и маркетинга в АПК

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Рассмотрена структура рынка растительных масел, определена рыночная доля производителей масел по федеральным округам, проведен анализ ценовой политики на рынке растительных масел, выявлены факторы, влияющие на развитие маслопродуктового подкомплекса.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: масличные культуры, рынок, структура, растительные масла, экспорт, импорт, среднедушевое потребление, цены, факторы влияния.

The author makes a study of the structure of vegetable oils market, defines market share of oil producers in federal districts, analyses pricing policy in the market of vegetable oils, reveals factors influencing the development of oil producing sub-complex.

KEY WORDS: oil crops, market, structure, vegetable oils, export, import, average per capita consumption, prices, factors of influence.

Производство и переработка масличных культур – одна из наиболее перспективных отраслей сельскохозяйственного производства России. Стабильно высокий спрос на сырье масличных культур и продукты их переработки как на внутреннем, так и на внешних рынках позволяет решать ряд острых проблем, связанных с финансированием посевной и уборочной кампаний, обеспечением хозяйств агропромышленного комплекса качественными семенами, горючим, удобрениями, химическими препаратами.

В последние три десятилетия мировой рынок масличных культур и растительных масел развивался более быстрыми темпами, чем другие агропродовольственные рынки. Сырьем для производства растительных масел в нашей стране выступают такие виды культур, как подсолнечник, соя, рапс. Наиболее распространенной масличной культурой является подсолнечник (табл. 1).

Таблица 1. Объем валового сбора основных масличных культур, млн т

Культура	2012 г.	2013 г.
Подсолнечник	8,0	7,9
Соя	1,8	1,5
Рапс	1,0	1,4

Объем производства растительных масел напрямую зависит от климатических особенностей региона. Большая доля производства масел приходится на Южный федеральный округ (41,6%), а наименьшая – на Уральский ФО (0,5%) (табл. 2).

Таблица 2. Структура производства растительных масел по округам в 2013 г., %

Федеральный округ	Доля производства растительных масел, %
Южный	41,6
Центральный	31,2
Приволжский	15,5
Северо-Западный	6,0
Сибирский	3,4
Северо-Кавказский	1,0
Дальневосточный	0,8
Уральский	0,5

Анализ структуры рынка растительных масел свидетельствует о том, что доминирующее положение занимает подсолнечное масло (86,8%). Его принято относить к продуктам первой необходимости, так как оно используется при приготовлении большого количества блюд и является традиционным для России. Далее идут соевое и рапсовое масла, доля которых в структуре рынка растительных масел составляет соответственно 7,9 и 4,8%.

Проведенные маркетинговые исследования показывают, что на российском рынке растительного масла лидерами являются несколько крупных компаний. Конкурентную ситуацию можно назвать олигополистической, однако рынок не исчерпал потенциал роста (табл. 3).

Таблица 3. Рыночная доля производителей растительного масла в России, %

Наименование	Примерная доля рынка по стоимостному выражению, %
ООО «Бунге СНГ»	23,17
ЗАО «Содружество Соя»	11,32
ОАО «ЭФКО»	10,7
ЗАО «Жировой комбинат»	9,6
Аткарский масложэкстракционный завод	8,8
ЗАО «Янтарное»	4,1
ЗАО «Маслопродукт»	3,7
ОАО «Казанский масложировой комбинат»	2,2
ОАО «Астон. Продукты питания и пищевые ингредиенты»	1,9
ООО «Амурагроцентр»	0,8

Производство растительных масел увеличивается с каждым годом. Так, в период с сентября 2013 г. по май 2014 г. было произведено 3661 тыс. т нерафинированного растительного масла, что на 22,2 и 11,6% больше, чем за аналогичный период соответственно 2012/13 года и 2011/12 года (рис. 1).

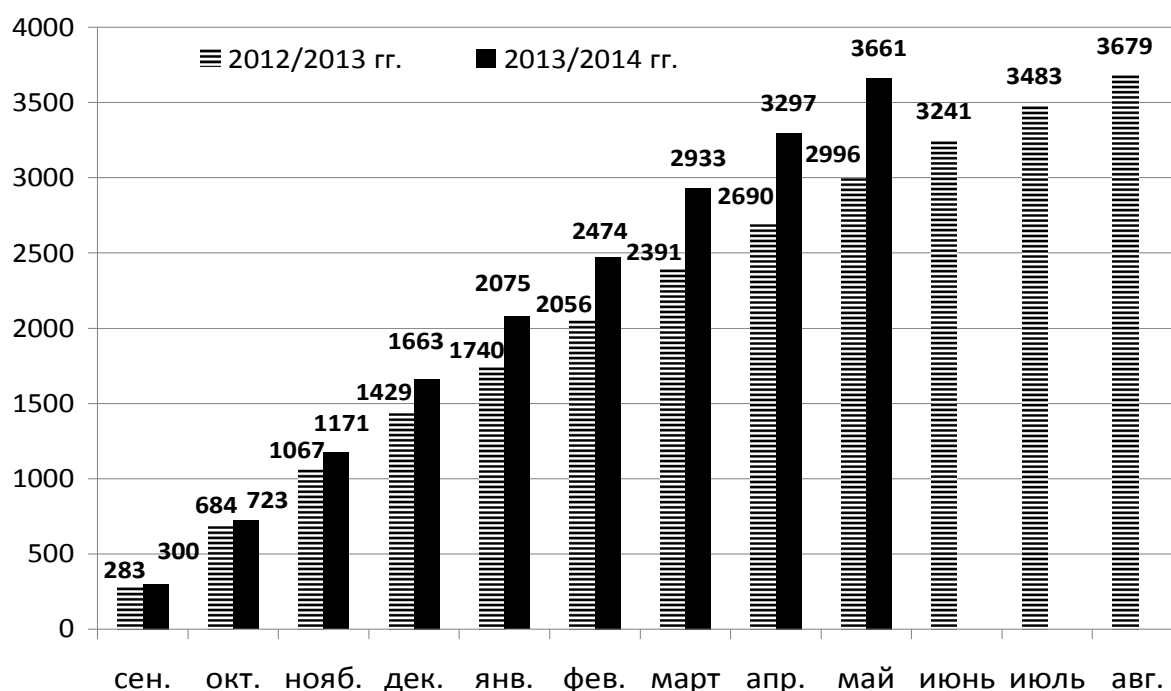


Рис. 1. Производство нерафинированных растительных масел в РФ, тыс. т

Увеличение производства растительных масел (в частности, подсолнечного) позволяет нашей стране осуществлять экспорт данной продукции. Следует заметить, что за 2013/2014 маркетинговый год значительно увеличился объем экспорта подсолнечного масла по сравнению с 2012/2013 маркетинговым годом (рис. 2).

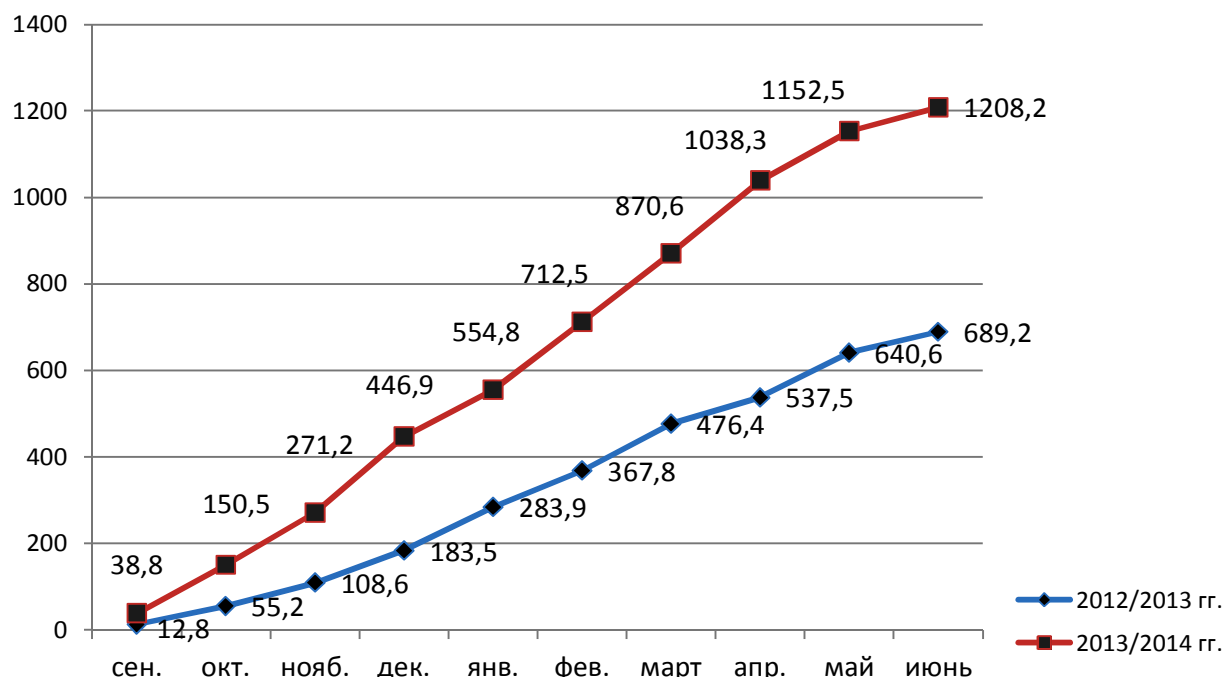


Рис. 2. Экспорт подсолнечного масла в РФ, тыс. т

Что касается импорта подсолнечного масла, то его объемы в 2013/2014 маркетинговом году сокращаются, что связано в большей степени с экономической политикой государства (рис. 3).

Необходимо отметить, что в последнее время наблюдается рост объемов рынка оливкового масла. За 5 лет его объем (по расчетам www.ab-centre.ru) вырос на 60%, за 10 лет – в 3,7 раза, по отношению к 2001 г. – более чем в восемь раз.

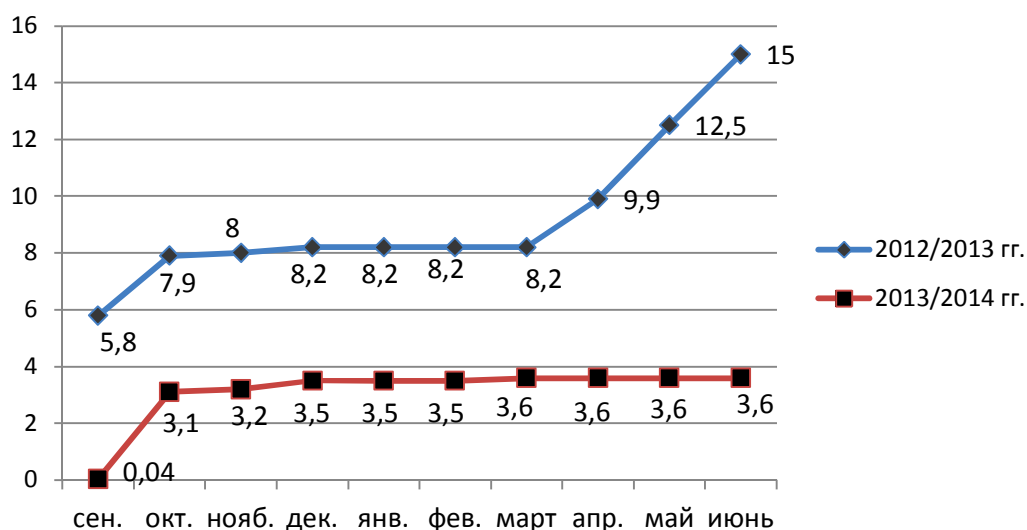


Рис. 3. Импорт подсолнечного масла в РФ, тыс. т

Оливковое масло относится к премиальному сегменту, и его продажи находятся в прямой зависимости от роста доходов населения, культуры потребления, корректной информации о качественных характеристиках этого продукта и регламента контроля качества со стороны государственных органов.

Основными конкурентами на мировом рынке оливкового масла и поставщиками продукта в нашу страну можно назвать Испанию (63%), Италию (21%) и Грецию (8%). Расширение рынка оливкового масла можно объяснить тем, что импортная пошлина на ввоз оливкового масла в нашу страну составляет 5%, что в 3 раза ниже ввозной пошлины на подсолнечное, соевое и рапсовое масла.

Анализируя статистические данные, можно сказать, что в 2013 г. поставки оливкового масла в Россию составили 27,5 тыс. т (около 30,2 млн л), это на 4,7% выше уровня 2012 года. По предварительным расчетам объем российского рынка оливкового масла в 2014 году превысит 33 тыс. т (примерно 36 млн л).

Несмотря на рост среднедушевого потребления оливкового масла, оно остается значительно ниже среднемировых показателей. Так, в России среднедушевое потребление оливкового масла составляет примерно 120-130 г в год, что в 5 раз ниже уровня потребления в США, в 18 раз ниже, чем в странах ЕС, и в 20 раз меньше среднедушевого уровня потребления в Марокко и т.д.

В целом можно отметить, что российский рынок оливкового масла имеет потенциал двукратного наращивания емкости. Однако высокая стоимость оливкового масла, по сравнению с подсолнечным, является значимым фактором для замедления темпов роста этого сегмента.

Одним из основных факторов, влияющих на рост потребления масел, является цена. Как показывает практика, потребительские цены выше цен производителя в 1,7 раза. Анализ потребительских цен на подсолнечное масло позволяет сделать вывод о росте данного показателя. Так, в 2014 году по сравнению с 2010 годом потребительская цена на подсолнечное масло возросла на 26,43 руб., а производители подняли цены за аналогичный период на 16,46 руб. (рис. 4).

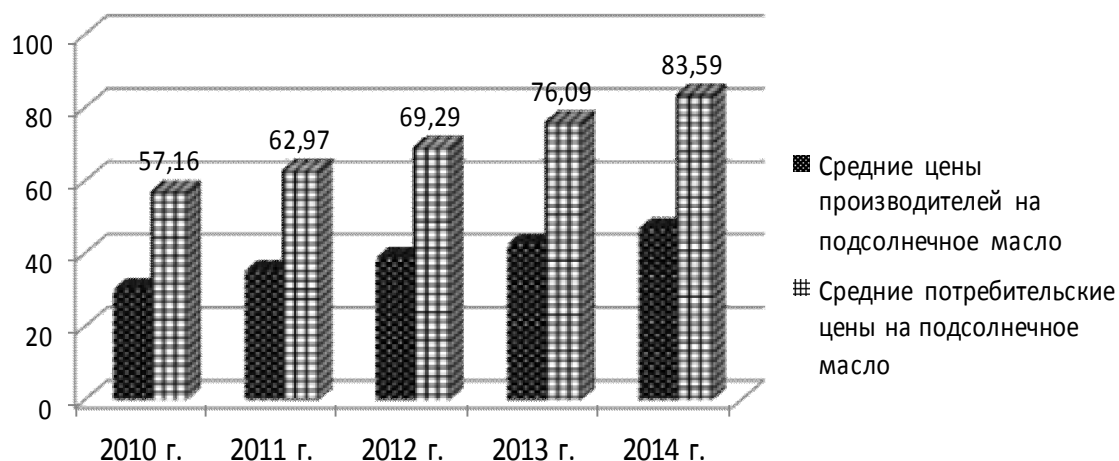


Рис. 4. Динамика средних цен подсолнечного масла в России, руб./кг

Таким образом, анализ рынка масличных культур и продуктов их переработки позволяет сделать вывод о том, что данный маслопродуктовый подкомплекс стабильно развивается, и что потребление масел в Российской Федерации увеличивается. Высокое качество масел и доступные цены позволяют завоевывать рыночные сегменты на зарубежных рынках.

Наряду с ростом объемов производства и реализации растительных масел в производственно-сбытовой деятельности основные участники рынка и прочие заинтересованные лица сталкиваются с определенными проблемами:

- низкая эффективность государственного регулирования и контроля;
- устарелость и недостаточность материально-технической базы. Более 50% компаний, не являющихся лидирующими игроками рынка, имеют морально устаревшее оборудование, предназначенное для простой обработки растительного масла, не включающей при этом процессов рафинации, дезодорации и вымораживания, что сказывается на качестве конечной продукции;
- увеличение конкуренции со стороны иностранных производителей;
- снижение урожайности основных масличных культур;
- ухудшение экологической обстановки в районах выращивания масличных культур, что сказывается на спросе на масложировую продукцию в целом;
- высокая стоимость оборудования, необходимого для производства, хранения и транспортировки растительного масла;
- ужесточение санитарных требований к растительному маслу, условиям его производства, хранения и транспортировки со стороны стран-импортеров российской масложировой продукции, что приведет к снижению объемов экспорта российской масложировой продукции и т. д.

Все вышесказанное говорит о том, что рынку растительных масел необходимы государственное регулирование и контроль, а производителям и переработчикам – поддержка. Для развития и эффективного функционирования рынка масличных культур и продуктов его переработки, а также маслопродуктового подкомплекса в целом необходимо принимать меры политического и экономического характера:

- 1) улучшение качества, снижение издержек сельскохозяйственного сырья и продовольствия, что повлияет на конкурентоспособность;
- 2) сохранение и воспроизводство используемых для нужд сельскохозяйственного производства природных ресурсов;
- 3) создание благоприятного инвестиционного климата и повышение объема инвестиций в сельское хозяйство и перерабатывающую отрасль;
- 4) разработка и осуществление эффективной протекционистской политики по отношению к товаропроизводителям для устойчивого развития агропродовольственного рынка и др.;
- 5) предоставление льготных кредитов сельскохозяйственным производителям для закупки элитных высококачественных семян, средств защиты растений и удобрений, современной техники;
- 6) предоставление льготных кредитов перерабатывающим заводам для авансирования сезонных закупок маслосемян у товаропроизводителей, технического перевооружения и модернизации производственных мощностей и т. д.

Список литературы

1. Вишняков А. Обзор рынка растительного масла [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.riskovik.com>, свободный.
2. Обзор рынка растительного масла [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://nkoarmp.org>, свободный.
3. Плугов А. Рынок оливкового масла: комплексный анализ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ab-centre.ru>, свободный.
4. Шевцова Н.М. Состояние и перспективы развития рынка маслосемян подсолнечника на примере Белгородской области / Н.М. Шевцова, И.Ю. Федупова // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2013. – Вып. 2 (37). – С. 329-334.
5. Экономическая библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://economy-lib.com>, свободный.

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ УРОЖАЙНОСТИ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАНДОМИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ ИТЕРИРОВАННЫХ ФУНКЦИЙ

Евгений Александрович Сёмин, аспирант кафедры прикладной математики и математических методов в экономике

Алексей Георгиевич Буховец, доктор технических наук, профессор кафедры прикладной математики и математических методов в экономике

Марина Владимировна Горелова, кандидат экономических наук, старший преподаватель кафедры прикладной математики и математических методов в экономике

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Приведены результаты анализа временных рядов урожайности озимой пшеницы в рамках модельных представлений рандомизированных систем итерированных функций (РСИФ). Этот подход позволяет рассматривать временные ряды статистических данных как фрактальные объекты, порождаемые итерационными процессами, которые отражают характерный для сельскохозяйственного производства циклический характер. Проведенные исследования в значительной мере учитывали неоднородность агротехнических условий возделывания определенной зерновой культуры (озимой пшеницы) на территории Воронежской области. Принятые модельные представления позволили на основе имеющихся статистических данных, взятых с 1976 г., провести типологическое районирование производства зерновых культур и выйти на расчеты прогнозных значений. Совокупность расчетных прогнозных значений рассматривается как многовариантное представление о перспективах достижения определенного уровня урожайности в будущем при сохранении определенных условий. Эти результаты могут быть использованы в качестве информационной поддержки принятия управленческих решений.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: зерновые культуры, озимая пшеница, прогнозирование урожайности, рандомизированные системы итерированных функций.

The paper deals with the results of conducted time series analysis of winter wheat yield in the framework of model representations of randomized systems of iterated functions (RSIF). This approach allows to consider the time series of statistical data as fractal objects generated by iterative processes that reflect cyclic nature typical for agricultural production. Investigation programme largely takes into account the heterogeneity of the agro-technical conditions of cultivation of certain grain crop (winter wheat) on the territory of the Voronezh region. The adopted model representations allow on the basis of available statistical data, taken from 1976 to conduct typological zoning of grain crop production and to end up with calculations of the forecast values. Set of the calculated forecast values is considered as a diversification of the prospects for achieving certain level of productivity in the future on retention of certain conditions. These results can be used as an information support of managerial decision-making.

KEY WORDS: grain crops, winter wheat, yield forecasting, randomized systems of iterated functions.

Введение

В задачах прогнозирования обычно используется информация, содержащаяся в временном ряде, который принято представлять в виде совокупности детерминированной составляющей, циклической компоненты и случайной составляющей, в аддитивной или мультипликативной формах. Такой подход является традиционным и общепринятым для большей части исследований по обработке статистических данных [1, 2]. Наряду с этим в последнее время все большее распространение получает подход, при котором временной ряд рассматривается как некоторая компонента (координата в фазовом пространстве) случайной динамической системы [3]. Рассмотрение прогнозируемого процесса с такой точки зрения требует нового подхода и осмысления полученных результатов в рамках концепции, отличающейся от традиционной.

*Рандомизированные системы итерированных функций (РСИФ)
как основа для прогнозирования*

Появление моделей временных рядов, в основе которых лежат динамические процессы, связано в значительной степени с перенесением исследований устойчивости временного ряда как такового на анализ устойчивости некоторой динамической системы. Особенно актуальной стала такая постановка задачи после того, как было обнаружено, что даже в детерминированных динамических системах может возникать режим хаотического поведения. Исследование таких режимов, как, например, в системах Лоренца, Хенона, ясно продемонстрировало наличие странных аттракторов – режимов, которые характеризуются хаотическим поведением [5]. Именно рассмотрение временного ряда как проекции динамической системы [3] позволило, с одной стороны, перейти к модельным представлениям динамики ряда, а с другой – поставить вопрос об устойчивости этих моделей [6].

Однако использование случайных динамических моделей имеет одну характерную особенность, отличающую модели этого типа от моделей детерминированных: повторный «прогон» модели дает результаты, не совпадающие с ранее зарегистрированными. Результат, полученный в ходе расчета детерминированного тренда, как известно, не меняется при повторном пересчете. Практически это означает, что рассмотрение отдельного изолированного временного ряда зачастую не дает полностью необходимой информации для получения оценки статистическими методами функциональной зависимости. И наоборот, наличие некоторого количества реализаций исследуемого динамического процесса в сходных условиях позволяет с большей надежностью оценить параметры динамической модели и получить, как следствие, более точный прогноз. Поэтому мы полагаем, что синхронное рассмотрение временных рядов, имеющих одинаковые или достаточно близкие динамические модели формирования рядов, позволит получить более надежный вариант и улучшить прогнозные расчеты.

Рассмотрение урожайности как некоторой распределенной характеристики динамической системы, значения которой фиксируются в виде усредненных величин в нескольких точках конфигурационного пространства, во-первых, требует выделения таких однородных областей, а во-вторых, позволяет рассматривать эти значения как реализацию одного и того же динамического процесса с достаточно близкими значениями параметров.

Рассмотрим в качестве модели поведение некоторой числовой величины $X = X(S, t, \xi)$, определенной на множестве S , которая меняется во времени t и зависит при этом еще от некоторого параметра ξ , характеризующего неучтенные в явной форме прочие условия функционирования величины X . Будем полагать, что множество S разделено на некоторые однородные классы, т. е.

$$S = \sum_j S_j, S_j \cap S_i = \emptyset, \text{ если } i \neq j,$$

и в каждом классе реализуется одна и та же динамическая система $X_{t+1} = f(X_t, \xi)$, однако в разных классах S_j значения параметра ξ могут быть различными. При этом параметр времени t с учетом специфики данных задачи делается дискретным.

Важнейшим требованием, которому должен удовлетворять любой моделируемый эксперимент, является воспроизводимость, т. е. возможность неограниченного повторения данного измерения X в данных условиях. Именно это требование обеспечивается, по крайней мере в принципе, использованием динамических моделей.

В качестве динамической системы урожайности нами предлагается итеративная схема, реализованная в виде рандомизированных систем итеративных функций (РСИФ) [4, 7, 8]. В рамках этой модели предполагается, что значение урожайности $X = X(\alpha, \xi, Z)$ для каждого района области является функцией времени t , некоторого

параметра ξ и базовой урожайности Z , характерной для данного района. В наиболее простом варианте зависимость урожайности X будет определяться следующей формулой:

$$X_t = \xi X_{t-1} + (1 - \xi) Z_j^{(t-1)}, \quad (1)$$

где $0 < \xi < 1$ – значение параметра (иногда удобнее рассматривать величину $\mu = (1 - \xi)\xi^t$).

Уравнение (1) можно переписать в виде, который позволяет рассматривать его как разностное уравнение, представляющее числовую схему приближенного решения дифференциального уравнения

$$\frac{dX}{dt} = (1 - \xi)(z - X),$$

являющегося одной из форм уравнения Ланжевена [6, с. 77] для случайного блуждания (винеровского процесса).

В рамках конкретной задачи прогнозирования будем полагать, что согласно формуле (1) величина урожайности X_t за период времени t представляет собой выпуклую комбинацию двух величин: урожайности за предыдущий период X_{t-1} и некоторой базовой для данного района урожайности $Z_j^{(t-1)}$. Величина ξ в этом случае характеризует вклад каждой из составляющих.

Значение величины $Z_j^{(t-1)}$ в каждом конкретном случае следует определять, используя статистические данные.

Рассмотрим в общем случае функционирование рандомизированной системы итерированных функций (РСИФ), представленное в [7, 8].

Предполагается, что в метрическом пространстве R^p задано некоторое множество точек $Z = \{Z_j\}_{j=1}^K$, указано распределение вероятностной меры на этом множестве $\{p_1, p_2, \dots, p_K\}$ и определено значение параметра ξ . Выполнение процедуры РСИФ начинается с произвольной точки $X_0 \in R^p$ и сводится к следующим преобразованиям (F1).

1. Вычисляются координаты точки X_t по формуле (1), где в соответствии с распределением вероятностной меры точка $Z_j^{(0)} \in Z$ выбирается случайным образом.

2. Затем точка X_t принимается за исходную и процесс итеративно повторяется в соответствии с формулой (1) столько раз, сколько точек множества X требуется получить.

В [3] показано, что получить точки множества X можно и другим способом (F2), а именно: рассмотреть абсолютно сходящийся ряд и в соответствии с распределением вероятностной меры $\{p_1, p_2, \dots, p_K\}$ на множестве $Z = \{Z_1, Z_2, \dots, Z_K\}$ разнести члены ряда по K различным слагаемым (ячейкам). Каждое полученное таким образом распределение суммы ряда будет представлять строку некоторой матрицы A . Повторяя эту операцию N раз, получим матрицу A размером $N \times K$. Если из координат точек Z составить матрицу размера $K \times P$, то для того чтобы получить точки координаты точек множества X , следует выполнить умножение $X = A \times Z$. В этом случае строки матрицы X будут представлять координаты точек в пространстве R^p .

Полученные в результате выполнения процедуры множества точек обладают следующими свойствами [8, 11].

1. Каждая точка полученного множества является выпуклой комбинацией точек $Z = \{Z_1, Z_2, \dots, Z_K\}$.

2. Эти множества имеют нулевую лебеговскую меру, т. е. представляют собой объединение одноточечных множеств.

3. Получаемые множества являются совершенными, т. е. они замкнуты и не содержат изолированных точек.

4. Множества вполне несвязны (вполне разрывны).

5. Множества X могут быть гомеоморфно отображены на канторово множество, т. е. имеется возможность построить взаимно однозначные отображения – прямое и обратное – между канторовым множеством (или его подмножеством) и множеством, полученным при выполнении указанной ранее процедуры, которые являются непрерывными.

6. Процедуры $F1$ и $F2$ при определенных условиях устойчивы по Лагранжу [5, с. 144], т. е. аттракторы этих процедур располагаются в ограниченной области пространства R^p .

7. Построенные множества имеют сингулярную функцию распределения. Это означает, что оценки плотности распределения для таких множеств не будут корректными.

8. Построенные множества являются самоподобными, т. е. существуют части множества (реплики, связанные с Z_j), каждая из которых получается из целой части посредством преобразования подобия.

Практически это означает, что полученное посредством выполнения РСИФ процедуры множество X является фракталом, а точнее, с учетом конечного числа шагов, выполненных при его генерации, предфракталом [11].

Фактически моделирование урожайности зерновых культур посредством РСИФ предполагает, что рассматриваемые данные имеют фрактальную природу, а сгенерированные данные являются некоторой аппроксимацией (приближением) этих реальных данных.

Речь о фрактальной природе временных рядов ведется уже довольно продолжительное время [9, 13, 18]. Для идентификации этого свойства принято использовать показатель Херста (Herst). Проведенные нами исследования подтверждают фрактальный характер временных рядов урожайности озимой пшеницы: показатель Херста для исследуемых временных рядов значительно отличается от значений этого показателя для белого шума.

В качестве дополнительных соображений о механизмах формирования данных об урожайности предлагается сравнить исходные данные по озимой пшенице Рамонского района, представленные на рисунке 1.

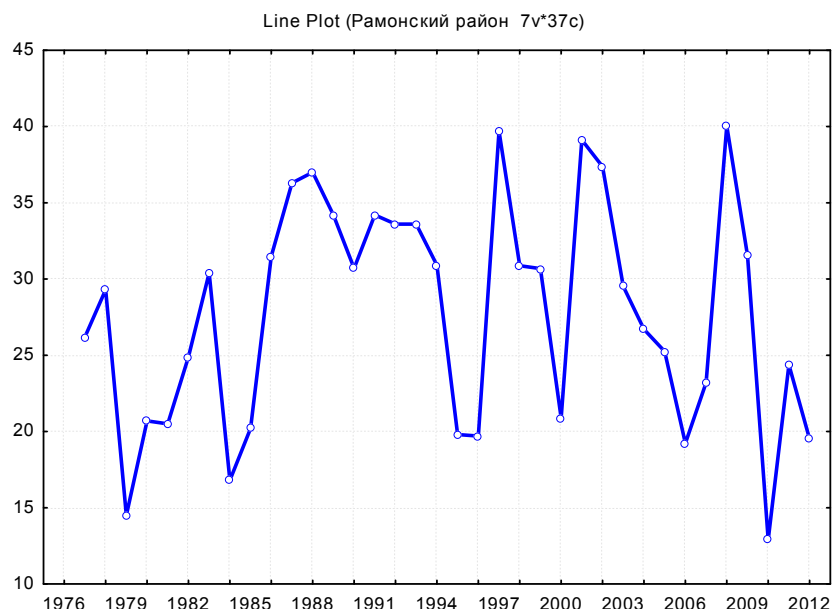


Рис. 1. Временной ряд урожайности озимой пшеницы Рамонского района

Для сравнения на рисунке 2 приведены данные, полученные путем выполнения РСИФ с параметрами $K = 3$, $\mu = 3$; вероятности выбора всех точек протофрактала одинаковы.

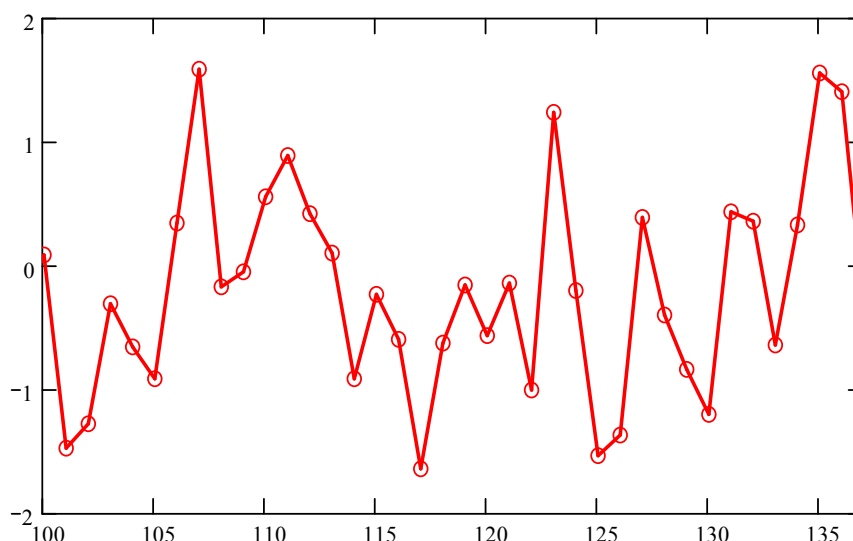


Рис. 2. Данные, генерируемые РСИФ

Визуальное сходство, наблюдаемое при качественном сравнении приведенных графиков, позволяет выдвинуть предположение о том, что в основе реальных данных может лежать тот же механизм эволюции данных, что и у сгенерированных.

Методика использования РСИФ в задачах прогнозирования

Использование РСИФ для задач прогнозирования рассмотрим на примере построения прогноза урожайности озимой пшеницы для Воронежской области на 2013 г. и дальнейшего сравнения полученных результатов с реальными данными. Для этого используем данные об урожайности озимой пшеницы за 1976–2012 гг.

Пусть данные об урожайности представлены в виде матрицы X размера $N \times M$, где M – число районов Воронежской области ($M = 32$ в конкретном случае), а N – число лет наблюдений ($N = 36$ в конкретном случае). Каждый элемент матрицы x_{ij} представляет среднюю урожайность i -го года в j -ом районе ($i = 1, 2, \dots, 32; j = 1, 2, \dots, 37$).

Обозначим через

$$\bar{x}_j = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_{ij} \quad (2)$$

среднее значение урожайности в j -ом районе за N лет. Полученные данные после соответствующего нормирования можно рассматривать как значения лингвистической переменной «средняя урожайность», заданной на множестве $S = \{s_j\}_{j=1}^{32}$ – множестве районов Воронежской области.

Территория Воронежской области составляет 52,2 тыс. км² и имеет 1457,5 тыс. га посевной площади. Очевидно, что столь большая территория не может быть достаточно однородной с точки зрения условий возделывания сельскохозяйственных культур. Поэтому необходимо предварительно провести типологическое районирование, т. е. выделить относительно однородные с точки зрения возделывания конкретной сельскохозяйственной культуры участки территории, которые в дальнейшем будем называть **классами**. При этом однородность классов будет характеризоваться таким образом, что в наиболее типичных представителях класса анализируемый показатель, в нашем случае – урожайность, проявляется в наибольшей степени, т. е. имеет максимальное значение в этом классе, а по мере удаления от этого представителя значения показателя уменьшаются.

Сделаем небольшое замечание относительно выбора типичного объекта. Как известно, существуют два принципиально различных подхода к пониманию и описанию типа [12]:

- 1) тип как *среднее* (предельно обобщенное);
- 2) тип как *крайнее* (предельно своеобразное).

В первом случае типичным является объект со свойствами, близкими по своей выраженности к среднему значению класса, во втором – с максимально выраженными свойствами. При этом если класс рассматривается изолированно от других выделенных классов, то в качестве типичного объекта обычно берется объект, значения показателей которого наиболее близки к среднему значению. А если классы рассматриваются в рамках системного подхода, т. е. с учетом всей совокупности выделенных классов, то в качестве типичного объекта предпочтительнее взять объект, значения признаков которого максимально выражают свойства выделенного класса. Таким образом, выбор типичного объекта в значительной степени определяется точкой зрения исследователя.

Практически сформулированное выше требование эквивалентно наличию свойства унимодальности для выделяемых классов. Математически требование унимодальности можно выразить следующим образом.

Пусть $d(S_i, S_j)$ – значение введенной метрики между i -м и j -м районами, соответствующее степени их близости. Тогда условие унимодальности будет иметь вид

$$\bar{X}_i \geq \bar{X}_j \Leftrightarrow d(S_m, S_j) \geq d(S_m, S_i),$$

где под S_m следует понимать модальный район класса S_m , т. е. $S_m = \arg \max_{S_i \in S_j} S_i$.

Для выделения таких множеств, т. е. построения типологического районирования нами был использован алгоритм многомерной классификации на размытых множествах. Для подтверждения адекватности результатов классификации были использованы регрессионные модели с фиктивными переменными. Подробные результаты выполненных расчетов представлены в [14, 15].

После того как будут выделены унимодальные классы множеств $\{S_1, S_2, \dots, S_K\}$ в каждом из этих классов прогнозирование проводится независимо от других.

Данные класса S_j , представленные в виде матрицы размера $N \times M_j$, будем рассматривать как совокупность M_j точек (векторов) евклидова пространства R^{M_j} . Очевидно, что каждый из столбцов этой матрицы представляет собой значения урожайности в определенном районе за N лет, каждая строка такой матрицы соответствует значениям урожайности за определенный год во всех M_j районах, вошедших в состав класса S_j .

Тогда $X_i = (x_{i1}, x_{i2}, \dots, x_{iM_j})$ можно рассматривать как элемент векторного пространства R^{M_j} со стандартной евклидовой метрикой

$$\rho(X_i, X_j) = \sqrt{\sum_{m=1}^{M_j} (x_{im} - x_{jm})^2}. \quad (3)$$

Такой подход позволяет выделить в пространстве R^{M_j} кластеры, т. е. совокупность точек, относительно компактно расположенных в этом пространстве. Для этой цели был использован алгоритм k -средних [16].

В результате проведенной кластеризации будут выделены L кластеров $\{T_1, T_2, \dots, T_L\}$. Используя численности выделенных кластеров $\{n_1, n_2, \dots, n_L\}$, можно определить оценки вероятностей появления того или иного кластера T_l , или, что то же самое, оценки вероятностей выбора соответствующего значения Z_j , по формуле $\bar{p}_l = n_l / \sum_l n_l$ ($l = 1, 2, \dots, L$).

Полагая, что в основу формирования кластеров положена схема РСИФ, можно вычислить оценки типичных объектов. Для этого зададимся некоторым значением параметра ξ и с помощью процедуры F2 построим матрицу A . Для получения оценок $\bar{Z}$ используем формулу преобразований Мура-Пенроуза [10], [12]

$$\bar{Z} = (A^T A)^{-1} A^T X. \quad (4)$$

Параметр ξ в нашем случае будет характеризовать зависимость урожайности X_t от количества осадков, температурного режима и прочих агротехнических условий. Если абстрагироваться от величин всех остальных признаков, оказывающих влияние на урожайность, то можно будет считать, что при одинаковом механизме формирования урожайности зерновых культур величина параметра ξ определяет значение результирующего показателя. В общем случае параметр ξ может быть векторным и иметь не столь простую интерпретацию.

В нашей задаче для выбора значения параметра ξ использовался следующий прием. Оценка параметра, полученная по методу моментов [19], сравнивалась с выбранным предварительно значением. Окончательным принималось значение, в меньшей степени отличающееся от полученной оценки.

На основании значений оценок $\tilde{Z}_j$ в дальнейшем определялись X_t прогнозные значения урожайности на будущий год. Для этого была использована формула (1), где в качестве X_{t-1} были взяты значения последнего календарного года, в нашем случае – 2012 год, а в качестве величин $Z_j^{(t-1)}$ последовательно берутся оценки $\tilde{Z}_j$, полученные ранее. Таким образом, прогноз будет представлен в виде рассчитанных L значений X_t^l , которые могут появиться с вероятностями $\tilde{p}_l$ ($l = 1, 2, \dots, L$). Среднее прогнозное значение вычислялось как среднее взвешенное

$$\bar{X}_t = \sum_{l=1}^L \tilde{p}_l X_t^l. \quad (5)$$

Для практической реализации предложенного подхода были использованы программные модули, разработанные авторами в среде Mathcad и отдельные модули системы STATISTICA [16].

Примеры использования РСИФ в задачах прогнозирования урожайности

Построение прогноза урожайности озимой пшеницы для Воронежской области на 2013 г. с дальнейшим сравнением полученных результатов и реальных данных выполним на данных об урожайности озимой пшеницы за 1976–2012 гг. Выбор такого отрезка временного ряда объясняется тем, что данные за более длительный временной интервал не являются гомодинамичными [17].

Результаты предварительно выполненного типологического районирования представлены в [14]. Первый класс составили Рамонский, Семилукский, Нижнедевицкий, Репьевский, Хохольский районы. В таблице 1 приведены значения статистических показателей урожайности, характеризующие класс выделенных районов.

Таблица 1. Статистические характеристики районов 1-го класса

Variable	Descriptive Statistics for Class 1				
	Valid N, шт.	Mean, ц/га	Minimum, ц/га	Maximum, ц/га	STd. Dev., ц/га
Рамонский район	37	27,91	12,90	40,04	7,51
Семилукский район	37	27,44	12,20	42,13	6,94
Репьевский район	37	26,92	15,10	36,60	6,60
Хохольский район	37	26,13	13,00	42,93	6,76
Нижнедевицкий район	37	25,42	10,87	39,90	7,68

Урожайность озимой пшеницы в этих районах составляет в среднем 26 ц/га, что является самым высоким показателем в Воронежской области. Как видно из таблицы 1, для этих данных характерна высокая степень колеблемости урожайности. Этот вывод подтверждается данными, представленными на рисунке 3.

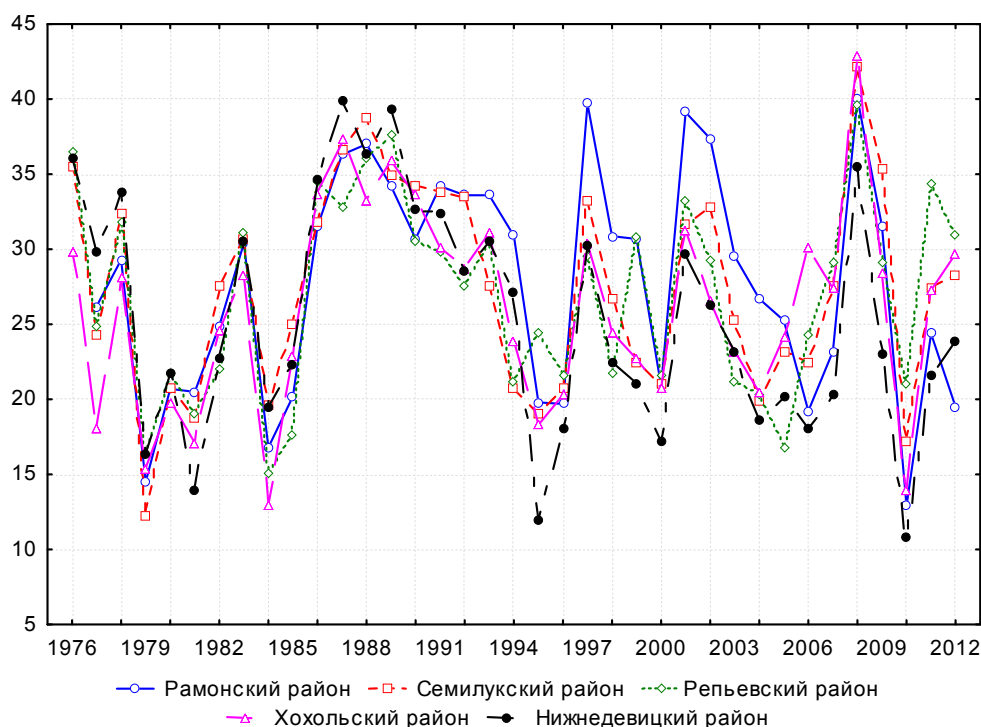


Рис. 3. Временные ряды исходных данных 1 класса

Матрицу исходных данных размера 37×5 для построения прогноза будет представлять совокупность 37 точек в евклидовом пространстве R^5 . Это позволяет провести кластеризацию этих данных с помощью алгоритма k-средних [16]. Результаты разбиения данных на 3 кластера позволяют провести сравнение средних значений в каждом из полученных кластеров. В таблице 2 приведены средние значения характеристик кластеров, что подтверждает их линейную отделимость.

Таблица 2. Статистические характеристики 1, 2 и 3-го классов

Variable	Descriptive Statistics for 3 Clusters (Матрица_оз пшеница) Cluster contains 8, 13, 16 cases					
	Mean 1, ц/га	Standard 1, ц/га	Mean 2, ц/га	Standard 2, ц/га	Mean 3, ц/га	Standard 3, ц/га
Рамонский район	18,22	3,10	25,50	4,22	34,72	
Семилукский район	18,67	2,91	24,70	2,77	34,06	
Репьевский район	20,12	3,10	24,25	5,48	32,48	
Хохольский район	17,30	2,95	24,53	3,41	31,84	

Оценки вероятностей появления кластера T_l ($l = 1, 2, 3$) соответственно равны 22, 35 и 43%. Эти значения в дальнейшем будут использованы для построения матрицы A в РСИФ и получения прогнозных значений.

Величина параметра ξ выбиралась из условия близости оценки параметра, полученной по методу моментов [19], к первоначальному значению. В нашем случае эта величина была взята равной 0,33 ($\mu = 2$).

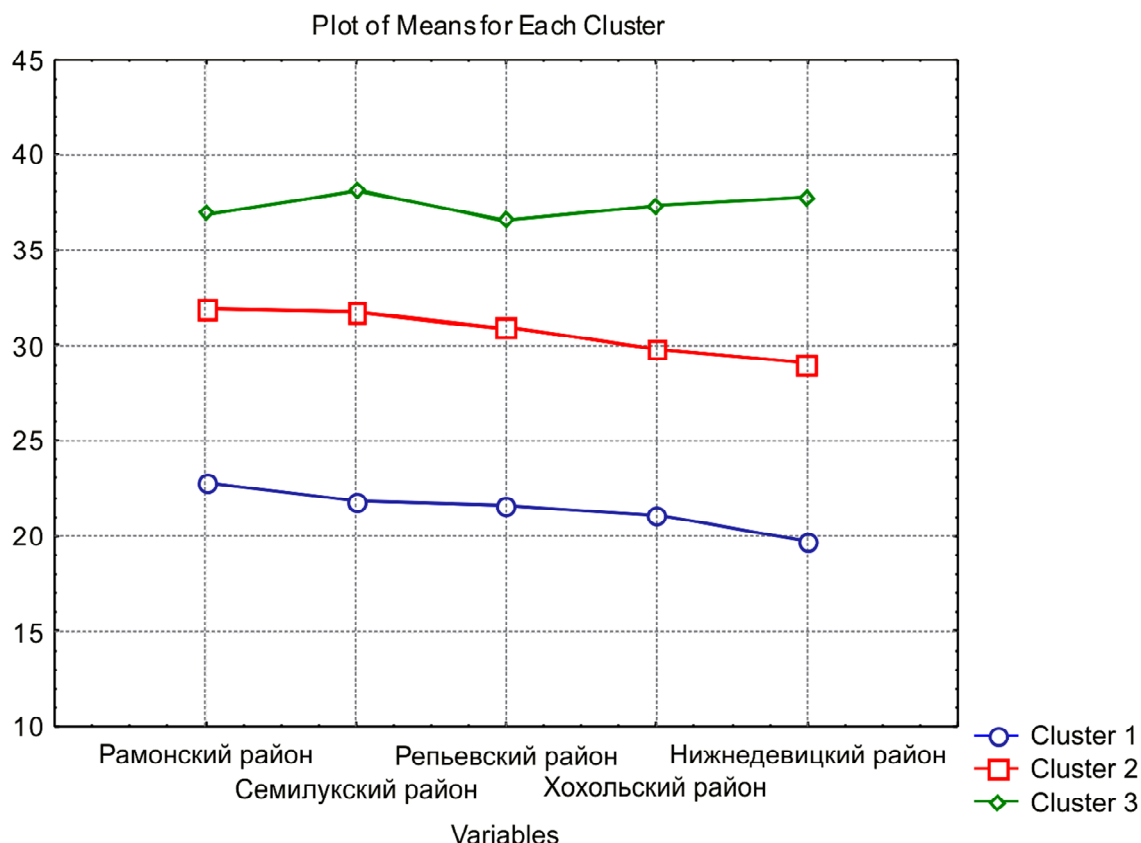


Рис. 4. Графики средних значений трех кластеров

Расчетные значения типичных величин Z_j ($j = 1, 2, 3$) для каждого кластера приведены в таблице 3. Это позволяет интерпретировать выделенные кластеры следующим образом. Первый кластер характеризуется низким уровнем урожайности – от 13 до 16 ц/га. Вероятность (частота) появления значений урожайности такого кластера составляет 22%. Второй кластер составили годы, урожайность которых можно охарактеризовать как среднюю: от 21 до 25 ц/га. Вероятность появления урожайности такого уровня составляет 35 %. Третий кластер характеризуется максимальным значением урожайности – от 33 до 36 ц/га и наибольшей вероятностью – 43%.

Таблица 3. Характеристики типичных значений для каждого кластера

Variable	Descriptive Statistics for Cluster 3 Cluster contains 5 cases (ц/га)		
	Кластер 1, ц/га	Кластер 2, ц/га	Кластер 3, ц/га
Рамонский район	15,09	24,89	36,74
Семилукский район	16,03	23,97	35,92
Репьевский район	18,32	23,25	34,13
Хохольский район	14,59	24,02	33,59
Нижнедевицкий район	13,47	21,43	34,57

Для получения прогнозных значений урожайности на 2013 г. были взяты соответствующие указанным выше районам данные за 2012 г. В соответствии с предложенной выше методикой были произведены расчеты, результаты которых представлены в таблице 4.

Таблица 4. Результаты прогнозирования урожайности озимой пшеницы на 2013 г.

Районы	Прогнозные значения для районов первого класса Вероятности кластеров 22%, 35% и 43%					
	Кластер 1, ц/га	Кластер 2, ц/га	Кластер 3, ц/га	Среднее значение, ц/га	2013, ц/га	Относительная ошибка, %
Рамонский	24,79	34,45	46,82	37,71	37,20	1,40
Семилукский	30,06	37,87	50,36	41,58	34,80	19,00
Репьевский	33,83	38,54	49,94	42,45	40,72	4,30
Хохольский	29,41	38,76	48,67	41,02	43,85	6,30
Нижнедевицкий	25,42	33,26	46,78	37,41	45,67	18,00

Анализ данных, приведенных в таблице 4, показывает, что в 2013 г. можно было ожидать с вероятностью 22% урожайность на уровне 25÷33 ц/га, с вероятностью 35% – урожайность на уровне 33÷38 ц/га и с вероятностью 43% – урожайность на уровне 47÷50 ц/га. Средневзвешенные прогнозные значения составили 37÷42 ц/га при реальных значениях 37÷45 ц/га. Относительная ошибка прогноза для этого класса районов колеблется в пределах от 1,4 до 19%. При этом отметим, что три района из пяти прогнозируются довольно хорошо – точность прогноза составляет от 1,4 до 6,3%, а два района – значительно хуже. На наш взгляд, это может быть связано с результатами типологического районирования, а также, возможно, с качеством исходной информации.

Заклучение

В современных условиях прогнозные расчеты являются основой для принятия решений и в значительной степени заменяют плановые директивы. В связи с этим роль прогнозирования значительно повышается в решении управленческих задач. Подходы к прогнозированию во все большей степени основываются на современных математических методах и включают в себя все новые и новые разделы прикладной математики. Новые идеи позволяют увидеть в давно известных, но мало изученных проблемах новые аспекты, которым ранее не уделялось достаточного внимания. Появившаяся в конце прошлого века фрактальная теория позволила с новых позиций взглянуть на временные ряды и дать объяснения некоторым фактам, ранее казавшимся «аномальными» – например, чрезмерно большим отклонениям от средних значений.

В нашей работе была предпринята попытка провести анализ временных рядов урожайности в рамках модельных представлений РСИФ, позволяющая рассматривать их как фрактальные объекты, порождаемые итерационными процессами, которые отражают характерный для сельскохозяйственного производства циклический характер. Проведенные исследования в значительной мере учитывали неоднородность агротехнических условий возделывания определенной зерновой культуры (озимой пшеницы и ячменя) на территории Воронежской области. Принятые модельные представления позволили на основе имеющихся статистических данных, взятых с 1976 г., провести типологическое районирование производства зерновых культур и выйти на расчеты прогнозных значений. Совокупность расчетных прогнозных значений рассматривается как многовариантное представление о перспективах достижения определенного уровня урожайности в будущем при сохранении определенных условий. Эти результаты могут быть использованы в качестве информационной поддержки (базы) принятия управленческих решений.

Сравнение полученных нами результатов прогнозирования с аналогичными прогнозами, полученными другими методами, позволяет, на наш взгляд, отдать некоторое предпочтение методам РСИФ. В какой-то мере это можно объяснить тем, что в методах РСИФ используется информация не только анализируемого ряда, но и других, близких по

модельным представлениям временных рядов. Кроме того, предложенный подход и принесенные им модельные представления позволяют расширить методологический потенциал прогностических методов.

Список литературы

1. Афанасьев В.Н. Анализ временных рядов и прогнозирование / В.Н. Афанасьев, М.М. Юзбашев. – Москва : ФиС, 2001. – 228 с.
2. Юзбашев М.М. Статистический анализ тенденций и колеблемости / М.М. Юзбашев, А.И. Манелля. – Москва : ФиС, 1983. – 207 с.
3. Лоскутов А.Ю. Очарование хаоса / А.Ю. Лоскутов // Успехи физических наук. – 2010. – Т. 180, №12. – С. 1305–1329.
4. Кроновер Р.М. Фракталы и хаос в динамических системах / Р.М. Кроновер. – Москва : ТЕХНОСФЕРА, 2006. – 488 с.
5. Кузнецов С.П. Динамический хаос / С.П. Кузнецов. – Москва : Физматлит, 2006. – 356 с.
6. Романовский М.Ю. Введение в эконофизику. Статистические и динамические модели / М.Ю. Романовский, Ю.М. Романовский. – Москва-Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2007. – 280 с.
7. Буховец А.Г. Моделирование фрактальных структур данных / А.Г. Буховец, Е.А. Буховец // Системы управления и информационные технологии. – 2008. – № 3 (33). – С. 4-7.
8. Буховец А.Г. Использование фрактальных моделей в задачах классификации / А.Г. Буховец, Т.Я. Бирючинская, Е.А. Буховец // Системы управления и информационные технологии. – 2009. – № 3.1 (37). – С. 117-121.
9. Давнис В.В. Эконометрические методы прогнозирования / В.В. Давнис, В.И. Тинякова. – Воронеж : ЦНТИ, 2009. – 235 с.
10. Магнус Я.Р. Матричное дифференциальное исчисление с приложениями к статистике и эконометрике / Я.Р. Магнус, Х. Нейдеккер. – Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2002. – 495 с.
11. Буховец А.Г. О разрешимости множеств, генерируемых рандомизированной системой итеративных функций / А.Г. Буховец, Т.Я. Бирючинская // Актуальные проблемы прикладной математики, информатики и механики : сб. тр. международной конф. Воронеж, 26-28 сентября 2011 г. – Воронеж : ВГУ, 2011. – С. 90-93.
12. Буховец А.Г. Выбор типичных объектов в классификационных задачах / А.Г. Буховец, Т.Я. Бирючинская, Е.О. Лаврова // Социологические методы в современной исследовательской практике : сб. статей, посвященный памяти первого декана ф-та социологии НИУ ВШЭ А.О. Крыштановского. – Москва : Изд. дом НИУ ВШЭ, 2011. – С. 13-19.
13. Кричевский М.Л. Интеллектуальные методы в менеджменте / М.Л. Кричевский. – Санкт-Петербург, 2005. – 304 с.
14. Буховец А.Г. Типологическое районирование урожайности озимой пшеницы Воронежской области / А.Г. Буховец, Е.А. Сёмин // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2014. – Вып. 1-2 (40-41). – С. 279-288.
15. Буховец А.Г. Типологическое районирование производства ячменя Воронежской области / А.Г. Буховец, Е.А. Сёмин, М.В. Кучеренко // Современная экономика: проблемы и решения. – 2014. – № 4 (52). – С. 139-151.
16. Халафян А.А. STATISTICA 6. Статистический анализ данных / А.А. Халафян. – Москва : ООО «Бином-Пресс», 2010. – 528 с.
17. Буховец А.Г. / Прогнозирование устойчивого производства зерна методом сингулярно-спектрального анализа // А.Г. Буховец, Ю.В. Некрасов, М.В. Горелова, Н.А. Кораблина // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2012. – Вып. № 1 (32). – С. 138-147.
18. Петерс Э. Хаос и порядок на рынках капитала. Новый аналитический взгляд на циклы, цены и изменчивость рынка ; пер. с англ. / Э. Петерс. – Москва : Мир, 2000. – 333 с.
19. Буховец А.Г. Оценка параметров рандомизированных систем итерированных функций в классификационных задачах / А.Г. Буховец, Т.Я. Бирючинская, О.И. Канищева, Д.В. Грачиков / Современные проблемы и перспективные направления развития авиационных комплексов и систем военного назначения, форм и способов их боевого применения : сб. науч. статей Всероссийской науч.-практ. конф. 22-23 ноября 2011 г. – Воронеж : ВАИУ, 2011. – Ч. 3. – С. 26-31.

ПОДХОДЫ К ФОРМИРОВАНИЮ НОРМАТИВНОГО ПРОЖИТОЧНОГО МИНИМУМА И МИНИМАЛЬНОГО РАЗМЕРА ОПЛАТЫ ТРУДА

Ирина Евгеньевна Кривошекова, ассистент кафедры экономики предприятия и труда

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Рассматриваются ключевые моменты формирования минимального размера оплаты труда на основе прожиточного минимума. Предлагается расширенный набор продуктов для потребительской корзины с учетом рекомендаций Министерства здравоохранения и социального развития РФ. В результате предлагаемых изменений в потребительской корзине прожиточный минимум населения Воронежской области возрастет до реальных значений.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: нормы потребления, потребительская корзина, прожиточный минимум, минимальный размер оплаты труда.

The article deals with a key pillar of the formation of the minimum rate of labour payment on the basis of minimum subsistence income. The author suggests extended set of products for the consumer goods basket taking into account recommendations of the Ministry of Health Care and Social Development of the Russian Federation. As a result of the proposed changes in consumer goods basket minimum subsistence income of the population of the Voronezh region will increase to the real values.

KEY WORDS: standard rate of consumption, consumer goods basket, minimum subsistence income, minimum rate of labour payment.

Оплата труда оказывает значительное влияние на мотивацию людей к трудовой деятельности, на возможность инвестировать средства в собственное здоровье, образование и другие составляющие трудового потенциала. Вместе с тем недостаточно обоснованными являются методики установления уровня оплаты труда. Во многих отраслях экономики работодатели, особенно из числа частных предпринимателей, как правило, придерживаются подхода установления ее на минимально возможном уровне, но еще удерживающем работников от массового увольнения. Например, в сельском хозяйстве РФ в 2011 г. среднемесячная заработная плата составляла 12 464 руб., 53,3% от средней в экономике. Несмотря на рост заработной платы в данной отрасли в 3,4 раза с 2005 по 2011 г., труд работников сельского хозяйства остается одним из низкооплачиваемых, что приводит к дальнейшему оттоку кадров из данной отрасли. Исходя из этого работодатели должны использовать объективные и понятные работникам способы формирования заработной платы и обеспечивать ее своевременный рост.

Для простого воспроизводства рабочей силы человеку необходимо удовлетворить первоочередные нужды:

- употреблять продукты питания в объеме не ниже норм потребления здорового человека;
- получать заработную плату не менее 2-2,5 прожиточного минимума [7];
- иметь собственное жилье;
- постоянное место работы;
- доступ к бесплатной квалифицированной медицинской помощи.

Для расширенного воспроизводства рабочей силы заработная плата работника должна составлять не менее 6-8 прожиточных минимумов [7].

Прожиточный минимум выступает законодательно установленным критерием оценки уровня жизни населения, от которого зависит минимальный размер оплаты труда (МРОТ). Но данный принцип не функционирует в Российской Федерации, так как об этом

свидетельствует тот факт, что в 2005 г., 2009 и в 2012 г. МРОТ составлял от прожиточного минимума трудоспособного населения соответственно 25,0%, 77,2 и 70,4%. В Воронежской области МРОТ в 2005 г. находился на уровне 27,5% прожиточного минимума, в 2009 г. – 81,8%, а в 2012 г. – 83,3% (табл. 1).

Таблица 1. Динамика прожиточного минимума и отношение МРОТ к прожиточному минимуму трудоспособного населения

Годы	Отношение МРОТ к прожиточному минимуму трудоспособного населения, %	Прожиточный минимум, руб.			
		Все население	В том числе по основным социально-демографическим группам		
			трудоспособное население	пенсионеры	дети
По Российской Федерации					
2005	25,0	3018	3255	2418	2896
2006	27,1	3422	3695	2731	3279
2007	36,1	3847	4159	3065	3679
2009	77,2	5153	5572	4100	4930
2010	70,5	5688	6138	4521	5489
2011	65,3	6369	6878	5032	6157
2012	70,4	6510	7049	5123	6259
По Воронежской области					
2005	27,5	2466	2711	1908	2449
2006	32,4	2811	3087	2195	2776
2007	41,8	3346	3593	2691	3252
2009	81,8	4911	5261	4047	4930
2010	75,7	5359	5715	4415	5492
2011	69,4	6074	6476	4995	6248
2012	83,3	5535	5959	4510	5517

Прожиточный минимум устанавливается на основе потребительской корзины. Ее состав должен определяться с учетом целого ряда факторов. Следует опираться на научные рекомендации по минимальным объемам потребления и перечню товаров и услуг, необходимых для сохранения здоровья человека и обеспечения его жизнедеятельности. Необходимо учитывать социально-экономические и демографические факторы, половозрастную структуру населения, размер и структуру семей, финансовые возможности государства по обеспечению социальной защиты населения на федеральном и региональном уровнях, фактические объемы потребления в малоимущих семьях. При определении минимального набора следует исходить из объективных различий в потреблении продуктов питания, непродовольственных товаров и услуг в субъектах Российской Федерации, определяемых природно-климатическими условиями, национальными традициями и местными особенностями.

Установленный Правительством РФ минимальный объем потребления продуктов питания, непродовольственных товаров и услуг во многом не соответствует реальным нормам потребления. С 26 апреля 2013 года в Воронежской области вступила в силу новая потребительская корзина (табл. 2) [3], и объемы потребления в ней значительно отличаются от рекомендуемых Министерством здравоохранения и социального развития РФ [4].

В установленном минимальном продуктовом наборе в большей степени занижены нормы потребления продуктов с высоким содержанием белка (мясо, молоко, яйца) и витаминов (овощи, фрукты). Так, например, объем потребления на одного человека трудоспособного возраста в год мясопродуктов в существующей потребительской корзине составляет 58,6 кг, а суточная норма – 160,5 г, что в 1,3 раза меньше рекомендованных ме-

дицинских норм. Количество яиц в годовом рационе по рекомендациям Минздрава должно составлять 260 шт., а в минимальном наборе данный продукт установлен на уровне 200-210 шт. Фруктов и ягод необходимо потреблять не менее 90 кг в год, а пенсионеры по фактической потребительской корзине могут рассчитывать только на 45 кг в год.

Таблица 2. Установленный и предлагаемый продуктовый состав потребительской корзины для основных социально-демографических групп населения Воронежской области

Наименование	Единицы измерения	Установленный объем потребления (в среднем на одного человека в год) на 2013-2018 гг.			Нормы потребления по рекомендациям Министерства здравоохранения и социального развития РФ	Предлагаемый объем потребления (в среднем на одного человека в год) на 2015-2020 гг.		
		трудоспособное население	пенсионеры	дети		трудоспособное население	пенсионеры	дети
Продовольственные товары								
Хлебные продукты (хлеб и макаронные изделия в пересчете на муку, мука, крупы, бобовые)	кг	128,4	98,7	78,3	95-105	101,9	95,9	91,0
Картофель	кг	100,5	80,0	88,4	95-100	97,7	95,0	97,2
Овощи и бахчевые	кг	115,2	99,0	113,0	120-140	127,9	119,0	135,0
Фрукты свежие	кг	60,0	45,0	118,1	90-100	95,0	90,0	100,0
Сахар и кондитерские изделия в пересчете на сахар	кг	22,2	21,2	21,9	24-28	24,2	23,0	25,0
Мясопродукты	кг	58,7	54,0	44,4	70-75	73,2	65,0	67,1
Рыбопродукты	кг	19,0	17,0	18,6	18-22	21,0	18,0	19,2
Молоко и молоко-продукты в пересчете на молоко	кг	290,8	267,8	359,5	320-340	331,4	315,5	340,9
Яйца	шт.	210,0	200,0	201,0	260	255,0	235,0	245,2
Масло растительное, маргарин и другие жиры	кг	11,0	9,0	5,9	10-12	11,9	11,0	10,2
Вода минеральная	л	-	-	-	-	90,0	90,0	100,0
Соки фруктовые	л	-	-	-	-	90,0	90,0	100,0
Прочие продукты (соль, чай, специи)	кг	4,9	4,2	3,5	-	5,3	5,3	4,1

Для совершенствования потребительской корзины мы предлагаем изменить объемы потребления продуктов питания до размеров, установленных в «Рекомендациях по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающим современным требованиям здорового питания», которые были разработаны Министерством здравоохранения и социального развития РФ и вступили в силу 26 октября 2010 г. [4].

Например, для трудоспособного населения норму мяса и мясопродуктов следует увеличить до 196 г, фруктов и ягод – до 260 г, молока и молочных продуктов до 908 г в сутки, что будет соответствовать полноценному потреблению работающего человека.

Также для здорового питания необходимо потреблять качественную воду и соки, поэтому мы предлагаем учитывать их в минимальном продуктовом наборе в объеме по 90 л для трудоспособного населения и пенсионеров и по 100 л – для детей.

Рассчитывая стоимость потребительской корзины на 2015 г. для Воронежской области на основе предлагаемых минимальных объемов потребления и средних потребительских цен по области в 2012-2013 гг. с учетом уровня инфляции в пределах 6-8%, получим, что стоимость минимального продуктового набора должна увеличиться по сравнению с установленной почти в 2 раза. При фактически установленных нормах потребления прожиточный минимум будет находиться на уровне 8000 руб., необходимая (на основе предлагаемых изменений) стоимость потребительской корзины должна составлять к 2015 г. не менее 12 000 руб., а отношение МРОТ к прожиточному минимуму – 100%.

Таким образом, предлагается в расчет потребительской корзины включать полный набор продуктов питания, отвечающий современным требованиям здорового питания, а минимальный размер оплаты труда – устанавливать на уровне прожиточного минимума.

Список литературы

1. О потребительской корзине в целом по Российской Федерации. федер. закон от 31 марта 2006 г. № 44 - ФЗ // Собр. законодательства Рос. Федерации. – 2006. – № 14. – Ст. 1457. – С. 4233-4234.
2. Федеральный закон от 03.12.2012 № 227 - ФЗ «О потребительской корзине в целом по Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_138547/ (дата обращения: 10.03.2014).
3. Закон Воронежской области от 26 апреля 2013 г. № 51 - ОЗ «О потребительской корзине в Воронежской области» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/hotlaw/voronezh/473128/#review#ixzz2x9SQetEu> (дата обращения: 10.03.2014).
4. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации (Минздравсоцразвития России) от 2 августа 2010 г. № 593н г. Москва «Об утверждении рекомендаций по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающим современным требованиям здорового питания» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.rg.ru/pril/42/73/53/5313_11.gif (дата обращения: 12.03.2014).
5. Средние потребительские цены на отдельные виды и группы товаров и услуг по субъектам Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.gks.ru/scripts/db_inet/dbinet.cgi?pl=1921001 (дата обращения: 12.03.2014).
6. Величина прожиточного минимума [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/population/urov/urov_41kv.htm (дата обращения: 12.03.2014).
7. Югов Е.А. Актуальные вопросы организации и стимулирования труда : учеб. пособие / Е.А. Югов. – Воронеж : ФГОУ ВПО ВГАУ, 2009. – 92 с.

СУЩНОСТЬ НАЛОГОВОГО МОНИТОРИНГА КАК НОВОГО ВИДА НАЛОГОВОГО АДМИНИСТРИРОВАНИЯ

Лариса Викторовна Брянцева, доктор экономических наук, профессор,
зав. кафедрой налогов и налогообложения

Ирина Викторовна Оробинская, кандидат экономических наук,
доцент кафедры налогов и налогообложения

Ирина Николаевна Маслова, кандидат экономических наук,
доцент кафедры налогов и налогообложения

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Предметом исследования выступают экономические отношения, возникающие в процессе налогообложения. Объектом исследования является система налогового администрирования в Российской Федерации. Теоретической и методологической основой исследования послужили законодательные и нормативно-правовые акты государственных органов власти, федеральные законы, Указы Президента и Постановления Правительства РФ, материалы научно-практических конференций, затрагивающие вопросы налогового контроля. В работе проведена оценка налоговых поступлений в консолидированный бюджет и бюджеты субъектов РФ в динамике за 2005-2013 гг., которая показала, что вследствие неуплаты или несвоевременной уплаты налогов в бюджет возникает задолженность, причем большая ее часть приходится на федеральные налоги; определены место и роль нового вида налогового контроля (налогового мониторинга) в системе налогового администрирования, основной целью введения которого является расширение взаимодействия и информационного обмена между территориальными налоговыми органами и налогоплательщиками; рассмотрены сущностные особенности понятия «мониторинг», предложенные различными авторами. Так, под налоговым мониторингом следует представлять камеральную налоговую проверку, при которой налоговый инспектор будет находиться на своем рабочем месте. Предложена авторская позиция, которая позволяет оценить налоговый мониторинг как систему и выделить его положительные стороны: освобождение от начисления пеней в случае ошибочного требования налоговых органов из их мотивированного мнения (п. 8 ст. 75 НК РФ); освобождение от камеральных налоговых проверок; за период, в котором проводился налоговый мониторинг, не проводится выездная налоговая проверка (п. 5.1 ст. 89 НК РФ).

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: налоговые платежи, налоговый контроль (налоговый мониторинг), налоговое администрирование, налоговые поступления.

The subject of research are economic relations arising in the process of taxation. The target of study is the system of tax administration in the Russian Federation. Theoretical and methodological basis of the study serve legislative and normative legal acts of state authorities, Federal laws, presidential Decrees and Orders of the Government of the Russian Federation, materials of scientific conferences that address the issues of tax control. The authors estimate tax revenues into the consolidated budget and budgets of subjects of the Russian Federation in dynamics for 2005-2013 showing that as a result of nonpayment or late payment of taxes into the budget raises the debt the most part of which falls to the share of federal taxes; define the place and role of a new kind of tax control (tax monitoring) in the system of tax administration the main objective of introduction of which is to increase interaction and information exchange between territorial tax authorities and taxpayers; consider essential features of the category «monitoring», its concepts introduced by different authors. Thus, under tax monitoring it should be understood cameral tax audit in the course of which the tax inspector will be present at the workplace. The authors introduce their position which allows to estimate tax monitoring as a system and to highlight its positive sides: exemption from charge of a penalty fee in cases of the wrong requirement of tax authorities (item 8 of Art. 75 of the Tax Code of the Russian Federation); exemption from cameral tax audits: for the period in which tax monitoring was carried out on-site tax audit should not be conducted (item 5.1 of Art. 89 of the Tax Code of the Russian Federation).

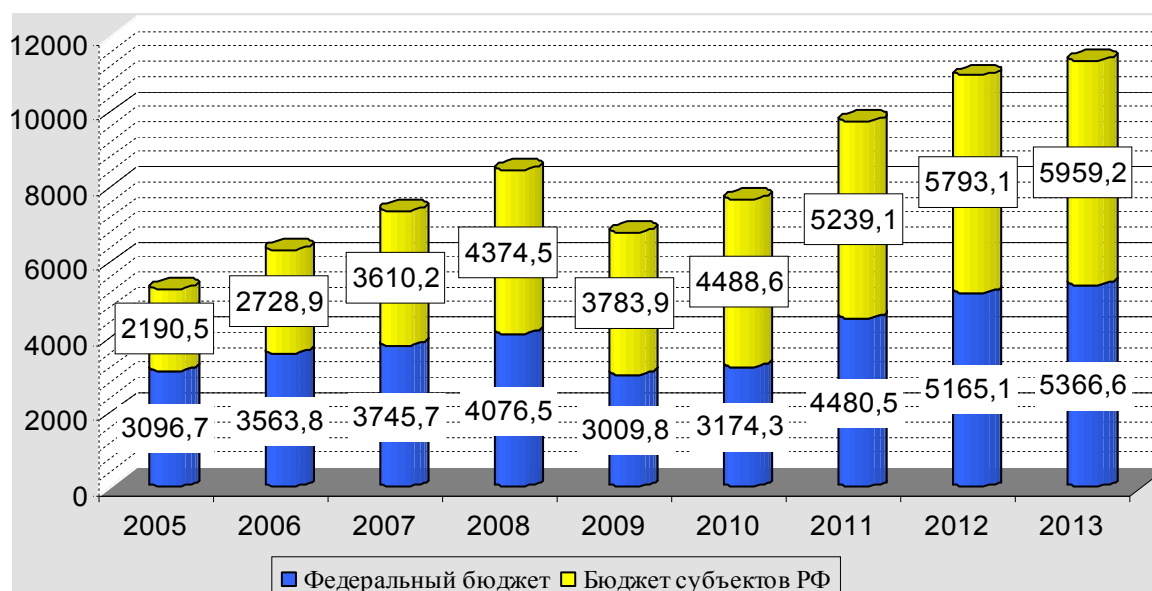
KEY WORDS: tax payments, tax control (tax monitoring), tax administration, tax revenues.

Для повышения инвестиционной привлекательности страны на мировом рынке инвестиций одним из важнейших условий являются стабильность и определенность в налоговой нагрузке компании, так как позволяют повысить прогнозируемость поступлений налогов во все уровни бюджетной системы Российской Федерации, а также способствуют своевременному выявлению пробелов в налоговом законодательстве. Данный подход реализуется органами государственной исполнительности власти с помощью процедуры налогового администрирования [6].

Необходимо отметить, что налоговая система в первую очередь является инструментом мобилизации доходов в бюджеты всех уровней. Одним из существенных последствий кризисных явлений 2008 года в российской экономике является уменьшение налогооблагаемой базы по основным налогам, что привело к сокращению налоговых поступлений государству.

Так, в 2006 году налоговые доходы консолидированного бюджета составили 5 287,2 млрд руб., в 2007 – 6 292,7, в 2008 – 7 355,9, в 2008 – 8 451,0 млрд руб., а в 2010 году произошло значительное уменьшение и доходы от налогов составили 6 793,7 млрд руб., а за последующие два года – 2011 и 2012 – выросли соответственно до 7 662,9 и 9 719,6 млрд руб. (см. рис.).

Снижение налоговых поступлений в бюджетную систему РФ за 2010 г. по сравнению с 2008 г. составило 788,1 млн руб. Лидерами снижения поступлений явились налог на прибыль организаций (снижение – 1 248,4 млрд руб., или 49,7%) и НДС (снижение – 654,2 млрд руб., или 38,3%). Несколько возросли лишь поступления по НДС, акцизам и налогам, базой которых является фонд оплаты труда. В дальнейшем с ростом экономики и цен на основные экспортные товары поступления по этим налогам также выросли.



Поступление налогов в бюджеты различных уровней в 2005-2013 гг., млрд руб.

Структура налоговых платежей РФ, представленная в таблице 1, показывает, что поступление налоговых доходов в консолидированный бюджет РФ в значительной мере (96,8% в 2013 году) обеспечивается такими налогами, как налог на прибыль организаций, налог на добавленную стоимость (НДС), платежи за пользование природными ресурсами, налог на доходы физических лиц (НДФЛ), акцизы.

На наш взгляд, сохранению относительно высоких темпов экономического роста содействовали: благоприятная внешнеторговая конъюнктура на мировых рынках для основных товаров российского экспорта (прежде всего высокие цены на нефть, а также на газ и некоторые виды цветных металлов), позитивные результаты финансовой деятельности организаций по основным видам экономической деятельности, существенный рост внутреннего потребительского спроса, повышение инвестиционной привлекательности экономики [8].

Следует отметить, что вследствие неуплаты или несвоевременной уплаты налога налогоплательщиком в бюджет возникает задолженность, причем большая ее часть приходится на федеральные налоги (табл. 2, 3).

Таблица 1. Удельный вес налоговых платежей в консолидированном бюджете РФ

Налоги	2005 г.		2006 г.		2007 г.		2008 г.		2009 г.		2010 г.		2011 г.		2012 г.		2013 г.	
	млрд руб.	%	млрд руб.	%	млрд руб.	%	млрд руб.	%	млрд руб.	%	млрд руб.	%	млрд руб.	%	млрд руб.	%	млрд руб.	%
Налоговые доходы – всего	5287	100	6293	100	7356	100	8451	100	6794	100	7663	100	9720	100	10958	100	11326	100
В том числе:																		
налог на прибыль организаций	1333	25,2	1670,5	26,5	2172,2	29,5	2513,2	29,7	1264	18,6	1774	23,2	2270	23,4	2355	21,5	2072	18,3
налог на доходы физических лиц	706,6	13,4	929,9	14,8	1266,1	17,2	1666,3	19,7	1665	24,5	1789	23,3	1994	20,5	2260	20,6	2498	22,1
НДС	1025,7	19,4	924,2	14,7	1390,4	18,9	988,7	11,7	1176	17,3	1328	17,3	1753	18,0	1886	17,2	1977	17,5
акцизы	236,2	4,5	253,3	4,0	289,9	3,9	314,7	3,7	326	4,8	440	5,7	603	6,2	783	7,1	952	8,4
платежи за пользование природными ресурсами	928,6	17,6	1187,2	18,9	1235,1	16,8	1742,6	20,6	1080	15,9	1440	18,8	2084	21,4	2484	22,7	2598	22,9
налоги на имущество	252,1	4,8	310,8	4,9	345,7	4,7	402,1	4,8	569	8,4	628	8,2	677	7,0	785	7,2	900	7,9
прочие налоговые доходы	805	15,2	1017,1	16,2	656,6	8,9	823,4	9,7	714	10,5	264	3,4	339	3,5	405	3,7	329	2,9

Таблица 2. Задолженность по налогам и сборам в бюджетную систему РФ по основным видам экономической деятельности в 2013 г., млрд руб.

Вид экономической деятельности	В том числе							
	Всего	недоимка						
		возможная к взысканию	всего	недоимка организаций, не представляющих отчетность	наблюдения	финансового оздоровления	внешнего управления	в конкурсном производстве
	770,03	765,06	384,94	90,35	7,28	0,02	0,87	59,53
ВСЕГО								
В том числе по организациям:								
сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство – всего	21,03	20,89	9,55	1,79	0,20		0,11	3,52
из него: сельское хозяйство, охота	15,25	15,13	6,54	1,24	0,16		0,08	2,47
лесное хозяйство	5,78	5,75	3,00	0,55	0,04		0,03	1,05
рыболовство, рыбоводство	1,12	1,10	0,40	0,07	0,01			0,09
добыча полезных ископаемых	17,24	17,21	10,05	0,28	0,25		0,03	5,27
обрабатывающие производства	157,24	156,77	53,71	8,18	2,34	0,01	0,24	19,77
производство и распределение электроэнергии, газа и воды	19,40	19,28	8,22	0,51	0,28		0,11	4,30
строительство	92,24	91,64	42,58	13,97	1,24	0,01	0,22	7,02
оптовая и розничная торговля; ремонт автотранспортных средств, мотоциклов, бытовых изделий и предметов личного пользования	178,69	177,10	98,27	41,16	0,98		0,03	10,16
гостиницы и рестораны	2,79	2,75	1,73	0,47	0,03			0,04
транспорт и связь	31,67	31,54	15,81	4,20	0,92		0,08	1,92
финансовая деятельность	51,70	51,62	7,66	2,20	0,11			1,46
операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг	67,82	67,48	30,00	7,69	0,68		0,05	4,47
государственное управление и обеспечение военной безопасности; обязательное социальное обеспечение	4,60	4,59	3,42	0,12				0,04
образование	1,78	1,78	1,55	0,05				0,01
здравоохранение и предоставление социальных услуг	1,16	1,15	0,85	0,08	0,01			0,07
предоставление прочих коммунальных, социальных и персональных услуг – всего	8,59	8,53	4,82	0,98	0,07		0,01	0,71
остальные виды экономической деятельности	1,20	1,20	0,77	0,07	0,02			0,31
Суммы налогов и сборов, не распределенные по кодам ОКВЭД	20,69	20,34	14,88	5,97	0,10			0,27

Таблица 3. Задолженность по налогам и сборам в бюджетную систему РФ по основным видам экономической деятельности в разрезе основных налогов в 2013 г., млрд руб.

Виды экономической деятельности	Из нее по:										
	федеральным налогам и сборам								региональным налогам и сборам	местным налогам и сборам	налогам со специальным налоговым режимом
	из них				акцизы	платежи за пользование природными ресурсами					
	Всего	налог на прибыль организаций	НДС								
			Всего	в том числе в федеральный бюджет							
Всего	Всего	Всего	налог на прибыль организаций	Всего	в том числе в федеральный бюджет	акцизы	платежи за пользование природными ресурсами	региональным налогам и сборам	местным налогам и сборам	налогам со специальным налоговым режимом	
ВСЕГО	770,03	263,04	64,12	10,61	158,60	13,27	2,28	75,64	30,26	16,00	
В том числе по организациям:											
сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство – всего	21,03	6,91	1,03	0,16	4,35	0,01	0,01	1,50	0,70	0,43	
из него: сельское хозяйство, охота	15,25	4,43	0,72	0,12	2,47	0,01	0,01	1,19	0,63	0,29	
лесное хозяйство	5,78	2,48	0,31	0,05	1,88			0,31	0,07	0,14	
рыболовство, рыбоводство	1,12	0,28	0,08	0,01	0,13		0,04	0,08	0,02	0,02	
добыча полезных ископаемых	17,24	7,83	0,82	0,11	5,00	0,03	1,84	0,41	0,09	1,72	
обрабатывающие производства	157,24	46,18	5,19	0,78	24,81	13,01	0,06	4,74	1,83	0,96	
производство и распределение электроэнергии, газа и воды	19,40	7,19	0,70	0,15	5,46	0,01	0,16	0,83	0,07	0,13	
строительство	92,24	39,06	11,93	2,07	24,02	0,01	0,03	1,83	0,65	1,04	
оптовая и розничная торговля; ремонт автотранспортных средств, мотоциклов, бытовых изделий и предметов личного пользования	178,69	87,58	23,65	4,01	58,79	0,16	0,04	3,66	1,14	5,89	
гостиницы и рестораны	2,79	0,97	0,14	0,02	0,69			0,17	0,10	0,50	
транспорт и связь	31,67	12,14	3,24	0,50	7,69	0,01	0,01	2,50	0,36	0,80	
финансовая деятельность	51,70	6,78	3,19	0,58	3,23	0,01		0,57	0,19	0,13	
операции с недвижимым имуществом, аренда	67,82	24,49	7,15	1,11	15,02	0,01	0,05	2,45	1,03	2,03	
государственное управление и обеспечение военной безопасности; обязательное социальное обеспечение	4,60	3,15	2,66	0,32	0,39		0,02	0,20	0,06	0,01	
образование	1,78	0,23	0,06	0,01	0,11			1,03	0,24	0,05	
здравоохранение и предоставление социальных услуг	1,16	0,38	0,09	0,01	0,20			0,24	0,15	0,08	
предоставление прочих коммунальных, социальных и персональных услуг – всего	8,59	3,36	0,88	0,18	2,07		0,01	0,80	0,21	0,45	
остальные виды экономической деятельности	1,20	0,52	0,10	0,01	0,31			0,17	0,02	0,05	
Суммы налогов и сборов, не распределенные по кодам ОКВЭД	20,69	10,92	3,22	0,58	6,33	0,02	0,02	1,40	0,88	1,68	

Исходя из данных, представленных в таблицах 2 и 3, можно сделать вывод, что наибольшая задолженность зафиксирована по НДС и по налогу на прибыль, а наименьшая – по платежам за пользование природными ресурсами. Следует отметить, что задолженность по федеральным налогам до 2012 года снижалась по сравнению с 2009 годом, но в 2012 году резко возросла. По региональным налогам и налогам со специальными налоговыми режимами задолженность ежегодно увеличивалась, а по местным налогам – имела разнонаправленную тенденцию.

На наш взгляд, целесообразно выделить четыре фактора, потенциально воздействующих на масштабы налоговой задолженности, а именно: темп экономического роста; удельный вес убыточных предприятий в экономике; номинальную фискальную нагрузку на предприятия; масштаб экспортных операций [9].

Таким образом, для устранения ряда проблем в области исчисления и взимания налогов на территории РФ Федеральным законом от 04.11.2014 г. № 348 - ФЗ «О внесении изменений в часть первую Налогового кодекса Российской Федерации» с 1 января 2015 г. в РФ был введен новый вид налогового администрирования – налоговый мониторинг.

Основной целью введения новой формы налогового контроля является расширение взаимодействия и информационного обмена между территориальными налоговыми органами и налогоплательщиками. Это позволяет, с одной стороны, заранее спрогнозировать и установить налоговые риски отдельному налогоплательщику, а с другой стороны – ФНС России качественно исполнять процедуры налогового администрирования и обеспечивать стабильный уровень государственных доходов [3].

Данный вид налогового администрирования не только соответствует мировым практикам (США, Великобритания, Нидерланды и др.), но и должен позволить ФНС России более оперативно и качественно осуществлять функции по контролю и надзору за соблюдением законодательства о налогах и сборах, за правильностью внесения в соответствующий бюджет налогов и сборов. Налоговое мониторинговое администрирование на постоянной основе должно способствовать сокращению затрат на проведение налоговых проверок, судебных издержек в связи с сокращением налоговых споров и повышению уровня правовой культуры налогоплательщиков по уплате налогов [2].

Как гласит п. 1 ст. 105.26 НК РФ, предметом налогового мониторинга являются правильность исчисления, полнота и своевременность перечисления налогов и сборов, обязанность по уплате которых возложена на налогоплательщика (налогового агента) – организацию. Очевидно, что налоговый мониторинг направлен на установление особых, доверительных отношений между налогоплательщиками и отдельными налогоплательщиками. Фактически налогоплательщики должны будут помогать рассчитывать компании налоги, а все спорные ситуации разрешать путем переговоров.

Налоговый мониторинг проводится налоговым органом на основании решения о проведении налогового мониторинга.

Организация вправе обратиться в налоговый орган с заявлением о проведении налогового мониторинга при одновременном соблюдении следующих условий (п. 3 ст. 105.26 НК РФ):

- 1) совокупная сумма налога на добавленную стоимость, акцизов, налога на прибыль организаций и налога на добычу полезных ископаемых, подлежащих уплате в бюджетную систему Российской Федерации за календарный год, предшествующий году, в котором представляется заявление о проведении налогового мониторинга, без учета налогов, подлежащих уплате в связи с перемещением товаров через таможенную границу Таможенного союза, составляет не менее 300 миллионов рублей;

- 2) суммарный объем полученных доходов по данным годовой бухгалтерской (финансовой) отчетности организации за календарный год, предшествующий году, в котором представляется заявление о проведении налогового мониторинга, составляет не менее 3 миллиардов рублей;

3) совокупная стоимость активов по данным бухгалтерской (финансовой) отчетности организации на 31 декабря календарного года, предшествующего году, в котором представляется заявление о проведении налогового мониторинга, составляет не менее 3 миллиардов рублей.

Перечисленные условия не содержат указания на среднесписочную численность работников организации и поэтому позволяют сделать вывод о том, что для обращения о проведении налогового мониторинга организация необязательно должна соответствовать критериям отнесения к крупнейшим налогоплательщикам, например, кредитные, страховые организации и некоторые другие [7].

Налоговый мониторинг проводится уполномоченными должностными лицами налогового органа в соответствии с их служебными обязанностями по месту нахождения налогового органа.

Заявление о проведении налогового мониторинга нужно представить в налоговую инспекцию по месту нахождения организации не позднее 1 июля года, предшествующего периоду, за который проводится налоговый мониторинг. Если компания является крупнейшим налогоплательщиком, то она подает заявление в налоговый орган, где она стоит на учете как крупнейший налогоплательщик (п. 1 ст. 105.27 НК РФ).

В соответствии с п. 2 ст. 105.27 НК РФ к заявлению нужно будет приложить:

- регламент информационного взаимодействия по установленной форме;
- информацию об организациях, о физических лицах, которые прямо или косвенно участвуют в организации, представляющей заявление, и при этом доля такого участия составляет более 25%;
- учетную политику для целей налогообложения, действующую в календарном году, в котором представлено заявление.

В случае, если организация передумает вступать с налоговыми органами в «новые» отношения, она может отказаться. Но сделать это нужно в письменном виде и до того момента, как налоговики примут решение по ранее поданному заявлению. Такое право налогоплательщикам предоставлено п. 3 ст. 105.27 НК РФ.

Сущностное определение понятия «мониторинг» различными авторами рассматривается следующим образом.

С точки зрения А.А. Гаврилова [4], в систему мониторинга должны входить следующие основные блоки:

- оценки потенциала (активов, имущества) предприятий и организаций;
- оценки финансового состояния предприятий, в том числе подробная оценка уровня и структуры дебиторской и кредиторской задолженности;
- оценки уровня налоговой нагрузки;
- оценки стоимости (цены) предприятия;
- оценки уровня экономического роста (спада);
- оценки эффективности функционирования собственности как государственной, так и негосударственной;
- оценки инвестиционной привлекательности предприятий;
- оценки уровня перетекания ресурсов между предприятиями, отраслями, регионами через систему дебиторской и кредиторской задолженности.

По мнению О.Г. Танашевой и А.В. Урванцевой [11], основными составляющими процесса мониторинга являются:

- непрерывное наблюдение;
- оценка и прогнозирование;
- определение показателей, позволяющих поставить диагноз;
- система сбора, хранения и обработки информации.

И.Р. Болквадзе [1] выделяет три основных взаимосвязанных блока системы мониторинга:

- ежемесячный анализ изменения экономической конъюнктуры, позволяющий оценивать в секторе нефинансовых предприятий текущие тенденции в динамике спроса на заемные ресурсы во взаимодействии со спросом и предложением на продукцию и другими факторами;

- ежеквартальный анализ финансового положения подразделений, позволяющий оперативно оценивать результаты хозяйственной деятельности с позиций формирования источников самофинансирования и потребности в заемных средствах;

- ежеквартальный анализ инвестиционной активности во взаимосвязи с финансовыми результатами хозяйственной деятельности подразделений, а также со спросом и предложением на рынке продукции и капитала.

Ю. Прохоров [10] в качестве основных этапов мониторинга выделяет:

- разработку и внедрение соответствующей методики;
- оптимизацию (или построение) организационной структуры управления;
- распределение задач, прав и ответственности менеджеров;
- создание технических условий для работы (автоматизация рабочих мест).

По мнению С.А. Гусева [5], механизм мониторинга включает следующие блоки:

- анализ и координация прогнозов, планов;
- управленческий учет;
- мониторинг контрольных операций.

Авторская принципиальная позиция заключается в том, что мониторинг необходимо рассматривать как систему, где объективно необходимыми являются:

- на основе организации наблюдений перманентное получение объективной информации о процессах, протекающих во внутренней и внешней среде организации;

- оценка и диагностирование получаемой информации с последующей объективизацией всех включенных в эти процессы структур и субъектов, независимо от форм собственности;

- прогнозная визуализация различных вариантов развития бизнес-процессов;
- актуализация возможных преобразований и подготовка информационного сопровождения управленческих решений по наиболее продуктивным вариантам использования выявленных возможностей;

- предвидение возможных будущих вероятностных изменений.

Следует отметить, что при проведении налогового мониторинга налоговый орган вправе истребовать у организации необходимые документы (информацию), пояснения, связанные с правильностью исчисления (удержания), полнотой и своевременностью уплаты (перечисления) налогов и сборов.

Требуемые документы (информация), пояснения могут быть представлены в налоговый орган лично или через представителя, направлены по почте заказным письмом, переданы в электронной форме по телекоммуникационным каналам связи или в порядке, предусмотренном регламентом информационного взаимодействия.

Представление документов на бумажном носителе производится в виде заверенных организацией копий. Не допускается требование нотариального удостоверения копий документов, представляемых в налоговый орган (должностному лицу), если иное не предусмотрено законодательством Российской Федерации.

Периодом, в течение которого проводится налоговый мониторинг, является календарный год, следующий за годом, в котором компания представит в налоговую инспекцию заявление о его проведении (п. 4 ст. 105.26 НК РФ). ФНС России должна будет утвердить форму и требования к регламенту информационного взаимодействия (п. 6 ст. 105.26

НК РФ). В этом документе будет отражаться порядок представления налоговыми инспекторами документов, а также информация (в электронном виде), которая является основой для исчисления и уплаты налогов. Наряду с этим в регламенте также прописывается порядок ознакомления налогоплательщиков с подлинниками документов в случае необходимости.

Таким образом, нам представляется, что фактически налоговый мониторинг будет представлять собой камеральную налоговую проверку, налоговый инспектор же, который будет заниматься мониторингом, будет находиться на своем рабочем месте (п. 1 ст. 105.29 НК РФ). При необходимости уполномоченное лицо имеет право потребовать от налогоплательщика в течение пяти дней пояснить свои действия или в течение десяти дней все исправить (п. 2 ст. 105.29 НК РФ).

О мотивированном мнении говорится в ст. 105.30 НК РФ. На наш взгляд, весь смысл новой системы контроля заключается именно в этом мнении.

Мотивированное мнение налоговой инспекции отражает ее позицию по вопросам правильности исчисления, полноты и своевременности уплаты налогов и сборов. Оно направляется компании при проведении налогового мониторинга.

Налоговики могут сделать это и по собственной инициативе, и по запросу самой компании. Иными словами, в первом случае указанное мнение будет отправлено налогоплательщику, если налоговики посчитают, что он совершает ошибку. Мнение направляется компании в течение пяти дней со дня его составления. При этом оно может быть составлено не позднее, чем за три месяца до окончания срока проведения налогового мониторинга.

Цель понятна – компания получает возможность своевременно исправить ошибки и избежать наказания.

Если запрос на мнение направляет сама компания, она должна изложить свою позицию по спорному вопросу. Сделать это нужно до 1 июля года, следующего за периодом, за который проводится налоговый мониторинг. На ответ налоговикам отводится один месяц со дня получения запроса. Правда, они могут продлить срок еще на один месяц, если для правильного ответа им понадобятся дополнительные документы или информация, причем не только от самой компании, но и от иных лиц. По большому счету, это будет ответ на ту самую «конкретную хозяйственную ситуацию», которую зачастую отказывается рассматривать Минфин России в своих официальных письмах.

Далее компания или соглашается с мнением налогоплательщиков, или нет. Если соглашается, то в течение месяца после получения ответа сообщает об этом в инспекцию и подтверждает, что использовала мнение налогоплательщиков в своей работе. Если не соглашается, то в течение одного месяца со дня получения ответа представляет в инспекцию свои возражения. В этом случае инспекция собирает все имеющиеся у нее материалы по спорному вопросу и в течение трех дней со дня получения возражений отправляет их в ФНС России. После этого стороны будут пытаться найти компромисс в рамках ст. 105.31 НК РФ. Очевидно, что, если компания не согласна с налогоплательщиками, ей остается только идти в арбитражный суд.

Таким образом, подводя итог вышесказанному, следует отметить положительные стороны нового вида налогового администрирования в виде налогового мониторинга:

- освобождение от начисления пеней в случае ошибочного требования налоговых органов (п. 8 ст. 75 НК РФ);
- освобождение от камеральных налоговых проверок;
- за период, в котором проводился налоговый мониторинг, не проводится выездная налоговая проверка (п. 5.1 ст. 89 НК РФ).

Список литературы

1. Болквадзе И.Р. Формирование системы мониторинга экономического состояния промышленного предприятия как фактор повышения эффективности системы управления / И.Р. Болквадзе // Экономические аспекты и рыночные условия реформ в России. – Москва : ИНИОН РАН, 2003. – Режим доступа: <http://economy-lib.com/formirovanie-sistemy-monitoringa-ekonomicheskogo-sostoyaniya-promyshlennogo-predpriyatiya-kak-faktor-povysheniya-effektiv#ixzz3UGgg9SM9>.
2. Брянцева Л.В. Система сбалансированного управления промышленно-производственными подсистемами АПК : монография / Л.В. Брянцева. – Воронеж : Научная книга, 2009. – 545 с.
3. Брянцева Л.В. Учетная политика для целей налогообложения: особенности формирования / Л.В. Брянцева, А.Н. Полозова // Сахар. – 2014. – № 9. – С. 28-31
4. Гаврилов А.А. Концепция финансово-экономического мониторинга / А.А. Гаврилов // Консультант директора. – 2001. – № 5 (137) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://1fin.ru/?id=147>.
5. Гусев С.А. Устойчивое развитие предприятия: к вопросу о дефиниции / С.А. Гусев // Рос. предпринимательство. – 2011. – № 9. – С. 28-35.
6. Маслова И.Н. Налоговое администрирование и его роль в реализации налоговой политики / И.Н. Маслова // Агропромышленный потенциал региона: состояние, проблемы, решения : сб. науч. тр. – Елец : Елецкий гос. ун-т им. И. А. Бунина, 2012. – С. 264-268.
7. Маслова И.Н. Совершенствование налогового администрирования крупнейших налогоплательщиков / И.Н. Маслова // Экономические и правовые механизмы формирования стратегии развития предпринимательских структур в условиях финансового кризиса : сб. науч. тр. – Воронеж : Воронежский гос. аграр. ун-т, 2009. – С. 99-102.
8. Оробинская И.В. Анализ поступления налогов в бюджеты областей Центрально-Черноземного района / И.В. Оробинская, А.Г. Казьмин // Финансовое право и управление. – 2012. – № 1 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://e-notabene.ru/flc/article_358.html.
9. Оробинская И.В. Характеристика налогового потенциала субъектов аграрного сектора России на примере областей ЦЧР / И.В. Оробинская // Налоги и налогообложение. – 2014. – № 6. – С. 579-587.
10. Прохоров Ю.К. Управление качеством : учеб. пособие. – Санкт-Петербург : СПбГУИТМО, 2007. – 144 с.
11. Танашева О.Г. Мониторинг в системе управления расчетами с дебиторами / О.Г. Танашева, А.В. Урванцева // Аудиторские ведомости. – 2005. – № 12. – С. 12-17.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ САДОВОДСТВА И ВИНОГРАДАРСТВА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Екатерина Витальевна Климкина, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры организации производства и предпринимательской деятельности в АПК
Людмила Алексеевна Светашова, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры организации производства и предпринимательской деятельности в АПК

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Современное садоводство – сложная социально-экономическая система возделывания плодовых и ягодных растений, основанная на комплексном использовании природных, материальных, финансовых и трудовых ресурсов. Экономика современного садоводства многоплановая, она отражает всю совокупность отношений в сфере производства и потребления жизненно важной продукции. Основная задача, стоящая перед отраслью садоводства, – обеспечение всего населения страны свежими, высококачественными плодами, ягодами и продуктами их переработки лечебного и профилактического назначения в течение всего года в рамках необходимых медицинских норм. Выполнение этой задачи будет способствовать реализации провозглашенной доктрины национальной продовольственной безопасности Российской Федерации. Проведен анализ производства плодово-ягодной продукции в стране и в мире на основе данных развития садоводства и виноградарства в России в хозяйствах всех категорий за период с 1991 по 2013 г., показаны основные причины нестабильного развития отрасли, намечены основные направления повышения эффективности садоводства.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: садоводство, плоды, ягоды, виноград, валовое производство, государственная поддержка, субсидии, инвестиции, эффективность.

Modern gardening is a complex socio-economic system of cultivation of fruit and berry plants based on the integrated use of the natural, material, financial and human resources. Being multidimensional the economy of modern gardening reflects the totality of relations in the sphere of production and consumption of vital goods. The main task facing the horticulture industry is ensuring the population of the whole country with fresh, high quality fruits, berries and products of their processing of therapeutic and prophylactic purposes throughout the year in accordance with the required medical standards. This task performance will contribute to the realization of the proclaimed doctrine of national food security of the Russian Federation. The authors analyze the production of fruit & berry goods in the country and in the world on the basis of data on the development of horticulture and viticulture in Russia in the entities of all business patterns during the period from 1991 to 2013, define main reasons of the unstable branch development, outline the main directions for further development improving the efficiency of horticulture.

KEY WORDS: gardening, fruits, berries, grapes, gross production, government support, subsidies, investments, efficiency.

Производство плодов, ягод и винограда является одним из старейших занятий человечества. Фрукты – незаменимый продукт питания. Обеспечение населения этими ценнейшими пищевыми продуктами – задача отрасли садоводства, которая активно развивается во многих странах мира [5, 7]. Садоводство и виноградарство – это составная часть сельского хозяйства, приоритетная отрасль агропромышленного комплекса, главной продукцией которого являются плоды, ягоды, виноград и продукты их переработки, а также это сложная система возделывания плодовых, ягодных растений и винограда, основанная на комплексном использовании природных, материальных, финансовых и трудовых ресурсов, в рыночных условиях ориентированная на обеспечение высокой экономической эффективности производства.

Садоводство и виноградарство являются важной частью сельского хозяйства, прежде всего из-за высокой питательной ценности продукции. Плоды, ягоды и виноград служат одним из основных источников обеспечения населения комплексом витаминов, минеральных веществ и других биологически активных соединений, крайне необходимых для нормального функционирования человеческого организма.

Содержание в них углеводов составляет в среднем до 24%, клетчатки – 1-4%. В плодах, ягодах и винограде наиболее полно представлены сахара (глюкоза, фруктоза, сахароза). Кроме того, они служат источником различных витаминов и минеральных солей – калия, кальция, магния, фосфора, железа и др.

Каждому виду фруктов присущи определенные биологически активные вещества: одни из них улучшают процесс обмена, нейтрализуют кислоты, образующиеся при переваривании мясной, молочной и мучной пищи, нормализуют кровяное давление, другие укрепляют стенки кровеносных сосудов, придают им эластичность, снижают содержание холестерина в крови и жидкости в организме.

Недостаток этих ценнейших соединений вызывает преждевременное старение, развитие многих заболеваний и сокращение продолжительности жизни человека [3].

Плоды, ягоды и виноград используются как в свежем виде, так и в качестве сырья для консервной, винодельческой и других отраслей промышленности. Современные методы переработки и ускоренное замораживание дают возможность практически полностью сохранить питательную ценность продукции и продлить период ее потребления [6].

Регулярное круглогодичное потребление плодов и ягод получает всё более широкое распространение как фактор обеспечения здорового образа жизни и долголетия, снижения остроты демографических проблем. Поэтому целесообразно проанализировать тенденции роста производства фруктов в мире (табл. 1, рис.).

Производство фруктов в мире растет. Наиболее крупным производителем фруктов является Китай: в 2012 году 22% всех фруктов произвели в Китае.

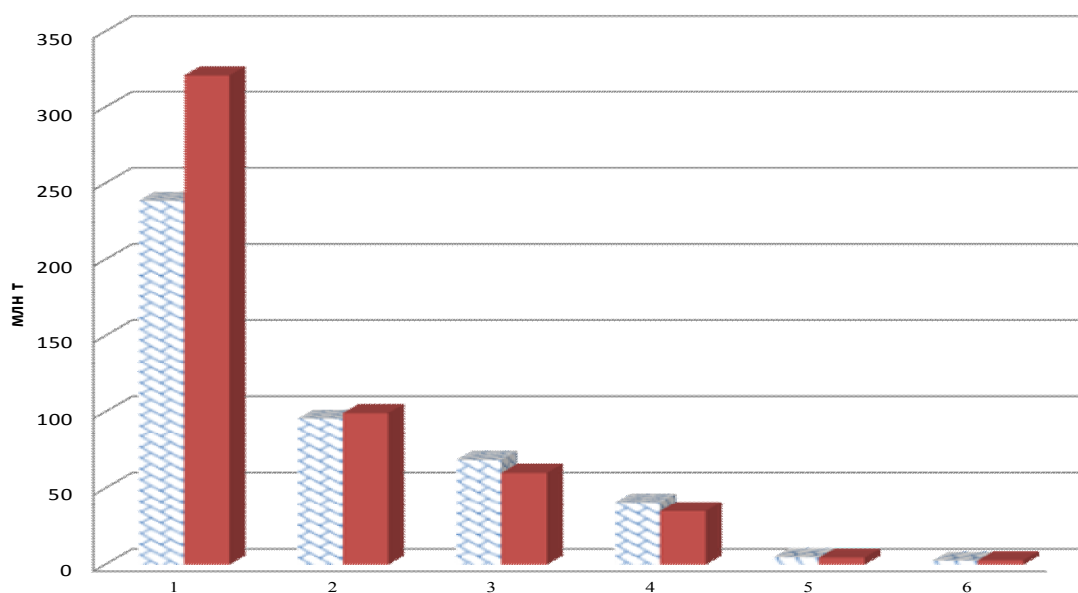
Садоводство и виноградарство в Российской Федерации находится на начальной стадии подъема.

После 90-х годов из-за бездумной приватизации развалилось большинство садоводческих хозяйств. Кроме того, на садоводство в последнее десятилетие обрушился целый ряд природных и социальных катастроф:

- весенние заморозки 2000–2004 годов, приведшие к потере урожая по центральным и южным зонам;
- сильнейшие зимние морозы 2005/2006 года, поставившие вопрос о наличии садоводства как отрасли по центральной зоне и Поволжью;
- аномально засушливый август 2010 года, последствия которого сказываются до сих пор.

Таблица 1. Мировое производство фруктов, млн т

	Годы							
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Мир в целом	546	568	578	605	619	628	651	651
В том числе								
Китай	92,1	98,5	103	113,5	121,3	127,7	138	143,3
Индия	52,1	58,2	63,3	69,3	69,7	75,8	74,6	71,8
Евросоюз	64,04	66,22	59,41	60,8	61,29	60,08	62,48	60,12
Бразилия	36,8	38,3	39,4	39,1	37,4	38,9	41,3	38,5
США	28,3	27,4	27	29,9	29,3	28,3	28,6	28,1
Россия	2,7	2,2	2,8	2,7	3,1	2,5	2,9	2,9



Мировое производство плодов, ягод, citrusовых и винограда (2005-2012 гг.):
 1 – Азия (238,9-321,5 млн т, в т. ч. Китай – 92,1-143,3 и Индия – 52,1-71,8 млн т);
 2 – Америка (95,8-99,4 млн т, в т. ч. Бразилия – 36,8-38,5 и США – 28,3-28,1 млн т);
 3 – Европа (68,5-60,1 млн т, в т. ч. Испания – 15,8-14,3 и Италия – 18,5-14,1 млн т);
 4 – Африка (40,8-35,1 млн т, в т. ч. Нигерия – 11,2-11,9 и Египет – 8,6-10,8 млн т);
 5 – Австралия и Океания – 5,0-4,7 млн т); 6 – Россия (2,7-2,9 млн т)

На развитие садоводства и виноградарства большое влияние оказывает социально-экономическая ситуация в стране, которая характеризуется неустойчивостью производственно-хозяйственных связей, высокими темпами инфляции, усилением диспаритета цен в товарном обмене между садоводством и другими отраслями агропромышленного комплекса, сокращением государственной поддержки отрасли [4].

Кроме того, негативно отразились на развитии садоводства и виноградарства последствия мирового финансового и экономического кризиса (табл. 2).

Таблица 2. Развитие садоводства и виноградарства в России (в хозяйствах всех категорий)

Годы	Площадь, тыс. га				Валовой сбор, тыс. т		Урожайность, ц/га	
	плодово-ягодных насаждений		виноградников		плодов и ягод	винограда	плодов и ягод	винограда
	всего	в плодонощем возрасте	всего	в плодонощем возрасте				
1991-1995 (в среднем за год)	901	683	115	101	2417	430,3	35,2	42,5
1996-2000 (в среднем за год)	834	676	75,4	67	2482	269,0	36,2	39,8
2001-2005 (в среднем за год)	668	561	69,2	56	2481	283,6	43,9	50,6
2006	551,6	458	61,5	43	1940,1	234,1	41,6	53,8
2007	538,3	445	62,5	43	2503,3	315,0	55,3	72,6
2008	533,5	439	65,3	42	2400,6	267,9	53,7	62,9
2009	528,8	434	65,3	42	2768,0	298,7	62,5	69,6
2010	518,5	428	62,2	43	2148,9	324,3	49,2	73,4
2011	514,8	422	63,0	45	2514,3	412,4	58,6	86,7
2012	507,4	410	61,5	46	2663,8	266,8	64,0	55,5
2013	502,2	408	62,4	46	2941,5	439,1	72,0	95,4

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ОБЩЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

Породный состав многолетних насаждений в нашей стране весьма разнообразен (табл. 3). В структуре плодово-ягодных насаждений хозяйств всех категорий преобладают семечковые культуры: на их долю приходится 43% общей площади насаждений.

Таблица 3. Площадь многолетних насаждений в РФ за 2013 год, тыс. га

Вид насаждения	Площадь, тыс. га
Семечковые	244,5
Ягодники	128,1
Косточковые	122,5
Виноградники	62,4
Орехоплодные	7,3
Субтропические	1,4
Цитрусовые	0,03

В Российской Федерации отрасль садоводства развивается практически повсеместно, о чем свидетельствуют данные, приведенные в таблице 4.

Таблица 4. Валовой сбор плодов и ягод (в хозяйствах всех категорий)

Федеральный округ	Годы				Место, занимаемое в Российской Федерации в 2013 г.
	2010	2011	2012	2013	
Российская Федерация	2148,9	2514,3	2663,8	2941,5	
Центральный	555,8	615,9	761,0	741,6	1
в т. ч. Белгородская область	31,3	34,9	42,0	47,1	19
Брянская область	18,1	12,1	25,8	25,7	34
Владимирская область	22,1	15,8	24,9	11,6	53
Воронежская область	71,8	84,8	124,7	141,6	4
Ивановская область	9,6	11,0	10,5	10,0	56
Калужская область	17,8	20,0	21,0	23,7	35
Костромская область	10,2	10,1	10,3	10,3	54
Курская область	40,5	18,3	52,3	27,3	31
Липецкая область	39,2	67,5	94,1	85,1	8
Московская область	140,0	191,5	146,7	150,5	3
Орловская область	14,3	11,1	20,9	15,3	45
Рязанская область	15,8	13,1	18,1	20,4	40
Смоленская область	23,5	17,9	20,1	26,5	33
Тамбовская область	24,8	38,1	38,1	39,1	21
Тверская область	15,1	33,3	18,1	33,6	27
Тульская область	42,4	22,3	53,6	39,7	20
Ярославская область	19,3	14,2	19,0	13,5	49
г. Москва			20,8	20,5	39
Северо-Западный	151,6	136,9	139,3	143,8	7
Южный	486,6	556,8	617,8	726,4	2
Северо-Кавказский	263,2	267,1	286,7	316,3	4
Приволжский	363,6	520,9	533,2	624,6	3
Уральский	140,2	212,5	138,3	201,6	5
Сибирский	152,0	163,9	153,0	153,7	6
Дальневосточный	35,9	40,4	34,7	33,5	8

Преобладающая часть плодово-ягодных насаждений сосредоточена в основных зонах товарного садоводства с наиболее благоприятными природно-климатическими и экономическими условиями. В 2013 году около 82% всего объема плодов и ягод производилось в четырех федеральных округах: Центральном – 25,2%, Южном – 24,7%, Приволжском – 21,2%, Северо-Кавказском – 10,8%.

В настоящее время отрасль не удовлетворяет потребности населения страны в плодово-ягодной продукции. За счет собственного производства обеспечивается лишь 25-30% минимально необходимого количества фруктов, или 20-25 кг, в то время как сотрудники Института питания Российской академии медицинских наук рекомендуют потреблять 90-120 кг на 1 человека в год.

В последние годы потребление фруктов в Российской Федерации растет, но в основном за счет импорта (табл. 5).

Таблица 5. Ресурсы и использование фруктов и ягод по Российской Федерации, тыс. т

Показатели	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2013 г. в % к 2012 г.	В % к итогу	
							2012	2013
Ресурсы								
Запасы на начало года	1449,2	1618,2	1752,7	2132,6	2448,1	114,8	17,6	18,8
Производство	3066,6	2473,4	2926,7	2930,8	3380,3	115,3	24,1	25,9
Импорт	6023,6	6780,0	6970,9	7084,7	7200,8	101,6	58,3	55,3
Итого ресурсов	10539,4	10871,6	11650,3	12148,1	13029,2	107,3	100	100
Использование								
Производственное потребление	847,3	727,9	863,5	798,0	974,6	122,1	6,6	7,5
Потери	98,6	92,6	92,7	102,2	102,8	100,6	0,8	0,8
Экспорт	75,7	56,3	42,8	90,6	139,5	154,0	0,7	1,1
Личное потребление	7899,6	8242,1	8518,7	8709,2	9180,1	105,4	71,7	70,4
Запасы на конец года	1618,2	1752,7	2132,6	2448,1	2632,2	107,5	20,2	20,2

За период с 2000 по 2013 г. потребление плодов и ягод на душу населения возросло с 34 до 64 кг, или на 88% (табл. 6).

Таблица 6. Потребление фруктов в расчете на душу населения в России

Показатели	Годы						
	2000	2005	2009	2010	2011	2012	2013
Личное потребление плодов и ягод на душу населения, кг	34	46	55	58	60	61	64
Отношение потребления к рациональной норме питания, %	35,8	48,4	57,9	61,1	63,2	64,2	67,4

Садоводство было всегда самой рентабельной отраслью, но вместе с тем и самой затратной. Затраты на гектар сада колеблются от 500 тыс. до 2,0 млн рублей, на гектар ягодников – от 600 тыс. до 1 млн рублей. Эти интенсивные плантации окупаются, но нужны средства на начальный капитал [9].

В последние годы Правительством РФ приняты конкретные меры по поддержке отечественной отрасли садоводства в рамках действующей Госпрограммы «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008-2012 годы». Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы в своем составе содержит подпрограмму «Развитие подотрасли растениеводства, переработки и реализации продукции растениеводства», в которую включены основные мероприятия и по развитию садоводства, поддержке закладки и ухода за многолетними насаждениями и виноградниками (табл. 7) [1, 2].

Таблица 7. Объем бюджетных ассигнований и показатели (индикаторы) государственной программы по подпрограмме «Развитие подотрасли растениеводства, переработки и реализации продукции растениеводства»

Наименование показателя (индикатора)	Годы									
	2013	2014	2015	2016		2017		2018	2019	2020
				базовый вариант	оптимальный вариант	базовый вариант	оптимальный вариант			
Объемы бюджетных ассигнований на мероприятие «Развитие садоводства, поддержка закладки и ухода за многолетними насаждениями и виноградниками», тыс. руб.	905000	879757	4084390	4351806		5493405		-	-	-
Площадь закладки, тыс. га: многолетних насаждений	6,40	6,40	10,22	8,26	10,47	8,32	10,61	11,11	11,17	11,52
виноградников	4,83	7,90	9,02	7,9	9,13	7,90	9,16	9,16	9,16	9,16

Также Министерством сельского хозяйства РФ, Россельхозакадемией, Ассоциацией садоводов России (АППЯПМ) разработана Программа «Развитие садоводства и питомниководства в Российской Федерации на 2012-2020 годы», которая вселила в садоводов уверенность в том, что ее выполнение позволит развить в России интенсивное садоводство, за счет этого повысить продуктивность плодовых насаждений, качество производимой продукции, снизить ее себестоимость и обеспечить хранение в течение всего года. Все эти мероприятия в значительной степени могут повысить уровень продовольственной безопасности нашей страны [8].

Субсидирование части затрат на закладку и уходные работы стало мощным стимулом возрождения отечественного садоводства. По всей стране заметно увеличились площади под молодыми садами, стали внедряться инновационные технологии, строиться хранилища.

Основными причинами недостаточного развития отрасли садоводства и виноградарства в России в настоящее время, по нашему мнению, являются:

- недостаточное количество высококвалифицированных специалистов в области интенсивного садоводства;

- высокие ввозные и таможенные пошлины на специализированные тракторы и сельхозмашины для уходных работ и уборки урожая в садах интенсивного типа; саженцы плодовых деревьев, выращенных на безвирусной основе; оснастку для закладки садов по интенсивной технологии (натяжители, траверсы, опора, подвязочный материал); линии товарной обработки выращенной продукции, оборудование для капельного орошения, оборудование и материалы для фруктохранилищ, садовый инструмент. Данная техника, оборудование и материалы предприятиями России и стран СНГ не производятся, плодородческие хозяйства вынуждены закупать их за рубежом, что в значительной степени увеличивает себестоимость продукции;

- неравные условия конкуренции с зарубежными производителями фруктов;
- значительное снижение таможенных пошлин на ввозимую в Россию плодовую продукцию, что привело к падению цен на отечественные фрукты и значительно снизило рентабельность плодородческих предприятий;
- выполнение Россией принятых обязательств по введению внутри страны европейских цен на энергоносители, что приведет к росту себестоимости производимой продукции, снизит конкурентоспособность садоводческих предприятий.

Для эффективного развития отрасли садоводства и виноградарства в России необходимо:

- внедрять передовые достижения науки и техники;
- разработать меры по повышению конкурентоспособности продукции садоводства за счет улучшения качества;
- субсидировать затраты на закладку многолетних насаждений плодовых и ягодных культур в размере не менее 50%;
- повысить товарность садоводства в хозяйствах населения на основе развития потребительских (снабженческо-сбытовых, перерабатывающих, кредитных и др.) кооперативов;
- развивать питомниководческую базу;
- ввести обязательную сертификацию посадочного материала;
- изменить в законодательном порядке систему налогообложения предприятий, сделав ее адекватной условиям производства, его специфике и задачам реформирования хозяйств;
- повысить доступность кредитных (в том числе инвестиционных) ресурсов;
- контролировать цены на продукцию предприятий-монополистов, поставляющих средства производства и оказывающих услуги садоводческим хозяйствам;
- оставить (а возможно, даже увеличить) ввозные пошлины на плоды, производимые в России, и в первую очередь на яблоки;
- поднять в разы ввозные пошлины на продукты переработки, особенно на концентрат. Это заставит переработчиков покупать вместо дешёвого и некачественного импортного концентрата продукцию отечественных производителей (ввозные пошлины также касаются и замороженных фруктов, которые выращиваются в России, так как только эти меры будут побуждать заниматься производством ягод и плодов в хозяйствах любой формы собственности);
- резко снизить ввозные пошлины на все виды техники для садоводства на переходный период 10-15 лет;
- провести реконструкцию насаждений с целью создания интенсивных слаборослых садов, дающих конкурентоспособную (качественную и дешёвую) продукцию;
- осуществить на кооперативных началах строительство фруктохранилищ с регулируемой атмосферой и организацию межхозяйственных оптовых рынков сбыта плодово-ягодной продукции;
- оказывать информационную поддержку маркетинговых и технологических инноваций;
- финансировать мелиоративные и оросительные программы, включая подведение водоводов к насаждениям за счет средств государства;
- выделять гранты для строительства жилья на селе для привлечения молодых специалистов и фермеров;
- рассмотреть вопрос о производстве на предприятиях Российской Федерации отечественных аналогов техники и оборудования для интенсивного садоводства, отвечающих требованиям мировых стандартов.

Таким образом, садоводство и виноградарство в ближайшем будущем не только могут стать одной из наиболее доходных отраслей агропромышленного комплекса Российской Федерации, но и способствовать увеличению продолжительности жизни населения нашей страны.

Список литературы

1. Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы. Утв. Постановлением Правительства РФ от 14 июля 2012 г. № 717 (с изменениями и дополнениями от 15 июля 2013 г.; 15 апреля, 19 декабря 2014 г.) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://base.garant.ru/70210644/>.
2. Долгосрочная целевая программа «Развитие отрасли садоводства в Белгородской области с увеличением объема производства яблок до 500 тысяч тонн на период до 2018 года». Утв. Начальником департамента агропромышленного комплекса Белгородской области – заместителем председателя Правительства области В.Я. Родионовым, 2010 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: beln.ru/...2014/07/programma_proizvodstva...goda.doc.
3. Балашова С.А. Организация садоводства : учеб. пособие / С.А. Балашова. – Москва : Изд-во РГАЗУ, 2012. – 165 с.
4. Егорова О.В. Современное состояние и перспективы развития рынка плодово-ягодной продукции России / О.В. Егорова // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2012. – № 1. – Ч. 2. – С. 159-163.
5. Епифанов В.В. Современное состояние и перспективы развития садоводства Тамбовской области / В.В. Епифанов // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2014. – № 1. – С. 126-129.
6. Епифанов В.В. Основные направления повышения эффективности развития садоводства / В.В. Епифанов // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2013. – № 2. – С. 115-118.
7. Минаков И.А. Стратегия инновационного развития садоводства Российской Федерации : монография / И.А. Минаков. – Мичуринск : Изд-во Мичуринского госагроуниверситета, 2013. – 114 с.
8. Муханин И.В. Российское садоводство и ВТО – полный крах или безвременная кончина? / И.В. Муханин [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://asprus.ru/blog/rossijskoe-sadovodstvo-i-vto-polnyj-krah-ili-bezvremennaya-konchina/>.
9. Соколов О. В. Современный уровень интенсификации садоводства в сельскохозяйственных предприятиях Тамбовской области / О.В. Соколов // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2012. – № 4. – С. 125-127.
10. Статистические сборники [сайт] [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gks.ru/>.

НАСТУПАТЕЛЬНАЯ ОПЕРАЦИЯ 60-Й АРМИИ В РАЙОНЕ ВОРОНЕЖА В СЕНТЯБРЕ 1942 ГОДА

Евгений Александрович Шендриков, кандидат исторических наук,
доцент кафедры истории, философии и русского языка

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Рассматривается наступательная операция 60-й армии Воронежского фронта в районе Воронежа в сентябре 1942 г. На основе архивных документов и воспоминаний участников боевых действий, включая информацию из личных архивов, детально раскрывается цель и подготовка наступления, в сжатой форме освещается ход боевых действий в междуречье Дона и на северной окраине Воронежа, а также анализируются причины временных неудач и подводятся итоги наступательной операции. Приводятся примеры героических подвигов советских воинов.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: боевые действия, Воронежский фронт, 60-я армия, генерал-майор И.Д. Черняховский, наступательная операция, стрелковая дивизия, танковый корпус.

The article is devoted to the strategic offensive operation of the Sixtieth Army of the Voronezh front in areas of Voronezh in September of 1942. Basing on the archival documents and reminiscences of the combat operations' participants, including the information from personal archives, the author discloses in details the aim and the process of preparation for the offensive operation and in brief the course of action in the Don interfluvial area and in the north outskirts of Voronezh, the reasons of temporary failures, as well as major results of the offensive operation. The author also provides some examples of heroic deeds of the Soviet soldiers.

KEY WORDS: combat operations, Voronezh battle front, the Sixtieth Army, Major General I.D. Chernyakhovsky, offensive operation, shooting division, tank corps.

В начале июля 1942 г. соединения 3-й Резервной армии, которая с 7 июля стала именоваться 60-й армией (А) [9, лл. 1 об., 3 об.], стали прибывать в район Воронежа. Части армии в июле – августе 1942 г. провели две наступательные операции, в ходе которых были достигнуты незначительные результаты. В сентябре командующий Воронежским фронтом генерал-лейтенант Н.Ф. Ватутин приказал командующему 60-й армии генерал-майору И.Д. Черняховскому провести третью наступательную операцию. Эта операция в справке о боевых действиях 60-й А получила название «Третье наступление на Воронеж (15-20 сентября)» [11, л. 26]. Как видим, хронологические рамки операции были ограничены 5 днями, хотя в журнале боевых действий 60-й армии при подведении итогов операции указаны более расширенные временные границы, охватывающие период с 15 по 25 сентября. Что касается немецкой стороны, то гауптман доктор барон фон Ульменштейн в составленном в 1944 г. обзоре «Русский поход 2-й армии. Воронежское сражение» боевые действия в районе Воронежа в сентябре – октябре 1942 г. охарактеризовал как «четвертое оборонительное сражение за Воронеж 15.9. – 4.10.1942» [6, с. 213]. Не менее интересной является характеристика наступательной операции советских войск, данная американским историком Д. Гланцем. Занимаясь «забытыми битвами» или оставшимися в тени операциями летне-осенней кампании 1942 г., он оценил сентябрьские бои в районе Воронежа как «советский контрудар под Воронежем (15-28 сентября 1942 года)» [2, с. 48-49]. Таким образом, единого мнения по поводу хронологических рамок наступательной операции не существует. Это объясняется, прежде всего, тем, что зарубежные авторы имели в виду боевые действия всех армий Воронежского фронта, не ограничиваясь действиями 60-й А.

На 1 сентября 1942 г. в состав 60-й А входили следующие части и соединения: 107, 121, 159, 161, 195, 232, 303 стрелковые дивизии, 7-я и 14-я отдельные истребительные

бригады, 75-й укрепрайон, 1156-й пушечный артиллерийский полк, 210, 694-й и 1178-й истребительно-противотанковые артиллерийские полки, 138-й минометный полк, 35-й и 36-й гвардейский минометный полк реактивной артиллерии, 326-й отдельный гвардейский минометный дивизион реактивной артиллерии, 76, 77, 507, 508-й и 517-й отдельные гвардейские тяжелые минометные дивизионы реактивной артиллерии, 217-й и 285-й зенитный артиллерийский полк, 18-й танковый корпус (110, 180-я и 181-я танковые бригады, 18-я мотострелковая бригада), 476-й отдельный танковый батальон, 52-й отдельный мотоциклетный батальон, 1305-й и 1485-й отдельные саперные батальоны [1, с. 170].

Начало наступательной операции 60-й А было намечено на 15 сентября 1942 г. Все оставшееся время до начала операции (конец августа – начало сентября) части армии усиленно готовились к новому наступлению. С 1 по 14 сентября командованием армии были осуществлены следующие мероприятия: проведена перегруппировка сил и перестановка боевых порядков, части армии продолжали оборонительные работы и проводили занятия по планам боевой подготовки и боевому сколачиванию подразделений и т.д. [10, лл. 4-6]. Эти сухие сводки из журнала боевых действий 60-й А (жбд 60-й А) не отражают той атмосферы, которую описали позже участники боевых действий в районе Воронежа в сентябре 1942 г. В частности, бывший подносчик патронов пулеметного расчета 3-й пулеметной роты 3-го стрелкового батальона 522-го стрелкового полка (сп) 107-й стрелковой дивизии (сд) С.В. Некраш, прибывший в составе пополнения накануне наступательной операции, позднее вспоминал: «В первых числах сентября 1942 г. я был зачислен рядовым в 522-й стрелковый полк 107-й стрелковой дивизии, стоявшей близ села Подгорное. Кратковременное пребывание в тылах полка было использовано для изучения станкового пулемета «Максим» и ознакомления с обстановкой.

В ночь с 3-го на 4 сентября 1942 г. проводники (красноармейцы) повели пополнение на передовую. Когда проходили село Подгорное и стали спускаться в ход сообщения, то увидели такую картину: впереди и недалеко тысячи трассирующих пуль с обеих сторон образовали сказочный «ковер», опускающийся и поднимающийся то вниз, то вверх. А в разных местах «ковра» – всполохи разрывов снарядов, мин и множество осветительных ракет, взрывающихся вверх.

В ходе сообщения оживление. Навстречу идут (или их несут) раненые, другие люди. Слышатся команды. Пришли и танки. «Ковер» над нами. Сильная стрельба. Невольно пригибаешься. Проводник доложил о прибытии какому-то командиру. Хриплый голос произнес: «Удачно прошли, повезло. Сейчас определим, кого куда. Пулеметчики есть?» Конечно, есть.

Рассвет (4 сентября 1942 г. – *авт.*) открыл печальную картину. Земля всюду исполосована и взрылена разрывами снарядов, мин, бомб, танковыми гусеницами. Недалеко валялись обломки сбитого (нашего) самолета. Эти обломки впоследствии служили ориентиром. Колочая проволока. Подбитые и сгоревшие танки. Несколько позже я узнал типы танков: БТ-5, Т-26, Т-60 и Т-34. Под танками располагались командные и наблюдательные пункты и огневые позиции пулеметчиков, артиллеристов-сорокопятаков (сорока пяти миллиметровые орудия). Вдали виднелись лесные массивы. Прибывшим разъяснили, что это рощи, имевшие условные названия «Фигурная», «Сердце», «Колбаса». Солдаты рощу «Фигурную» окрестили «Рощей смерти» [4, с. 3-4].

Как видим, подготовка к сентябрьскому наступлению велась при активном воздействии авиации, а также при интенсивном пулеметном, минометном и артиллерийском обстреле с обеих сторон. Положение не изменилось и спустя 4 дня. Некраш в письме матери Клавдии Александровне и сестре Вере 8 сентября 1942 г. кратко констатировал: «Сейчас под обстрелом миномета пишу эти строки. Писать не на чем. Нет бумаги и стола, но тут приспособляешься. Питаемся ничего. Два раза едим горячее – вечером и утром (подвоз плохой, открытые берега), а днем кушаем хлеб и сахар ... Сидишь в окопе и вспоминаешь старое, какое оно кажется прекрасным, а здесь суровая фронтовая жизнь ...» [4, с. 1].

Что касается обучения комсостава, то 6 сентября в штабе 18-го танкового корпуса (тк) командарм И.Д. Черняховский провел занятия со всеми командирами дивизий, комиссарами и начальниками артиллерии, на которых присутствовал Н.Ф. Ватутин [10, л. 6]. Уделяя внимание воронежскому направлению, 4 сентября Ставка усилила 60-ю А 260-й стрелковой дивизией (сд), «которая после выгрузки сосредоточилась в лесу юго-восточнее Айдарово» [10, л. 4 об.].

Однако уже 7 сентября в самый разгар подготовки к наступлению пришло неожиданное распоряжение Ставки: «1) Операцию Воронежского фронта временно отложить; 2) 260-ю, 233-ю, 258-ю, 273-ю стрелковые дивизии подготовить к погрузке» и в тот же день «отправить к месту назначения на станцию Лог» [5, с. 507]. Ставка не ограничилась этими соединениями и уже 11 сентября директивой Генштаба №989523 вывела из состава 60-й А и отправила по железной дороге в свой резерв 18-ю мотострелковую бригаду (мсбр). Обороняемый бригадой участок фронта был сдан частям 121-й сд [10, л. 9]. Выполнив указание об отправке указанных частей в район Сталинграда, командующий Воронежским фронтом Н.Ф. Ватутин убедил И.В. Сталина в возможности проведения операции имевшимися силами [3, с. 251].

По мнению Ульменштейна, немцы располагали информацией о том, что «силы, которые русские на этот раз сосредоточили, были не такими крупными, как в предыдущих сражениях» [6, с. 213]. Это подтверждают советские архивные документы. Так, в жбд 60-й А 3 сентября отмечалось, что «противник за последнее время стал систематически производить аэрофотосъемку в полосе нашей армии. Благодаря нашей плохой маскировке он имеет возможность раскрыть всю нашу группировку и нанести большой ущерб» [9, л. 60]. В связи с этим командование армии было вынуждено принять меры для исправления вышеотмеченных недостатков. В частности, «было приказано пересмотреть группировку сил в дивизиях и произвести перестановку сил боевых порядков, в особенности артиллерии, ни в коем случае не ослабевая обороны. Широко использовать ложные сооружения, ложные ротные опорные пункты, ложные батареи, ложные КП и НП, ложные заграждения и коды сообщения с целью ввести противника в заблуждение» [9, лл. 60-61]. Как показали дальнейшие события, эти меры были недостаточными.

Что касается 2-й немецкой полевой А генерала Г. Зальмута, части которой противостояли соединениям 60-й А, то она «не располагала резервами, равными тем, что были в её распоряжении в июле и августе 1942 года. Поэтому атаки русских могли быть отбиты только в ходе изматывающих и ожесточенных оборонительных боев» [6, с. 213]. Кстати, забегаая вперед, скажем, что впоследствии стремление отбить атаки советских войск «в ходе изматывающих и ожесточенных оборонительных боев» было предугадано советским командованием. В частности, в отчете 107-й сд о проведенной операции в сентябре 1942 г. говорилось «о стремлении противника во чтобы то ни стало не дать возможности перерезать коммуникации Воронеж – Подклетное» [8, л. 24].

Если судить по советским архивным документам, то противник серьезно готовился к отражению советского наступления, в связи с чем подтягивал резервы. Так, по данным разведки в ночь на 3 сентября «на ст. Семилуки прибыло и разгрузилось три эшелона с артиллерией и танками» [10, л. 3 об.]. 5 сентября наблюдением было установлено, что из Семилук в Воронеж прошло 4 колонны пехоты противника общей численностью до 500 человек, 28 груженых машин, 2 орудия на мехтяге и 21 трактор с прицепом [10, лл. 5 об. - 6]. В 6.00 7 сентября из Семилук на Воронеж прошло 90 крытых автомашин. Кроме того, в эти дни было замечено активное движение эшелонов и транспорта противника из Семилук и Подклетного на Воронеж. В ночь на 8 сентября в районе Рабочего городка противник разминировал свое минное поле [10, л. 6 об.]. Наибольшую активность немцы проявили 10 сентября. В этот день из Подклетного в Рабочий поселок прошли 316 крытых автомашин, которые сосредоточились на его южной окраине. В районе роши Острая отмечалось скопление мел-

ких групп противника. На южной окраине оврага, что юго-западнее Рабочего городка, было замечено скопление танков в количестве до 30 шт, которые затем ушли в южном направлении. В районе севернее Хвощеватки противник под прикрытием дымовой завесы производил установку проволочных заграждений и отрывку окопов [10, л. 8]. Наконец, 11 сентября, по данным войсковой разведки, противник производил сосредоточение пехоты и танков перед фронтом 121-й и частью 195-й стрелковых дивизий на северной окраине Воронежа [10, л. 9]. Сосредоточение войск противника перед фронтом 60-й А продолжалось и в последующие дни, о чем упомянул в боевом приказе № 019 командарм И.Д. Черняховский. В приказе говорилось, «что противник продолжает обороняться по западному берегу р. Дон и на северном участке Воронежского плацдарма силою до 4-х пехотных дивизий. За последнее время замечена подброска резервов в г. Воронеж» [10, л. 10].

В предстоящем наступлении перед армией была поставлена следующая задача: «С утра « » (число не было указано) (так в тексте. – *авт.*) армия переходит в решительное наступление в общем направлении на рощу Фигурная, высота 171.0 с целью: концентрическим ударом совместно с 40-й армией в обход г. Воронеж с запада окружить противника в г. Воронеж, уничтожить его силы, находящиеся по восточному берегу р. Дон и выйти главными силами на участке – переправа у Стар. Семилуки, (иск) клх. 1-е Мая, свх. Ударник, где прочно закрепиться на вост. берегу р. Дон, захватить переправы через р. Дон у Семилук и пос. Труд. ... Справа наступала 38-я армия по зап. берегу р. Дон в южном направлении. Слева 40-я армия наносила удар в общем направлении на выс. 170.0» [10, л. 10 - 10 об.].

Исходя из поставленной задачи, командующий 60-й А И.Д. Черняховский решил «основной удар армией нанести (107-я и 303-я сд) на рощу Фигурная, имея во втором эшелоне 161-ю сд, стремительным ударом захватить рощу Фигурная и выс. 171.0 и, соединившись с частями 40-й А, блокировать г. Воронеж, полностью окружить и уничтожить противника на восточном берегу р. Дон. Захватить переправы через р. Дон у Семилук и пос. Труд, прочно закрепившись на восточном берегу р. Дон. На правом фланге командующий решил прочно оборонять занимаемый рубеж 232-й сд и парировать все попытки противника форсировать р. Дон 605-м стрелковым полком (232-й сд. – *авт.*) форсировать р. Дон на участке Дом инвалидов, оз. Круглое и овладеть сев. частью Губарево, в дальнейшем наступать на рощу Опорный пункт.

Левым флангом армии было решено 195-й сд наступать на ШК, Раб. городок и овладеть западной частью Раб. городок.

121-й сд прочно оборонять занимаемый рубеж, обеспечивая левый фланг армии и максимально сковывать противника перед своим фронтом» [10, лл. 12 об. - 13].

Общая обстановка перед фронтом 60-й А к началу наступления сложилась следующая: «Оборона противника состояла из отдельных опорных пунктов, объединенных в узлы сопротивления. Центры этих узлов были в Подклетном, роще Фигурная, Раб. городке, кирп. заводе. Характерной особенностью обороны противника являлось то, что его огневые точки расположены в ДЗОТах, в подвальных помещениях зданий, в подбитых танках и танках, закопанных в землю, где они надежно защищены от минометно-артиллерийского огня. Окопы для стрельбы стоя один-два в большинстве случаев перекрыты с амбразурами, хорошо развита система ходов сообщения и траншей, что значительно улучшает маневренность. Расстановка огневых средств обеспечивает фланкирование подступов и прострел всей местности ружейным и автоматно-пулеметным огнем. За последнее время противник увеличил количество ДЗОТов как на переднем крае, так и в глубине обороны. Сами ДЗОТы сильно укрепили, увеличив накат, в некоторых даже приложили рельсы. Примерно на каждый взвод противник имел узел сопротивления с ДЗОТом. Вся эта система ДЗОТов, в свою очередь, дополнена рядом противопехотных и противотанковых препятствий, начиная от проволочных заграждений, рогаток, минных полей и кончая зарытыми в землю танками, орудиями, приспособленными для стрельбы

прямой наводкой. Кроме всего этого, по наблюдениям последнего времени, противник применял кочующие минометы и орудия по дороге Подклетное – Воронеж. Если сравнить огневую мощь нашу и противника, то насыщенность артиллерией и оружием огневых средств у нас в несколько раз превышала противника (особенно артиллерию). В живой силе мы также имели преимущество. В отношении оборонительных сооружений мы уступали противнику, поскольку не имели такой развитой системы ДЗОТов и инженерных сооружений. Кроме того, плохая разведка создала неправильное представление об обороне противника» [10, лл. 13 - 13 об.].

Солдаты армии чувствовали, что готовится нечто серьезное. Так, С.В. Некраш накануне наступательной операции 12 сентября 1942 г. писал матери и сестре: «Сейчас пишу эти строки, вернувшись из бани. Пока тихо и спокойно, но что-то это спокойствие подозрительное... Каждую минуту ждем каверзов от фрица. Но ночь полна страхов для этих сволочей. Землю беспрерывно освещают ракетами, боятся. Каждые полчаса летят наши самолеты и бомбят его. Его авиации не видно» [4, с. 1-2].

В 6.35 15 сентября части 60-й А после часового артнаступления перешли в наступление. В ходе атаки они, продвинувшись вперед, подошли к рощам Острая, Фигурная, а также к ангарам, но дальнейшего продвижения не имели из-за сильного огневого сопротивления противника [10, лл. 13 об. - 14]. Необходимо отметить, что противник оказывал упорное сопротивление только наземными силами, поскольку его авиация в течение дня «не действовала» [9, л. 74].

В полосе наступления некоторых дивизий армии положение складывалось следующим образом. 107-я сд, понесла большие потери, была прикована к земле сильным минометным и ружейно-пулеметным огнем. С целью уничтожения огневых точек противника нашей артиллерией было сделано еще несколько налетов, «но они не уничтожались, а только временно подавлялись и продолжали снова вести огонь. Пехота несла большие потери еще далеко от проволочных заграждений» [9, лл. 72 об. - 73].

195-я сд, несмотря на применение военных хитростей («ложный перенос огня в глубину» противника и «ложная атака 4-мя взводами первых эшелонов дивизии»), успеха не имела. Виной всему были неподавленные вражеские огневые точки [9, лл. 72 об. - 73].

Более успешно действовала 121-я сд. Штурмовая группа 705-го стрелкового полка (сп) 121-й сд при поддержке огневых средств полка провела частную операцию по захвату «Г»-образного дома. Группа под сильным огнем противника подошла вплотную к этому дому. Противник под прикрытием дымовой завесы начал отход из дома на новые позиции. Однако группа, в силу понесенных потерь и отсутствия подкрепления, не сумела использовать момент отхода противника, не закрепилась у этого дома и отошла на ранее занимаемые позиции. В этом бою снайперы 705-го сп уничтожили 12 немцев. Штурмовая группа 574-го сп 121-й сд действовала смело и решительно и, продвигаясь метр за метром вперед под сильным огнем противника, захватила свинарник, в котором было вражеское боевое охранение. Штурмовая группа 383-го сп 121-й сд успеха не имела.

На участке 232-й сд 605-й сп форсировал р. Дон в районе оз. Полянка, оз. Кужное и к 15.00 вышел на рубеж (иск.) Дом инвалидов, вост. опушка сада, что вост. Губарево, сев. опушка рощи Опорный пункт и вел бой на вост. опушке сада, что вост. Губарево. 498-й сп был выведен в армейский резерв и сосредоточился в большом лесу, что вост. Арт. К. [9, л. 74].

Что касается 18-го танкового корпуса, то он в бой не вводился, оставаясь на исходных позициях [9, л. 74]. Очевидно, командарм И.Д. Черняховский, командовавший в июле 1942 г. этим корпусом, понимал малоэффективность применения танков в городских условиях. 18-й тк, обороняя Воронеж в июле 1942 г., понес на улицах города очень большие потери. В отчете о проведенных операциях 180-й тбр 18-го тк за период с 12 по 16 августа и с 15 по 20 сентября 1942 года за подписью командира бригады подполковника Киселева сделан вывод: «В сентябрьской операции бригада участия не принимала, так как пехота (части 107-й сд. – *авт.*) не обеспечила выход танков на указанный в приказе рубеж» [8, л. 95].

Тем не менее Черняховский «с целью сломить сопротивление противника» к исходу дня ввел в бой 569-й сп 161-й сд и семь танков в стык между 107-й и 303-й сд. Но и это мероприятие «на исход боя не повлияло, задача осталась невыполненной. Части армии дальше продвигаться не могли, наступление захлебнулось» [9, л. 74].

Несмотря на неудачное наступление, части армии за 15 сентября нанесли противнику следующие потери: уничтожено 1650 солдат и офицеров, 4 минометные батареи, 2 артиллерийские батареи, 15 пулеметных огневых точек [9, л. 75 об.].

Кстати, действия соседей 60-й А были более успешными. 38-я А (сосед справа) за день овладела Мокрым и вела бой за Гнездилово. 40-я А (сосед слева) заняла в южной части города Воронежа улицы Марата, Веры Фигнер и Клубную.

Как показал первый день наступления, главной задачей наступающих частей являлось преодоление и уничтожение огневых точек противника. Командование армии сделало вывод, что часовой артобстрел является недостаточным, поэтому в последующие дни он был увеличен в целом до четырех часов. Артиллерии были поставлены задачи (4.00 18.9.42 г.): «а) доразрушение ДЗОТов и блиндажей противника; б) с началом атаки пехоты дать мощный огневой налет по второй и третьей просекам рощи «Фигурная». Были поставлены задачи дивизионам РС и авиации по подавлению огневых точек противника по рошам. Авиации – постановка дымовых завес и бомбардирование боевых порядков противника» [9, л. 78 об.]. Не осталась без внимания и перегруппировка частей и соединений армии.

16 сентября части армии продвижения не имели, а на участке 232-й сд даже отбили контратаку противника, который «в 14.10 силою до порутора роты пехоты из направления рощи, что южнее Хвощеватка, перешел в атаку в направлении Медовка. Огнем минометов и пулеметов 712-го сп и 59-го отдельного пулеметно-артиллерийского батальона атака была отбита с большими потерями для противника». В этот же день была отмечена «активизация авиации противника» [9, л. 75].

Атаку 17 сентября хорошо описал в послевоенных воспоминаниях С.В. Некраш: «В 7.00 по залпу «Катюш» началась артподготовка. Поднялся такой грохот, который передать словами невозможно. Это надо видеть и слышать. Рощи «Фигурная» и «Сердце» окутались дымом. Видны разрывы снарядов и поднимающаяся вверх земля. Прошли и отбомбились «Илы». Фрицы молчат. Взвились красные ракеты – сигнал пехоте. Из первой траншеи поднялись пехотинцы и вперед. Длинная неровная цепь из людей скрылась в дыму. Мы (наш пулеметный расчет и другие) быстро перекатали в первую траншею. И в момент перехода [вражеский] артоналет обрушился на атакующих и на нас. Там, где рощи, слышна яростная пулеметная и автоматная стрельба, взрывы гранат. Из-за густого дыма не видно, что происходит. Слабое «Ура»! Рядом разорвался снаряд, и нас завалило землей и песком, но мы сумели откопаться и поставить пулемет на позицию для стрельбы. Атака пехотинцев захлебнулась. Из дыма стали появляться небольшие группы и одиночки. Остатки вражеских подразделений около нас. Мат, перемат. Не дошли до фрицев. Дым постепенно рассеивался. Мы увидели множество лежащих тел красноармейцев. Доносились крики о помощи. Стрельба и артобстрел со стороны немцев продолжались. Только ночью удалось частично вытащить раненых и убитых» [4, с. 6].

Некоторый успех наметился на участке 605-го сп 232-й сд. Здесь совершил подвиг заместитель политрука 2-й стрелковой роты 1-го батальона 605-го сп красноармеец А.С. Литвинцев. В районе дер. Губарево он, увидев отсутствие политрука, проявил немедленно инициативу. Воодушевляя своим личным примером остальных бойцов, Литвинцев «первым достиг проволочного заграждения, забросал противника гранатами и совместно с сержантом Ваткатовым и красноармейцем Поповым уничтожил 20 немецких фашистов». В этом бою Алексей Семенович погиб. За проявленный героизм он был награжден орденом Ленина посмертно [7, лл. 6 - 6 об.].

В 9.00 18 сентября части армии после трехчасового «доразрушения ДЗОТов» противника и 10-минутного огневого налета артиллерии, минометов и РС перешли в наступ-

ление на всем фронте, но, встретив сильное огневое сопротивление противника, продвижения не имели [9, л. 79]. Как вспоминал С.В. Некраш: «День наступления 18.09.42. был повторением прошедшего дня. Снова пошли вперед уцелевшие бойцы и командиры, и мы ... Хорошо помню, как мы перебежали от воронки к воронке, от разного рода углублений, к подбитым танкам (они были подбиты в июльских и августовских боях), тащили и разворачивали пулемет и стреляли, стреляли, стреляли, поддерживая атакующих. От разрывов снарядов и мин оглохли.

Мимо пробежал какой-то солдат и дал знать: наступление кончилось, отход. Вместе с небольшой группкой отходящих бойцов попятились к себе. Здесь удача отвернулась от нас. Был убит подносчик патронов, присланный на замену убитого узбека, и ранен второй номер расчета. Добравшись до своей траншеи, долго приводили себя в порядок. Ночь прошла в хлопотах. Пополнили боезапас. Пулемет почистили. Подкрепились, отдохнули ... У нас новый командир взвода, бывший до него лейтенант Воробьев убит. На рассвете фрицевская радиоинформация: «Русь получил ...» [4, с. 6-7].

В этот день только 121-я сд, преодолевая упорное огневое сопротивление противника, в 13.45 овладела одним кварталом в районе железной дороги на северной окраине Воронежа [5, с. 579].

День 19 сентября 1942 г. запомнился С.В. Некрашу новыми испытаниями: «День начался с залпа «Катюш». За «Катюшами» последовал залп «Андрюш» (еще их называли «Лука М...»). Впервые я увидел летящие головастые ракеты, производившие опустошающие поражения там, где они разрывались. Пехота вновь атаковала, но без успеха. Фрицы оборонялись с остервенением. Роши «Фигурная», «Сердце» (сюда ворвались наши бойцы и командиры и здесь сложили свои головы) остались у фрицев. Правда, примерно на 100-150 метров мы выдвинули вперед свой передний край. Итог трехдневного наступления неутешителен. Наш пулеметный взвод потерял два расчёта, пулеметы разбиты. Мо-ему пулеметному расчету повезло. Двое живы и даже не ранены. Я стал вторым номером» [4, с. 7]. Как отмечалось выше, эти воспоминания Сергей Валерьевич оставил уже после войны. А тогда обстановку на фронте 19 сентября 1942 г. в письме матери и сестре он охарактеризовал так: «Да, мамочка, и здесь страшно, в особенности сейчас, ведь мы наступаем уже 3-й день. Находимся сейчас в 150 метрах от (зачеркнуто цензором. – С.В. Некраш) ... Не знаю, чем все это кончится ...» [4, с. 2]. Забегая вперед, отметим, что бои в районе Воронежа закончились для Сергея Валерьевича тяжелым ранением. 8 октября в письме матери и сестре он написал: «Пишу вам из полевого госпиталя. 2-го/Х. я был ранен пулей в живот. Ранение тяжелое ...» [4, с. 2].

Не менее ожесточенные бои шли на участке 232-й сд. Здесь отличился помощник командира взвода 1-й стрелковой роты 1-го батальона 605-го сп сержант А.П. Куприянов. В наградном документе героя кратко говорится: «В районе дер. Губарево Семилукского района Воронежской области 19.9.42 г. в бою действовал смело и решительно. Умело управляя взводом непосредственно у проволочного заграждения противника, он уничтожил гранатами два взвода немецких фашистов. За время боя был 5 раз ранен, но с поля боя не ушел, продолжая отбивать атаки фашистов. Вышел с поля боя только после того, как была отбита атака». За проявленные доблесть и героизм Александр Петрович был награжден орденом Ленина [7, лл. 5 - 5 об.].

20 сентября была предпринята еще одна попытка прорвать оборону противника. В ночь на 20 сентября части 60-й А закрепились на достигнутых рубежах, приводили себя в порядок и пополнялись боеприпасами. Разведгруппы вели разведку противника, но, как отмечено в жбд 60-й А, «опять результатов не добились». Наша авиация в течение ночи бомбардировала Опорный пункт, Подклетное и Воронеж [9, л. 80 об.]. Для успешного выполнения поставленной задачи в армии были созданы блокировочные группы для блокировки ДЗОТов, усиленные саперами.

Утром с 6.30 артиллерия открыла огонь «на разрушение ДЗОТов и вела огонь в течение 4-х часов. В 10.30 пехота пошла в атаку, но, опять встретив сильное огневое сопротивление противника, залегла. В 107-й сд в действие были введены созданные блокировочные группы, усиленные саперами, они также не смогли достичь переднего края и понесли значительные потери. Артиллерия продолжала вести огонь на разрушение ДЗОТов и огневых точек». В целом, несмотря на предпринимаемые попытки продвижения вперед, части армии «успеха не имели и остались на прежних рубежах» [9, л. 81].

21 сентября Черняховский приказал частям армии (за исключением 232-й сд) перейти к обороне. Командующий предполагал, что противник, усилив свою группировку, готовится перейти в наступление в северном направлении. В связи с этим командующий 60-й армией приказал «в целях выигрыша времени для накопления сил армии на Воронежском направлении с утра 21.9.42 г. перейти к обороне на достигнутых рубежах... Основная задача обороны: активными действиями обороняющихся частей, частными атаками сковать противника на участке от р. Дон до р. Воронеж, лишить его возможности маневрировать живой силой и огневыми средствами; уничтожать артиллерийским и минометным огнем его живую силу и огневые средства и прочно удерживать занимаемые позиции, не допуская прорыва Воронежской группировки противника в северном направлении; сделать оборонительную полосу неприступной как для пехоты, так и для танков, для чего создать широко развитую систему инженерных укреплений противотанковых и противопехотных препятствий» [10, лл. 21 - 21 об.]. Оборону было приказано построить по принципу организации узлов сопротивления и сплошных траншей.

После неоднократных неудачных попыток 232-й сд овладеть рощей Опорный пункт И.Д. Черняховский приказал 26 сентября «на основании распоряжения командующего фронтом, дальнейшее наступление на Опорный пункт прекратить и прочно закрепиться на достигнутых рубежах, обеспечив за собой плацдарм на зап. берегу р. Дон; создать вторые эшелоны для отражения возможных контратак противника; немедленно приступить к постройке ДЗОТов, отрывке окопов, траншей, ходов сообщения, минированию полей устойчивости проволочных заграждений и т.п.» [10, л. 25 об.].

Сентябрьские бои в районе Воронежа нашли отражение и в письмах противника. 28 сентября ефрейтор Ганс Вейсмагер писал родителям: «Наше положение ухудшилось. Было получено сообщение командования вооруженных сил, что северо-западнее Воронежа было уничтожено 25 вражеских танков» [6, с. 15].

Несмотря на некоторые недостатки в организации наступательной операции, части армии нанесли противнику значительный урон. В частности, солдатами и офицерами 195-й сд за 5 дней наступательных боев с 15 по 20 сентября 1942 г. было разрушено, уничтожено и подавлено 53 ДОТа и ДЗОТа, уничтожено и подавлено 23 орудия, 39 минометов, 7 артбатарей, 22 минометные батареи, 87 пулеметов и 13 других огневых точек, а также уничтожено 6 раций. За этот период немцы потеряли убитыми и ранеными более 2000 солдат и офицеров [10, л. 25 об.]. За период с 15 по 25 сентября частями армии было уничтожено до 5000 вражеских солдат и офицеров, 54 миномета, 14 орудий, 17 ПТР, 5 складов с боеприпасами, 190 пулеметных точек, подбито 13 танков и 2 бронемшины [10, л. 27]. В целом, потери в живой силе, нанесенные противнику в сентябре 1942 г., оценивались в 8623 чел. Собственные потери за тот же период составили 6670 человек [9, лл. 92 - 92 об.].

Таким образом, наступательная операция 60-й А завершилась, как и прежде, не достигнув главной цели – разгрома воронежской группировки противника. Ульменштейн кратко констатировал: «Многочисленные атаки на северный фронт предмостного укрепления были отбиты. Фронт южнее Нижней Верейки после сдачи выступающего вперед (дугообразного) участка удалось удержать, отражая неоднократные атаки превосходящего по силе противника» [6, с. 215]. С этим утверждением полностью нельзя согласиться, так же как и с тем, что советские войска имели «огромные ресурсы постоянно пополняемых войск и танковой техники» [6, с. 215]. Части армии имели некоторый перевес в численности, но ре-

шающего превосходства это не давало. Как отмечалось выше, Ставка накануне наступления «оголила» Воронежский фронт, перебросив ряд дивизий на сталинградское направление.

Командование Воронежского фронта, так же как и 60-й А, прекрасно понимало, что воюют не числом, а умением, поэтому главные причины неудачи видело в другом. Так, по мнению командования 60-й армии, бои с 15 по 25 сентября вновь показали ряд существенных недочетов, характеризующих то, «что дивизии плохо изучили ранее прошедшие бои и указание Военного совета армии за №063 от 31 июля с.г. Наиболее узким местом осталась атака пехоты. Пехота отставала от огневого вала артиллерии и, после того как артиллерия заканчивала обработку, а противник еще не мог вести мощного огня, не могла совершить стремительного броска и атаковать противника. Противник оживал и обрушивался огнем на наши атакующие части. Атака получалась разрозненной с разными темпами броска, что давало возможность последовательно сосредотачивать всю мощь огня по наиболее приближающимся к нему группам нашей пехоты. Огневые средства, которыми располагают пехотные начальники не используются и остаются бездействующими, не обеспечивают продвижение пехоты, что приводит к тому, что пехота огнем противника прижимается к земле, ее порыв затухает и она лежит под огнем, неся потери, этому еще способствовало плохое самоокапывание бойцов и командиров.

Часть командиров полков (Шурдук, Сипович, Губанов) вместо организации боя, вместо руководства штурмовыми группами и своих первых эшелонов, отсиживалась в щелях своих НП и в своих неудачах ссылались только на свои потери, которые как раз и являлись результатом слабого руководства боем со стороны командиров полков и батальонов.

Штурмовые группы, не имевшие достаточно своевременной поддержки огнем и питания живой силой из глубины, постепенно изматывались и выбывали из строя.

Блокировочные группы ни в одной дивизии себя не проявили: не было ни одного случая блокировки ДЗОТов противника и их взрывов.

Чрезвычайно плохо обстояло дело с организацией разведки поля боя и наблюдения. В процессе боя взводы и роты потеряли свое лицо как боевые подразделения, способные выполнять свои задачи. Нет ни одного случая получения и выполнения задачи работой. Все управление боем заканчивалось в батальоне, но и командиры батальонов теряли управление работами.

Командиры дивизий управляли боем неумело. Так, в результате этого у командира 107-й сд полковника Дремина на 2-й день боя все полки оказались вытянутыми в одну линию. Такая же картина получилась у командира 303-й сд подполковника Федоровского.

На поле боя полностью отсутствовал пехотный огонь (винтовок, пулеметов, минометов), что давало возможность противнику безнаказанно менять места своих огневых точек и расстреливать нашу пехоту перед своим передним краем и т. д. [10, лл. 27 об. - 28 об.]

Несмотря на эти существенные недостатки, части армии в ходе наступательных боев выполнили не менее важную задачу – сковали перед собой значительные силы противника и в то же время нанесли ему значительные потери.

Список литературы

1. Боевой состав Советской армии. Часть II (январь – декабрь 1942 года). – Москва : Воениздат, 1966. – 265 с.
2. Гланц Д.М. Советское военное чудо 1941-1943. Возрождение Красной Армии / Д.М. Гланц. – Москва : Яуза, Эксмо, 2008. – 640 с.
3. История второй мировой войны 1939-1945 : в двенадцати томах ; гл. ред. комис. А.А. Гречко / В.П. Морозов, А.В. Басов, А.С. Аветян и др. – Москва : Воениздат, 1975. – Т. 5. Провал агрессивных планов фашистского блока. – 511 с.
4. Личный архив С.В. Некраша.
5. Сталинградская битва. Хроника, факты, люди : в 2 кн. – Москва : ОЛМА-ПРЕСС, 2002. – Кн. 1. – 911 с.
6. Филоненко С.И. Война на воронежской земле 1942-1943 гг. в документах Красной Армии, вермахта и войск сателлитов : в 5 т. / С.И. Филоненко. – Воронеж : Кварта, 2014. – Т. 1. – 496 с.
7. Центральный архив Министерства обороны Российской Федерации (ЦАМО РФ) ф. 33. Оп. 682525. Д. 136.
8. ЦАМО РФ. ф. 417. Оп. 10564. Д. 33.
9. ЦАМО РФ. ф. 417. Оп. 10564. Д. 92.
10. ЦАМО РФ. ф. 417. Оп. 10564. Д. 107.
11. ЦАМО РФ. ф. 417. Оп. 10564. Д. 237.

О СПЕЦИАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ ЧАСТЕЙ И СОЕДИНЕНИЙ 4-ГО УКРАИНСКОГО ФРОНТА К НАСТУПЛЕНИЮ В КАРПАТАХ (1944 г.)

Наталья Викторовна Филоненко, кандидат исторических наук,
доцент кафедры общеправовых и гуманитарных дисциплин

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

В 2015 году отмечается 70-летие Победы советского народа в Великой Отечественной войне, но все еще остаются неисследованными многие страницы этой войны. К числу таких малоисследованных проблем относится и тема участия хортистской Венгрии на стороне гитлеровской Германии в Великой Отечественной войне. Начало разгрома частей 1-й венгерской армии было положено в ходе Восточно-Карпатской стратегической наступательной операции, которая была проведена в период с 9 сентября 1944 г. по 28 октября 1944 г. Восточно-Карпатская стратегическая наступательная операция требовала особой подготовки, т.к. войскам 4-го Украинского фронта предстояло действовать в сложных условиях горно-лесистой местности. Учитывая актуальность и значимость проблемы, ее недостаточную разработанность в исторической науке, автор поставил целью исследовать основные направления огромной организационной работы по всесторонней специальной подготовке войск, боевой техники, транспорта и средств связи к предстоящей операции. Предметом исследования являются исторические аспекты процесса подготовки советских войск к наступлению в Восточных Карпатах. Объектом исследования является планомерная деятельность подразделений 4-го Украинского фронта к подготовке Восточно-Карпатской наступательной операции. Методологическую основу исследования составил системный метод, основные принципы которого включают в себя историзм, научную объективность, всесторонность, конкретность, комплексный подход к анализу исследуемой проблемы. Научная достоверность и обоснованность результатов и выводов определяются тем, что они получены исходя из анализа, в первую очередь, архивных документов, характеризующих деятельность войск по подготовке к предстоящим боям в Карпатах. Подготовка Восточно-Карпатской стратегической наступательной операции проводилась в трудных условиях, имела ряд особенностей, связанных, прежде всего, с предстоящими действиями войск в необычных условиях горно-лесистых Карпат, а также с ограниченностью времени. И все же усилиями генералов и офицеров штаба фронта, штабов армий и командующих всех родов войск, политуправления подготовка войск к началу операции была полностью завершена.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: 4-й Украинский фронт, подготовка войск, горно-лесистая местность, действия в горах, оснащение войск, агитационно-пропагандистская работа.

In 2015 the 70th anniversary of the Soviet people's victory during the Great Patriotic War is being celebrated. But some events of the war are still open pages of history. The participation of Horthy Hungary on the side of Nazi Germany during the Great Patriotic War is one of them. The beginning of the defeat of the First Hungarian army was marked in the course of the East Carpathian strategic offensive operation which was carried out in the period from 9 September 1944 to 28 October 1944. The East Carpathian strategic offensive operation needed a specific preparation since the troops of the Fourth Ukrainian Front were supposed to fight in the difficult conditions of highlands and woodlands. Taking into consideration urgency and significance of the problem, its insufficient development, the author's aim is to study the main aspects of huge organizational work on comprehensive special preparations of troops, military equipment, transport and means of communications that would be involved in forthcoming operation. The subject of this research is to review some historical aspects of Soviet troops' preparation process for attacks in the Eastern Carpathians. The object is to study the systematic activities of the units of the Fourth Ukrainian Front in the course of preparation for the East Carpathian strategic offensive operation. Methodological basis of the research involves systemic methods characterized by historicism, scientific objectivity, specific, comprehensive approach to the analysis of the problem under consideration. Scientific objectivity and validity of the results and conclusions are determined by the fact that they are obtained mainly from analysis of archival documents characterizing troops' activities in the preparation for forthcoming battles in the Carpathians. The preparation for the East Carpathian strategic offensive operation was realized in difficult conditions. It had some features connected with forthcoming troops' activities in unusual conditions of the mountainous and wooded Carpathians as well as the time shortage. Nevertheless by the beginning of the operation the preparation was completed by the efforts of generals, front staff officers, armies' headquarters and commanders of all the armed forces and political administration.

KEY WORDS: the Fourth Ukrainian Front, troop training, mountain-wooded countryside, the mountains, the equipment of troops, agitation and propaganda work.

В ходе Львовско-Сандомирской стратегической наступательной операции (13 июля – 29 августа 1944 г.) советские войска к концу июля 1944 г. вышли к предгорьям Карпат. Наступление в Карпатах вызвало необходимость специальной подготовки войск, их снаряжения и вооружения. Поэтому на основании решения Ставки ВГК от 30 июля 1944 г. из войск левого крыла 1-го Украинского фронта для наступления на карпатском направлении был создан 4-й Украинский фронт II формирования. В его состав из 1-го Украинского фронта были переданы войска 1-й гвардейской армии под командованием генерал-полковника А.А. Гречко и войска 18-й армии, которыми командовал генерал-лейтенант Е.П. Журавлев [9, с. 61]. Также в состав фронта вошли 17-й гвардейский стрелковый корпус под командованием генерал-лейтенанта А.И. Гастиловича, 8-я воздушная армия под командованием генерал-лейтенанта авиации В.Н. Жданова и другие отдельные соединения и части различных родов войск. Командующим войсками фронта был назначен генерал-полковник И.Е. Петров.

Ставкой ВГК перед 4-м Украинским фронтом ставилась задача очистить от войск противника Дрогобычский промышленный район, захватить карпатские перевалы, чтобы в дальнейшем выйти в Чехословакию [1, с. 406-407]. В первой половине августа 1944 г. войсками 1-й гвардейской армии были освобождены: 5 августа – г. Стрый, 6 августа – г. Дрогобыч, 7 августа – г. Борислав, 8 августа – г. Старый Самбор [4].

29 августа 1944 г. войска 4-го Украинского фронта получили приказ Ставки ВГК временно перейти к обороне и начать подготовку наступательной операции с преодолением Восточных Карпат [2, с. 15].

Подготовка Восточно-Карпатской операции была связана со значительными трудностями. Войскам предстояло пройти с боями огромный горный массив Восточных Карпат, т.е. предстояло действовать в необычайно сложных условиях горно-лесистой местности, поэтому Военным Советом 4-го Украинского фронта была принята специальная директива по подготовке войск фронта к предстоящему наступлению в Карпатах. Директива требовала отработать практически на местности способы наступательных действий применительно к конкретным условиям обстановки, провести занятия на картах с командирами полков, батальонов и частей усиления [3, с. 84]. Также Военным Советом 4-го Украинского фронта изданы «Организационные указания по подготовке войск к действиям в горах» и «Инструкция войскам, действующим в горно-лесистой местности». «Организационные указания» определяли порядок изучения и отработки специальных тем по горной войне со всеми категориями офицерского состава вплоть до командиров корпусов. «Указания» вместе с этим требовали от войск проведения ряда мероприятий по повышению транспортных возможностей и маневренности соединений и частей при действиях в горах, а также усиленных тренировок войск в горно-лесистой местности [8, л. 67].

Тщательно изучая положительный опыт боевых действий 2-го и 3-го Украинских фронтов, а также обобщенный боевой опыт войск 4-го Украинского фронта в предгорьях Карпат, командиры и штабы при подготовке войск к наступательным действиям в Карпатах руководствовались следующими положениями:

- 1) наступательные бои в горно-лесистой местности требовали уделить особое внимание тактике маневрирования мелких подразделений (отделение – взвод – рота) с приданными средствами усиления, обеспечивающими их максимальную самостоятельность;
- 2) в горных условиях, даже при наличии в полосе действия войск хороших дорог, было целесообразно придавать полковую и дивизионную артиллерию повзводно и поорудийно мелкими подразделениями;
- 3) значительно возрастала роль разведки, которая должна вестись всеми видами войск, особенно в направлениях вдоль троп, дорог, крутых скатов, выводящих противника на фланги и в тыл наступающих;
- 4) при разведке в целях предупреждения внезапного нападения вражеских засад, организуемых в промежутках между очагами сопротивления, разведгруппа должна иметь круговое охранение, состоящее из дозоров;

5) особое значение приобретало предварительное обеспечение войск горным имуществом [3, с. 79].

Подготовка войск проводилась в строгом соответствии с предстоящими боевыми действиями и сопровождалась непрерывным обучением войск наступательному бою. Вся система мероприятий по осваиванию условий горной войны вначале изучалась с офицерским составом, а затем прорабатывалась войсками. В качестве практических занятий с генеральским и офицерским составом были проведены групповые занятия на картах и на местности на оперативно-тактическом фоне предстоящих задач частей и соединений. Тематика занятий с командирами корпусов, дивизий, полков были «Прорыв обороны противника в горах усиленной стрелковой дивизией», «Наступление усиленного стрелкового полка с целью захвата перевала», «Захват высоты в условиях ограниченной видимости с применением охвата и обхода» [5, л. 358].

В соединениях и частях были прочитаны для офицеров лекции и доклады об особенностях войны в горных условиях, индивидуально офицерами была изучена «Инструкция войскам, действующим в горно-лесистой местности». В системе офицерских занятий большое внимание было уделено практике ориентирования в горно-лесистой местности, работе с картой, а также умению хождения по азимуту. С командирами корпусов, дивизий и полков ряд занятий был проведен лично командующим фронтом. С командирами полков и батальонов занятия проводили командиры дивизий, а с командирами рот и взводов – командиры полков.

Дивизии первого эшелона по очереди выводились для подготовки и экипировки. Они заменялись иногда на переднем крае саперными и химическими частями. Выведенные во вторые эшелоны войска непрерывно, по 10-12 часов в сутки, занимались боевой подготовкой. Была проведена значительная работа по обучению личного состава действиям в горах. Бойцов учили ходить по крутым склонам, штурмовать дзоты, совершать длительные марши по пересеченной местности. Войска обучались в составе подразделений от взвода до батальона со средствами усиления наступлению по захвату высоты днем и ночью, применяя как фронтальное наступление, так и обходы и охваты; движению по тропам и без дорог, по лесистым ущельям, склонам и хребтам гор с преодолением крутых подъёмов, горных потоков и т. п. [8, л. 68].

Основное внимание было уделено подготовке усиленных стрелковых рот и батальонов для самостоятельных действий в горах. Во взводах тематика учений были: «Наступление усиленного стрелкового взвода на вершину горы в условиях ограниченной видимости», «Наступление усиленного стрелкового взвода на вершину горы при поддержке артиллерийского и минометного огня»; в ротах – «Наступление, атака и бой в глубине обороны противника усиленной стрелковой роты», «Атака усиленной стрелковой роты вершины горы в условиях ограниченной видимости»; в батальонах – «Наступление усиленного стрелкового батальона в горах с применением обходного маневра», «Наступление усиленного стрелкового батальона вдоль хребта с нанесением противнику флангового удара», «Наступление усиленного стрелкового батальона в обходном маневре с форсированием водных преград», «Наступление штурмового батальона на обороняющегося противника» [5, л. 360].

Непосредственно в боевых порядках занятия главным образом проводились по изучению материальной части оружия, уставов, химического дела, инженерного дела и по другим вопросам, которые возможно было отработать в траншеях. На занятия отводилось по 3-4 часа в день. В целях улучшения горной подготовки особенное внимание уделялось тренировке умения ориентироваться в горно-лесистой местности, тренировке ходьбы и бега с подъемом на вершину горы. В этих же целях был установлен порядок, по которому через день войска (в том числе офицеры) снимались с котлового довольствия и переводились на самостоятельную варку пищи в котелках и ведрах. В целях большей результативности проводимых занятий во всех дивизиях корпуса были оборудованы стрельбищные поля, выучные городки, макеты рельефа местности предстоящих боевых действий.

Кроме занятий, имеющих целью подготовку всей массы войск, в масштабах дивизий были проведены различного рода специальные кратковременные сборы. В частности, такие сборы были организованы для подготовки разведчиков, при этом была проведена тренировка разведчиков с засылкой их в тыл противника. В отдельных дивизиях подготавливались группы автоматчиков для действия на коммуникациях противника в ходе общего наступления. Их тренировка проходила также в тылу противника в подготовительный период. Также проводились сборы по подготовке истребителей танков, снайперов. За время подготовки операции было подготовлено 230 снайперов [8, л. 70]. Особое внимание было уделено подготовке инструкторов-альпинистов. Военным Советом 4-го Украинского фронта было организовано проведение трех трехдневных сборов, которыми руководили мастера спорта – альпинисты капитан Курилов, капитан Колокольников, лейтенант Гринфельд. В результате удалось подготовить 300 офицеров-инструкторов [7, л. 361].

Наравне с остальными видами подготовки большое внимание было уделено физической закалке солдат, сержантов и офицерского состава. С этой целью были организованы ежедневные занятия по физической подготовке. В соединениях, находившихся в армейских и фронтовых резервах, а также в запасных полках по месту их дислокации оборудовались городки для занятий по физической подготовке. Занятия по тактической, огневой и строевой подготовке увязывались с физической подготовкой, тренировкой на выносливость и быстроту действий, а именно – совершение маршей, преодоление естественных и искусственных препятствий, стрельба с хода и т. п. [7, л. 363].

Артиллерийские и танковые части наряду с изучением вопросов тактического использования артиллерии и танков в горно-лесистой местности, особенностей стрельбы в горах, вопросов разведки и выбора позиционных районов для артиллерии и маршрутов для танков особое внимание уделяли вопросам практической подготовки проходимости и тренировки по подъему артиллерии и танков на высоты. Так, командиром 904-го артиллерийского полка 351-й стрелковой дивизии было организовано занятие по подъему орудия на высоту. На этом занятии 18 человек расчета подняли, без технических средств помощи – «на руках», 76 мм орудие по скату горы крутизной до 40 градусов на высоту до 200 метров. При этом спуск и подъем орудия заняли пять с половиной часов [8, л. 71].

Из резерва Ставки Верховного Главнокомандования в период подготовки войска 4-го Украинского фронта были усилены одним горно-стрелковым корпусом, двумя танковыми бригадами, двумя самоходными артполками, четырьмя горновьючными минометными полками и двумя горноинженерными бригадами. За счет пополнения численность рот была доведена в среднем до 60 человек – 50% личного состава рот пополнились за счет резерва фронта и нового пополнения [3, с. 82].

Большое внимание также было обращено на подготовку тылов. С офицерским составом тыловой службы были организованы и проведены специальные занятия на темы материального обеспечения войск в горно-лесистой местности, обеспечения боевых операций при наступлении, особенностей организации питания, обработки и эвакуации раненых в горных условиях. Так, 23 августа хирургический полевой госпиталь № 594 (на 100 коек) в порядке тренировки был погружен на выюки, волокуши и совершил марш по маршруту Болехов – Долина – высота 587 и обратно. С личным составом всех тыловых учреждений и частей проводились занятия по тактике, огневой подготовке и топографии. Во всех тыловых учреждениях и частях были организованы боевые расчеты для обороны их при передислокации и на стоянках [7, л. 365, 366].

В подготовительный период большое внимание было уделено оснащению войск для предстоящих действий в горах. Солдатами и офицерами было проявлено много инициатив в изобретении и изготовлении различных приспособлений, облегчающих действия войск в горах. В результате широкой самодеятельности части обеспечили себя индивидуальным горным снаряжением («кошки», альпенштоки, и т. д.), вьючными кухнями, термосами и другим необходимым имуществом [6, л. 132]. Стрелковые роты в среднем имели

по 3-4 вьючных лошади, по одной вьючной кухне или по несколько термосов и ведер для варки пищи. Ротные повозки были приспособлены для движения по горным дорогам и тропам. Все боевые обозы частей адаптированы к передвижению на вьюках, волокушах, благодаря чему вьючный обоз стрелкового полка мог поднять: пулеметы, минометы, один боекомплект боеприпасов и одну суточную дачу продовольствия.

В целях наиболее рационального использования вьючного транспорта в частях были проведены показательные занятия с офицерским и рядовым составом по транспортировке грузов, оружия и материальной части на вьюках и других приспособлениях. Вьючные подразделения частей и соединений были обучены практически подвозу всего необходимого. С вьюководжатыми были проведены занятия по вьючке и вождению животных в горах [8, л. 72-73].

Для обмена опытом и приспособления войск к горным условиям войны во всех корпусах в конце августа были организованы выставки горного имущества, изготовленного самими частями. Были использованы отдельные бойцы - участники боев в Карпатах в Первую мировую войну. Эти бойцы делились опытом с молодыми бойцами, впервые попавшими в горы [5, л. 194].

В ходе занятий обогащался опыт офицеров и солдат, были приобретены навыки в применении несложных приспособлений для преодоления крутых подъемов, спусков и т. д., а главное на опытных учениях, на корпусных выставках, в ходе всей подготовки было подтверждено, что непреодолимых гор не существует, необходимо только иметь соответствующие навыки, находчивость, решительность, стремление бить врага в любых условиях [3, с. 80].

К началу операции были созданы необходимые запасы по всем видам снабжения. По боеприпасам запасы составляли от 1,5 до 3,5 боекомплекта. Из имевшихся запасов около 50% было подвезено на огневые позиции и дивизионные обменные пункты (ДОПы). Горюче-смазочные материалы для автотранспорта предусматривались в размере 3,5 заправки, фактически их запасы колебались по отдельным видам горючего от 2 до 5 заправок [6, л. 134].

Продовольственные запасы были определены в количестве 7 суточдач в войсках, 5 суточдач – в армейских складах и 15 суточдач – на фронтовых складах. Фактические запасы продовольствия по многим видам продуктов были значительно больше. В числе 7 суточдач, находившихся в войсках, 3 суточдачи составляли горный паек и находились непосредственно у бойцов. В целях бесперебойного питания бойцов на случай отрыва рот от батальонов каждая стрелковая рота была снабжена двумя ранцевыми кухнями, одной горно-вьючной кухней или ведрами для варки пищи [8, л. 76].

При подготовке Восточно-Карпатской операции в войсках 4-го Украинского фронта активно проводилась партийно-политическая работа. Воспитание стойкости, отваги, мужества и героизма было основным во всей практике политической агитации и пропаганды.

Бои в условиях горно-лесистой местности имели свои особенности, и это требовало от политорганов особых форм и методов организации агитационно-пропагандистской работы. Главным методом был метод индивидуальной работы с бойцом или мелкими группами по 3-5 человек. Так, например, агитатор 4-й роты 5-го гвардейского стрелкового полка 17-го гвардейского стрелкового корпуса Ишутин показал пример оперативности в агитационной работе. Передний край обороны роты находился под обстрелом снайперов. Днем нельзя было проходить даже по траншеям, расположенным у подножия высоты, на которой мадьяры устроили снайперские засады. Чтобы в этих условиях информировать бойцов о текущих событиях, Ишутин применил следующий метод: он выписывал основные новости из газет и клал записку в гильзу. Гильза передавалась от бойца к бойцу, а местами перебрасывалась из ячейки в ячейку [5, л. 198].

Значительное место в агитационно-пропагандистской работе среди личного состава занимали лекции, доклады и беседы. Тематами выступлений являлись, например, такие, как

«Брусиловский прорыв», «Действия русской армии в Карпатах (1914-1918 гг.)», «Новое в немецкой обороне», «Швейцарский поход Суворова», «Суворовский поход через Альпы – образец исключительной выносливости русского солдата», «Карпаты – русскому солдату по плечу», «Смелому советскому воину танк не страшен», «Свято выполнять присягу» и др. Только в 650-м стрелковом полку 138-й стрелковой дивизии 17-го гвардейского стрелкового корпуса в августе-сентябре было проведено 1345 бесед.

О действенности агитационно-пропагандистской работы можно судить по таким фактам, как рост количества заявлений от бойцов и офицеров о приеме в партию. Так, в частности, в 8-й стрелковой дивизии в дни наступательных боев поступило свыше 200 заявлений о приеме в партию и 130 заявлений о приеме в комсомол, в которых ярко выражалось чувство патриотизма, любовь к Родине [5, л. 199].

Большую роль в подготовке войск к наступлению в Карпатах сыграли армейские и дивизионные газеты, которые систематически разъясняли личному составу особенности боевых действий в горно-лесистой местности [1, с. 419].

Таким образом, несмотря на сравнительно короткий срок, все необходимые мероприятия, направленные на подготовку войск и приспособление материальной части применительно к горным условиям войны, к началу операции были выполнены. Войска были ознакомлены с предстоящим театром боевых действий и получили минимальную тренировку в действиях горно-лесистой местности. Все транспортные средства от высшего звена до низшего были в той или иной степени приспособлены к действиям в горных условиях. В наиболее полной мере эти мероприятия были проведены в войсковых звеньях, вплоть до роты. Особое внимание уделялось личному оснащению бойцов в условиях передвижения в горах [8, л. 77].

Анализируя работу, проведенную командованием советских войск по подготовке к проведению операции в сложных условиях горно-лесистого театра военных действий, следует отметить оперативную подготовку советских военачальников и командиров, организованность работы штабов всех уровней, а также высокие морально-боевые качества солдат и офицеров Красной Армии, что в конечном итоге позволило в трудных условиях в крайне сжатые сроки провести большое количество необходимых мероприятий, обеспечивших успешное завершение операции.

К исходу августа 1944 г. подготовка войск близилась к завершению. В это время войска 2-го Украинского фронта совместно с войсками 3-го Украинского фронта обошли Карпаты с юго-востока, врезались глубоко в территорию Румынии, а 31 августа вступили в ее столицу Бухарест и вынудили Румынию окончательно выйти из войны на стороне Германии.

На очереди были удары войск 4-го Украинского фронта с целью захвата перевалов через Карпаты с последующим преодолением Карпат с севера на юг и выходом в Венгерскую долину [6, л. 135].

Список литературы

1. Восемнадцатая в сражениях за Родину: Боевой путь 18-й армии. – Москва : Воениздат, 1982. – 528 с.
2. Гречко А.А. Через Карпаты / А.А. Гречко. – Москва : Воениздат, 1970. – 479 с.
3. Жученко И.Я. Освобождение Закарпатской Украины от немецко-фашистских захватчиков (август-ноябрь 1944 г.) : дис. ... канд. ист. наук / И.Я. Жученко. – Киев, 1970. – 256 с.
4. Освобождение городов : справочник по освобождению городов в период Великой Отечественной войны 1941-1945. – Москва : Воениздат, 1985 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: // <http://militera.lib.ru/h/liberation/index.html> (дата обращения: 27.01.2015).
5. Центральный архив Министерства обороны Российской Федерации (далее – ЦАМО РФ). – Ф. 17 гв. ск. Оп. 1. Д. 276.
6. ЦАМО РФ. – Ф. 244 (4 Уф). Оп. 3000. Д. 8.
7. ЦАМО РФ. – Ф. 244 (4 Уф). Оп. 3000. Д. 707.
8. ЦАМО РФ. – Ф. 244 (4 Уф). Оп. 3000. Д. 723.
9. Колесник А.Д. Освобождение Закарпатской Украины Красной Армией во время Великой Отечественной войны и воссоединение ее с Советской Украиной : дис. ... канд. ист. наук / А.Д. Колесник. – Москва, 1961. – 231 с.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЗАБОТА О ПЛЕННЫХ МОРЯКАХ В ПЕРИОД КРЫМСКОЙ ВОЙНЫ (1853–1856 гг.)

Наталья Алексеевна Алилуева, соискатель кафедры общеправовых и гуманитарных дисциплин

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Рассматривается государственное попечение о пленных моряках русского флота в Константинополе в период Крымской войны. Проанализированы опубликованные материалы о содержании офицеров и матросов русского флота во французском, английском и турецком плену. Показано, что внимание к судьбе военнопленных со стороны русского правительства впервые ярко проявилось именно в ходе Крымской войны. Дано описание награды, учрежденной в ознаменование завершения Крымской войны (1853–1856).

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: плен, моряки, турки, англичане, французы, Константинополь.

The author considers the state care of captive sailors of the Russian fleet in Constantinople during the Crimean War, analyzes published materials dealing with the officers and sailors of the Russian fleet retention in French, English and Turkish captivity. It is shown that Russian government attention to the fate of prisoners of war for the first time clearly manifested itself during the Crimean War. The author presents the description of the award established to commemorate the end of the Crimean War (1853-1856).

KEY WORDS: prisoners, sailors, Turks, British, French, Constantinople.

Одним из наиболее важных параметров отношения любого общества к войне является государственное попечение о воинах, находящихся во вражеском плену. В истории встречаются войны непопулярные, когда о пленных практически забывают, а их дальнейшая, часто трагическая, судьба становится никому не интересной. Наоборот, если война вызывает патриотический подъем общественных настроений, то военнопленные удостоиваются повышенного внимания. Давайте посмотрим, как обстояли дела по данному вопросу в Крымской войне 1853–1856 гг.

Журнал «Морской сборник» [1, л. 42] с начала боевых действий начинает публиковать сведения о моряках в турецком плену. На страницах печатного органа Морского министерства уделяется много внимания экипажу транспортного лоцманского судна «Алупка», развозившего под гражданским, а не военным флагом, масло для маяков российского черноморского побережья. Поздней осенью 1853 г. судно попало в сильную бурю и оказалось в проливе Босфор, где турецкие власти сочли его экипаж военнопленным.

Захваченное по удачному для турок стечению обстоятельств лоцманское судно «Алупка» получило у османских моряков наименование «Аллах-верды» («Богом данная»), однако радость турецких моряков можно назвать преждевременной [2, с. 196–198]. Когда турки завели судно «Алупка» в сухой док, стала очевидна его полная аварийность и ветхость. В сложившейся ситуации турецкие власти приняли весьма оригинальное решение: сделать из лоцманского судна «Алупка» плавучую брандвахту (сторожевое судно на рейде или в гавани. – *авт.*) у входа в бухту Золотой Рог для постоянного приветствия высоких чинов адмиралтейства Османской Империи [2, с. 200–201].

В списке людей, случайно попавших в турецкий плен, значились: «... командир корабля, поручик ластовых экипажей (береговые и портовые части Российского Императорского флота. – *авт.*) Василий Давыдов; кондуктор корпуса флотских штурманов Петр Сорокин; кондуктор корпуса флотских штурманов Александр Демьянов; кондуктор корпуса морской артиллерии Василий Аникдев; фельдшер Тарас Холоденко; унтер-офицер 4-го ластового экипажа Филипп Петров; унтер-офицер 4-го ластового экипажа Дмитрий Деметьев; вахтер Павел Дьяченко; матрос Трофим Кушнеренко; матрос Иван Данилов; матрос Ефим Патенко; матрос Илья Васильев; матрос Доменик Круль; матрос Гордей Те-

реченко; матрос Клим Васильев; матрос Петр Ручков; матрос Антон Маркович; матрос Антон Плотинский; матрос Лука Морозов; матрос Викентий Новозатов; матрос Андрей Паршин; матрос Мирон Иванов» [3, с. 149].

Обычно в Османской Империи пленных предпочитали держать вместе с преступниками в константинопольском арсенале. Наверное, прогрессивные веяния коснулись турецкого правительства в середине XIX в., и пленных стали держать в казармах морской пехоты. Причем продовольственное содержание поручик Василий Давыдов получал как турецкий офицер, а остальные – наравне с местными нижними чинами. Для поручика Давыдова даже отвели отдельную комнату.

Нижние чины занимались в плену шитьем белья, получая зарплату на уровне турецких портных. К сожалению, двое матросов – Яков Нечетаев и Иван Кузьмин – умерли от болезни в константинопольском военном госпитале. Об их кончине капитан «Алупки» поручик Василий Давыдов сообщил в письме родственникам.

Российское Морское министерство наладило переписку пленных с родственниками и передало для их нужд 322 пиастра (мелкая турецкая монета, приблизительно эквивалентная русским 10 коп. серебром. – *авт.*) из пожертвований.

Среди требований пленных к турецкой стороне можно назвать: 1) разрешение на регулярное посещение греческой православной церкви; 2) периодические прогулки во дворе казармы; 3) возвращение личных вещей, отобранных при пленении судна «Алупка».

Затем, по материалам журнала «Морской сборник», у пленных в Константинополе произошло пополнение. К постояльцам арсенала добавились русские моряки, плененные англичанами, а захваченные французами пленники проживали в местечке Даут-паша. Отдельная группа русских моряков, являвшихся пленниками Великобритании, содержалась на блокшиве (старое несамоходное судно, находящееся в порту. – *авт.*). Англичане на питание и потребности пленных выделяли: 1 рубль 50 коп. серебром – на офицеров и 65 коп. серебром – на нижние чины. Турецкие власти сами давали пленным питание и одежду без денежных выплат. Французы выдавали также пленным продукты и одежду, но еще выплачивали офицерам по 100, а нижним чинам – по 63 пара (мелкая турецкая серебряная монета. – *авт.*) в день [4, с. 210].

По свидетельству надежных источников, журнал «Морской сборник» отмечал, что за ранеными моряками в плену качественно ухаживают французские сестры милосердия в госпиталях. Раненым не отказывают в белье, которое для них вручную делают француженки. Положение пленных, проживающих на блокшиве, было несколько хуже. Однако питание вполне приемлемое. Турецкие власти вскоре решили по просьбе пленных моряков отдавать часть средств, выделяемых на еду, деньгами.

Из претензий пленных можно выделить то, что французы экономили на табаке для пленных, а англичане пускали православного священника только к больным пленным.

Весьма серьезной проблемой стала тоска русских моряков по Родине, усилившаяся после того, как англичане вознамерились перевезти своих пленных на остров Мальту и в Англию.

Отмечены случаи смерти среди раненых пленных. Так, 10 января 1855 г. умерли кондуктор корпуса морской артиллерии Василий Аникдев и матрос Иван Данилов. Турецкие власти перед кончиной позволили посетить их православному священнику.

1 февраля 1855 г. через посредников, т. е. французских сестер милосердия, к пленным морякам в Константинополь доставили от Морского министерства 5400 пиастров для покупки табака, нательного белья и обуви.

В марте 1855 г. журнал «Морской сборник» опять подчеркнул лучшие условия содержания русских военных моряков во французском плену. Отмечалось, что у военнопленных в достатке нательного белья, табака и продуктов питания. Определенные строгости к пленным применяются только в случае попытки побега. Раненые моряки излечиваются в госпитале и затем отправляются во Францию.

Морское министерство даже переслало французским сестрам милосердия номер периодического издания «Journal de St. Petersburg», где о них были даны самые положительные отзывы. В свою очередь, персонал французского госпиталя выразил признательность российскому правительству.

Здесь на первый план выступает фигура действительного статского советника и дипломата Анатолия Николаевича Демидова, получившего разрешение французских властей посещать русских пленных в роли благотворительного агента с передачей для их нужд денег и вещей. Сам дипломат в силу служебной занятости участвовать в данной благотворительной акции не смог, но направил доверенного человека, обладавшего возможностью от имени известного мецената раздавать значительные денежные суммы. Причем А.Н. Демидов добился права посещать раненых моряков несколько раз в день, а здоровых военнопленных – два раза в неделю.

Значительно позже, уже в апреле 1854 г., официальное издание «Морской сборник» начинает печатать восторженные отклики пленных моряков об их нахождении в самой Франции [5, с. 210]. Секрет подобного восхваления гуманности французских военных властей отчасти раскрывает историк флота Д.В. Ливенцев: «... Франция во многом содействовала в смягчении для русского правительства условий мира. Отсюда надо было создавать положительный образ бывших врагов и, прежде всего, Франции, в чём помогли воспоминания военнопленных «Описание быта пленных в настоящую войну», напечатанные в журнале» [6, с. 43].

Несмотря на восхваление французского отношения к пленным, в журнале «Морской сборник» говорилось о приличных условиях для русских моряков у англичан, наладивших им приемлемое питание и позволявших вести переписку с родственниками.

В апреле 1855 г. Главный Морской штаб в донесении упоминал о передаче пленным морским чинам с лоцманского судна «Алупка» 100 пиастров на покупку водки и еще 100 пиастров на празднование Пасхи. Турки продолжали содержать пленных в хороших бытовых условиях. Позволили на страстной неделе православному священнику совершать ежедневные церковные службы в казарме. Капитану судна «Алупка» поручику Василию Давыдову разрешили прогулки на шлюпке по гавани и пешие экскурсии в долине бухты Золотой Рог.

При этом фельдшер с «Алупки» был серьезно болен, а член экипажа кондуктор корпуса морской артиллерии Василий Аникдев умер от болезни.

Кстати, 24 ноября 1855 г. поручик по адмиралтейству Василий Давыдов вместе с выжившими в плену членами экипажа отправился в Одессу на французском пароходе «Orenoque». Особенно он с командой благодарил за щедрость и заботу во время нахождения в плену действительного статского советника Анатолия Николаевича Демидова.

Уделял внимание агент действительного статского советника А.Н. Демидова в Константинополе и русским морякам, находившимся в английском плену на острове Прикепо. Так, в марте 1856 г. русским военнопленным выдали 900 рубашек, а для офицеров предложили чай лучшего сорта, чем выдаваемый британскими властями.

Впрочем, еще ранее, в феврале 1856 г., журнал «Морской сборник» отмечал, что положение пленных моряков в Прикепо вполне удовлетворительное, чему с радостью способствуют французские власти. Больных и раненых они поместили в одном госпитале. Здоровые пленные проживали в просторных палатках на 20 человек. Французское правительство обеспечило русских моряков теплой одеждой на сумму 100 тыс. франков. Каждому моряку выдали даже по теплому шерстяному одеялу.

Весьма необременительной можно признать и трудовую повинность военнопленных. Исключительно по желанию моряки насыпали щебень на дорогах и рыли канавы в окрестностях лагеря. Иногда им поручали разгрузку транспортных судов, привозивших в лагерь провизию. Причем если пленный не хотел исполнять трудовую повинность, то его не принуждали, а участников постоянных работ обеспечивали незначительным количеством мыла и табака.

Как жест доброй воли французы подготовили к отправлению в Одессу 15–18 офицеров, перенесших ампутации, и около 300 раненых солдат с подобным диагнозом. Всем возвращавшимся в Россию выдали табак, а каждому солдату – по пиастру [7, с. 193].

Затем французские власти двух пленных морских офицеров – капитан-лейтенанта Петра Карпова и лейтенанта Панферова из 39-го флотского экипажа – перевезли в Тулон и содержали наравне с французскими офицерами, только запретили им передвижения за территорией крепости.

Благотворительный агент, по данным английского периодического издания «Press d' Orient», представил сведения о состоянии здоровья военнопленных российских моряков. Как утверждала английская сторона, здоровье пленных можно признать отменным, так как из 2600 человек только 11 больны, а 6 из них нуждаются в лечении в лазарете. Отсюда благотворительный агент сделал вывод о достойном содержании русских моряков в английском плену при условии соблюдения военнопленными правил дисциплины и поведения.

Несмотря на положительный отзыв, благотворительный агент отмечал несколько человек среди пленных с признаками цинги. Английские сестры милосердия закупили для больных цингой шерстяные камзолы. Затем англичане раздали пленным холст на пошив рубашек.

Но англичане, кроме благотворительного агента, отказались допускать до пленных моряков любых других российских представителей. Единственное, что позволили русским эмиссарам – передачу для пленных пиастров.

Из-за сносных условий содержания военнопленных на острове Прикепо английскими представителями у турок был забран казацкий есаул Василий Косоротов, захваченный турецкими всадниками вместе с 20 пленными рядовыми 25 октября 1853 г. и пребывавший в маленьком городке Малой Азии в районе крепости Эрзерум. Англичане решили, что есаул Василий Косоротов как офицер достоин более комфортной жизни в плену.

Нельзя не отметить разрешение любого противника для пленных русских моряков переписки с родственниками. Более того, российские представители договорились о подарках всем пленным военным служащим на Новый год.

Внимание к судьбе военнопленных со стороны русского правительства впервые настолько ярко проявилось в ходе Крымской войны. Здесь необходимо выделить таких видных представителей государственной власти, активно занимающихся благотворительной деятельностью, как действительный статский советник Анатолий Николаевич Демидов.

Причем государственная власть, отчасти, пыталась использовать информацию об условиях содержания пленных моряков для своих пропагандистских целей. Отсюда отзывы о французах, по мнению российского Морского министерства, обеспечивавших для военных моряков мягкий режим, более благожелательны, чем об англичанах или турках. Хотя создается впечатление, что два других противника тоже не особенно зверствовали в вопросах организации быта моряков, находившихся в плену. Собственно, если говорить о пленных моряках в Константинополе, то их жизнь в плену можно назвать приемлемой, а отношение к ним гуманным.

Однако главной причиной всех замечаний в журнале «Морской сборник» в период боевых действий остается общее дело борьбы с противником и заботы о военнопленных, попавших в плен.

В ознаменование завершения Крымской войны (1853–1856) и по случаю коронации Александра II была учреждена награда – медаль «В память войны 1853–1856», которой награждался широкий круг лиц как воевавших на Крымской войне, так и находившихся в тылу. Медаль имела два варианта: светло-бронзовый и темно-бронзовый, кроме того, была предусмотрена градация по типу ленты для ношения.

Медалью из светлой бронзы награждались, главным образом, военные или непосредственные участники военных событий.

Медальями из тёмной бронзы награждались только гражданские лица, в частности почётные граждане, за какие-либо заслуги, связанные с благотворительностью, или за оказание помощи раненым (к примеру, купцы за благотворительность на издержки войны или на пособия раненым и семьям убитых).



а)



б)



в)



г)

Изображения медали: светлая бронза – аверс (а) и реверс (б); темная бронза – аверс (в) и реверс (г)

Список литературы

1. Российский Государственный архив Военно-Морского Флота (РГА ВМФ). Ф. 431. Оп.1. Д.155. Лл. 40–42.
2. Плен шхуны «Алупка» // Морской Сборник. – 1856. – № 2. – С. 195–210.
3. Русские пленные морские чины в Турции // Морской Сборник. – 1854. – № 11. – С. 149–150.
4. Русские пленные в Константинополе // Морской Сборник. – 1854. – № 12. – С. 210.
5. Описание быта пленных в настоящую войну // Морской сборник. – 1856. – № 4. – С. 30–35.
6. Ливенцев Д.В. Военная пропаганда на русском флоте во второй половине XIX в. / Д.В. Ливенцев. – Воронеж : НАУКА-ЮНИПРЕСС, 2012. – 80 с.
7. Известия о пленниках, находящихся в Константинополе // Морской Сборник. – 1856. – № 2. – С. 190–195.

**СОВЕТЫ ПО ЗАЩИТЕ ДОКТОРСКИХ
И КАНДИДАТСКИХ ДИССЕРТАЦИЙ,
СОЗДАННЫЕ НА БАЗЕ ВОРОНЕЖСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I**

С 2013 года на базе ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I» функционируют три диссертационных совета: **Д 220.010.02, Д 220.010.03 и Д 220.010.04.**

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 – Агibalов 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 экономических 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.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Козлобаев А.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
Кольцова О.М.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», доцент кафедры агроэкологии, кандидат сельскохозяйственных наук Контактная информация: тел. 8(473) 253-88-27; E-mail: ecologia@agronomy.vsau.ru
Горб И.С.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», аспирант кафедры агрохимии и почвоведения Контактная информация: тел. 8(473) 253-71-72; E-mail: agroхими@agronomy.vsau.ru
Стекольников К.Е.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», профессор кафедры агрохимии и почвоведения, доктор сельскохозяйственных наук Контактная информация: тел. 8(473) 253-71-72; E-mail: agroхими@agronomy.vsau.ru
Чуриков А.С.	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: botanika@agronomy.vsau.ru
Добрынин Н.Д.	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
Щеглов 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
Цыкалов А.Н.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», декан факультета агрономии, агрохимии и экологии, доцент кафедры растениеводства, кормопроизводства и агротехнологий, кандидат сельскохозяйственных наук Контактная информация: тел. 8(473) 253-77-18; E-mail: plant@agronomy.vsau.ru
Житин Ю.И.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», зав. кафедрой агроэкологии, профессор, доктор сельскохозяйственных наук Контактная информация: тел. 8(473) 253-88-27; E-mail: ecologia@agronomy.vsau.ru
Уланова Д.Е.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», аспирант кафедры агроэкологии Контактная информация: тел. 8(473) 253-88-27; E-mail: ecologia@agronomy.vsau.ru
Свистова И.Д.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный педагогический университет», профессор кафедры биологии растений и животных, доктор биологических наук Контактная информация: тел. 8(473) 253-30-00; E-mail: i.svistova@mail.ru; aershova@vspu.ac.ru
Кувшинова Н.М.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный педагогический университет», аспирант кафедры биологии растений и животных Контактная информация: тел. 8(473) 253-30-00; E-mail: natali_7.09@mail.ru; aershova@vspu.ac.ru
Назаренко Н.Н.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», доцент кафедры биологии и защиты растений, кандидат биологических наук Контактная информация: тел. 8(473) 253-77-88; E-mail: talalajko@mail.ru; botanika@agronomy.vsau.ru
Мухортов С.Я.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», доцент кафедры плодоводства и овощеводства, кандидат сельскохозяйственных наук Контактная информация: тел. 8(473) 253-86-15; E-mail: plodof@agronomy.vsau.ru
Королев А.В.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», аспирант кафедры плодоводства и овощеводства Контактная информация: тел. 8(473) 253-86-15; E-mail: plodof@agronomy.vsau.ru

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

- Самсонова И.Д.** ФГБОУ ВПО «Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт имени А.К. Кортунова» – филиал ФГБОУ ВПО «Донской государственный аграрный университет», доцент, докторант кафедры мелиорации земель, кандидат сельскохозяйственных наук
Контактная информация: тел. 8(635) 22-30-87;
E-mail: isamsonova18@rambler.ru
- Мелькумов Г.М.** ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет», ассистент кафедры ботаники и микологии, кандидат биологических наук
Контактная информация: тел. 8(473) 220-88-37;
E-mail: agaricbim86@mail.ru
- Бондарчук О.В.** ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», доцент кафедры агроэкологии, кандидат сельскохозяйственных наук
Контактная информация: тел. 8(473) 253-88-27;
E-mail: ecologia@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
- Павленко О.Б.** ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», старший преподаватель кафедры анатомии и хирургии, кандидат ветеринарных наук
Контактная информация: тел. 8(473) 253-91-98;
E-mail: kobra_64.64@mail.ru
- Сулейманов С.М.** ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», профессор кафедры анатомии и хирургии, доктор ветеринарных наук
Контактная информация: тел. 8(473) 253-91-98;
E-mail: Suleimanov@List.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
- Варакса П.О.** 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(910) 481-10-28;
E-mail: varaksapavel@gmail.com
- Клементьева С.А.** ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт ветеринарной санитарии, гигиены и экологии», старший научный сотрудник лаборатории дератизации, кандидат ветеринарных наук
Контактная информация: тел. 8(926) 601-04-05;
E-mail: nika_436@mail.ru
- Андрианов Е.А.** ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», профессор кафедры безопасности жизнедеятельности, доктор сельскохозяйственных наук
Контактная информация: тел. 8(473) 253-71-36;
E-mail: bdg@agroeng.vsau.ru
- Андрианов А.М.** ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», доцент кафедры механизации животноводства и переработки сельскохозяйственной продукции, кандидат технических наук
Контактная информация: тел. 8(473) 253-70-03;
E-mail: kafmg@agroeng.vsau.ru
- Андрианов А.А.** ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», доцент кафедры безопасности жизнедеятельности, кандидат сельскохозяйственных наук
Контактная информация: тел. 8(473) 253-71-36; E-mail: bdg@agroeng.vsau.ru
- Извеков Е.А.** ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», доцент кафедры механизации животноводства и переработки сельскохозяйственной продукции, кандидат технических наук
Контактная информация: тел. 8(473) 253-70-03;
E-mail: kafmg@agroeng.vsau.ru

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Василенко В.В.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», профессор кафедры сельскохозяйственных машин, доктор технических наук Контактная информация: тел. 8(473) 253-78-61; E-mail: vladva.vasilenko@yandex.ru
Василенко С.В.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», доцент кафедры прикладной механики, кандидат технических наук Контактная информация: тел. 8(473) 253-79-21; E-mail: aifkm@agroeng.vsau.ru
Котельников А.В.	ФГБОУ ВПО «Юго-Западный государственный университет» (г. Курск), аспирант кафедры программной инженерии Контактная информация: тел. 8(4712) 58-71-22; E-mail: kafedra-ipm@mail.ru; povt55@mail.ru
Загайтов И.Б.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», профессор кафедры экономики АПК, доктор экономических наук Контактная информация: тел. 8(473) 253-77-53; E-mail: ag_ec@agroeco.vsau.ru
Авдеев Е.В.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», аспирант кафедры организации производства и предпринимательской деятельности в АПК Контактная информация: тел. 8(473) 253-77-51; E-mail: avdeev1707@mail.ru
Алексеева Н.В.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», ассистент кафедры управления и маркетинга в АПК Контактная информация: тел. 8(473) 253-77-33; E-mail: uprav@agroeco.vsau.ru
Улезько А.В.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», зав. кафедрой информационного обеспечения и моделирования агроэкономических систем, профессор, доктор экономических наук Контактная информация: тел. 8(473) 253-80-87; E-mail: iomas@agroeco.vsau.ru
Дубовской И.И.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», профессор кафедры организации производства и предпринимательской деятельности в АПК, доктор экономических наук Контактная информация: тел. 8(473) 253-77-51; E-mail: organiz@agroeco.vsau.ru
Щепилова О.В.	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: finance@bf.vsau.ru
Терновых К.С.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», зав. кафедрой организации производства и предпринимательской деятельности в АПК, профессор, доктор экономических наук, заслуженный деятель науки РФ Контактная информация: тел. 8(473) 253-77-51; E-mail: organiz@agroeco.vsau.ru
Чернов Д.В.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», аспирант кафедры организации производства и предпринимательской деятельности в АПК Контактная информация: тел. 8(473) 253-77-51; E-mail: organiz@agroeco.vsau.ru
Агеева О.Ю.	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
Ефимов А.Б.	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
Сташевский В.В.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», аспирант кафедры управления и маркетинга в АПК Контактная информация: тел. 8(473) 253-77-33; E-mail: uprav@agroeco.vsau.ru
Литвиненко Т.В.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», соискатель кафедры управления и маркетинга в АПК Контактная информация: тел. 8(473) 253-77-33; E-mail: tanja.litvinenko@mail.ru

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Чумаков С.С.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», ассистент кафедры управления и маркетинга в АПК Контактная информация: тел. 8(473) 253-77-33; E-mail: chumak88@rambler.ru
Шевцова Н.М.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», доцент кафедры управления и маркетинга в АПК, кандидат экономических наук Контактная информация: тел. 8(473) 253-77-33; E-mail: uprav@agroeco.vsau.ru
Сёмин Е.А.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», аспирант кафедры прикладной математики и математических методов в экономике Контактная информация: тел. 8(473) 253-73-69; E-mail: applmaht@bf.vsau.ru
Буховец А.Г.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», профессор кафедры прикладной математики и математических методов в экономике, доктор технических наук Контактная информация: тел. 8(473) 253-73-69; E-mail: applmaht@bf.vsau.ru
Горелова М.В.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», старший преподаватель кафедры прикладной математики и математических методов в экономике, кандидат экономических наук Контактная информация: тел. 8(473) 253-73-69; E-mail: applmaht@bf.vsau.ru
Кривошекова И.Е.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», ассистент кафедры экономики предприятия и труда Контактная информация: тел. 8(473) 253-78-35; E-mail: trud@agroeco.vsau.ru
Брянцева Л.В.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», зав. кафедрой налогов и налогообложения, профессор, доктор экономических наук Контактная информация: тел. 8(473) 253-87-60; E-mail: blv2466@mail.ru
Оробинская И.В.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», старший преподаватель кафедры налогов и налогообложения, кандидат экономических наук Контактная информация: тел. 8(473) 253-87-60; E-mail: orob-irina@yandex.ru
Маслова И.Н.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», доцент кафедры налогов и налогообложения, кандидат экономических наук Контактная информация: тел. 8(473) 253-87-60; E-mail: irimslv@mail.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
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
Шендриков Е.А.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», доцент кафедры истории, философии и русского языка, кандидат исторических наук Контактная информация: тел. 8(473) 253-76-40; E-mail: history@pedagogic.vsau.ru
Филоненко Н.В.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», доцент кафедры общеправовых и гуманитарных дисциплин, кандидат исторических наук Контактная информация: тел. 8(473) 253-83-36; E-mail: pedagog@pedagogic.vsau.ru
Алилуева Н.А.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», соискатель кафедры общеправовых и гуманитарных дисциплин Контактная информация: тел. 8(473) 253-83-36; E-mail: kudryavtzeva85@gmail.com

OUR AUTHORS

- Kozlobaev A.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
- Koltsova O.M.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Docent, the Dept. of Agroecology, Candidate of Agricultural Sciences
Contact Information: tel. 8(473) 253-88-27;
E-mail: ecologia@agronomy.vsau.ru
- Gorb I.S.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Post-graduate Student, the Dept. of Agrochemistry and Soil Studies
Contact Information: tel. 8(473) 253-71-72;
E-mail: agrohimi@agronomy.vsau.ru
- Stekolnikov K.E.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Professor, the Dept. of Agrochemistry and Soil Studies, Doctor of Agricultural Sciences
Contact Information: tel. 8(473) 253-71-72;
E-mail: agrohimi@agronomy.vsau.ru
- Churikov A.S.** 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: botanika@agronomy.vsau.ru
- Dobrynin N.D.** 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
- Shcheglov 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: agrohimi@agronomy.vsau.ru
- Tcykalov A.N.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Dean of the Faculty of Agricultural Science, Agricultural Chemistry and Ecology, Docent, the Dept. of Crop Science, Forage Production and Agricultural Technologies, Candidate of Agricultural Sciences
Contact Information: tel. 8(473) 253-77-18;
E-mail: agrohimi@agronomy.vsau.ru
- Zhitin Yu.I.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Head of the Dept. of Agroecology, Professor, Doctor of Agricultural Sciences
Contact Information: tel. 8(473) 253-88-27;
E-mail: ecologia@agronomy.vsau.ru
- Ulanova D.E.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Post-graduate Student, the Dept. of Agroecology
Contact Information: tel. 8(473) 253-88-27;
E-mail: ecologia@agronomy.vsau.ru
- Svistova I.D.** Voronezh State Pedagogical University, Professor, the Dept. of Phyto- & Animal Biology, Doctor of Biological Sciences
Contact information: tel. 8(473) 253-30-00;
E-mail: i.svistova@mail.ru; aershova@vspu.ac.ru
- Kuvshinova N.M.** Voronezh State Pedagogical University, Post-graduate Student, the Dept. of Phyto- & Animal Biology
Contact information: tel. 8(473) 253-30-00;
E-mail: natali_7.09@mail.ru; aershova@vspu.ac.ru
- Nazarenko N.N.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Docent, the Dept. of Biology and Plant Protection, Candidate of Biological Sciences
Contact Information: tel. 8(473) 253-77-88;
E-mail: talalajko@mail.ru; botanika@agronomy.vsau.ru
- Mukhortov S.Ya.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Docent, the Dept. of Fruit and Vegetable Growing, Candidate of Agricultural Sciences
Contact Information: tel. 8(473) 253-86-15;
E-mail: plodof@agronomy.vsau.ru
-

OUR AUTHORS

- Korolev A.V.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Post-graduate Student, the Dept. of Fruit and Vegetable Growing
Contact Information: tel. 8(473) 253-86-15;
E-mail: plodof@agronomy.vsau.ru
- Samsonova I.D.** Novocherkassk Reclamation Engineering Institute after A.K. Kortunov – Branch of Don State Agrarian University, Docent, Doctoral Degree Seeker, the Dept. of Land Reclamation, Candidate of Agricultural Sciences
Contact Information: tel. 8(635) 22-30-87;
E-mail: isamsonova18@rambler.ru
- Mel'kumov G.M.** Voronezh State University, Assistant, the Dept. of Botany and Mycology, Candidate of Biological Sciences
Contact Information: tel. 8(473) 220-88-37;
E-mail: agaricbim86@mail.ru
- Bondarchuk O.V.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Docent, the Dept. of Agroecology, Candidate of Agricultural Sciences
Contact Information: tel. 8(473) 253-88-27;
E-mail: ecologia@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
- Pavlenko O.B.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Senior Lecturer, the Dept. of Anatomy and Surgery, Candidate of Veterinary Sciences
Contact Information: tel. 8(473) 253-91-98;
E-mail: kobra_64.64@mail.ru
- Suleymanov S.M.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Professor, the Dept. of Anatomy and Surgery, Doctor of Veterinary Sciences
Contact Information: tel. 8(473) 253-91-98;
E-mail: Suleimanov@List.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
- Varaksa P.O.** 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(910) 481-10-28; E-mail: varaksapavel@gmail.com
- Klementieva S.A.** All-Russian Research Institute of Veterinary Sanitation, Hygiene and Ecology, Senior Research Scientist of Deratization Laboratory, Candidate of Veterinary Sciences
Contact Information: tel. 8(926) 601-04-05;
E-mail: nika_436@mail.ru
- Andrianov E.A.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Professor, the Dept. of Health and Safety, Doctor of Agricultural Sciences
Contact Information: tel. 8(473) 253-71-36;
E-mail: bdg@agroeng.vsau.ru
- Andrianov A.M.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Docent, the Dept. of Animal Husbandry Mechanization and Processing of Agricultural Products, Candidate of Engineering Science
Contact Information: tel. 8(473) 253-70-03;
E-mail: kafmg@agroeng.vsau.ru
- Andrianov A.A.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Docent, the Dept. of Health and Safety, Candidate of Agricultural Sciences
Contact Information: tel. 8(473) 253-71-36; E-mail: bdg@agroeng.vsau.ru
- Izvekov E.A.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Docent, the Dept. of Animal Husbandry Mechanization and Processing of Agricultural Products, Candidate of Engineering Science
Contact Information: tel. 8(473) 253-70-03;
E-mail: kafmg@agroeng.vsau.ru

OUR AUTHORS

- Vasilenko V.V.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Professor, the Dept. of Agricultural Machinery, Doctor of Engineering Sciences
Contact Information: tel. 8(473) 253-78-61;
E-mail: smachin@agroeng.vsau.ru
- Vasilenko S.V.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Docent, the Dept. of Applied Mechanics, Candidate of Engineering Sciences
Contact Information: tel. 8(473) 253-79-21; E-mail: aifkm@agroeng.vsau.ru
- Kotelnikov A.V.** South-West State University (Kursk), Post-graduate Student, the Dept. of Software Engineering
Contact Information: tel. 8(4712) 58-71-22;
E-mail: kafedra-ipm@mail.ru; povt55@mail.ru
- Zagaytov I.B.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Professor, the Dept. of Economics in Agro-Industrial Complex, Doctor of Economic Sciences
Contact Information: tel. 8(473) 253-77-53;
E-mail: ag_ec@agroeco.vsau.ru
- Avdeev E.V.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Post-graduate Student, the Dept. of Farm Production Management and Entrepreneurial Business in Agro-Industrial Complex
Contact Information: tel. 8(473) 253-77-51;
E-mail: avdeev1707@mail.ru
- Alekseeva N.V.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Assistant, the Dept. of Management and Marketing in Agro-Industrial Complex
Contact Information: tel. 8(473) 253-77-33;
E-mail: uprav@agroeco.vsau.ru
- Ulezko A.V.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Head of the Dept. of Information Support and Modeling of Economic Systems in Agriculture, Professor, Doctor of Economic Sciences
Contact Information: tel. 8(473) 253-80-87;
E-mail: iomas@agroeco.vsau.ru
- Dubovskoy I.I.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Professor, the Dept. of Farm Production Management and Entrepreneurial Business in Agro-Industrial Complex, Doctor of Economic Sciences
Contact Information: tel. 8(473) 253-77-51;
E-mail: organiz@agroeco.vsau.ru
- Shchepilova O.V.** 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: finance@bf.vsau.ru
- Ternovykh K.S.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Head of the Dept. of Farm Production Management and Entrepreneurial Business in Agro-Industrial Complex, Professor, Doctor of Economic Sciences, Meritorious Scientist of the Russian Federation
Contact Information: tel. 8(473) 253-77-51;
E-mail: organiz@agroeco.vsau.ru
- Chernov D.V.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Post-graduate Student, the Dept. of Farm Production Management and Entrepreneurial Business in Agro-Industrial Complex
Contact Information: tel. 8(473) 253-77-51;
E-mail: organiz@agroeco.vsau.ru
- Ageeva O.Yu.** Voronezh State Agricultural 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
- Efimov A.B.** Voronezh State Agricultural 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
- Stashevski V.V.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Post-graduate Student, the Dept. of Management and Marketing in Agro-Industrial Complex
Contact Information: tel. 8(473) 253-77-33;
E-mail: uprav@agroeco.vsau.ru

OUR AUTHORS

- Litvinenko T.V.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Candidate Degree Seeker, the Dept. of Management and Marketing in Agro-Industrial Complex
Contact Information: tel. 8(473) 253-77-33; E-mail: tanja.litvinenko@mail.ru
- Chumakov S.S.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Assistant, the Dept. of Management and Marketing in Agro-Industrial Complex
Contact Information: tel. 8(473) 253-77-33;
E-mail: chumak88@rambler.ru
- Shevtsova N.M.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Docent, the Dept. of Management and Marketing in Agro-Industrial Complex, Candidate of Economic Sciences
Contact Information: tel. 8(473) 253-77-33;
E-mail: uprav@agroeco.vsau.ru
- Syomin E.A.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Post-graduate Student, the Dept. of Applied Mathematics and Mathematical Methods in Economics
Contact Information: tel. 8(473) 253-73-69; E-mail: applmaht@bf.vsau.ru
- Bukhovets A.G.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Professor, the Dept. of Applied Mathematics and Mathematical Methods in Economics, Doctor of Engineering Sciences
Contact Information: tel. 8(473) 253-73-69;
E-mail: applmath@bf.vsau.ru
- Gorelova M.V.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Senior Lecturer, the Dept. of Applied Mathematics and Mathematical Methods in Economics, Candidate of Economic Sciences
Contact Information: tel. 8(473) 253-73-69;
E-mail: applmaht@bf.vsau.ru
- Krivoshchyokova I.E.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Assistant, the Dept. of Enterprise and Labor Economics
Contact Information: tel. 8(473) 253-78-35;
E-mail: trud@agroeco.vsau.ru
- Bryantseva L.V.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Head of the Dept. of Taxes and Taxation, Professor, Doctor of Economic Sciences
Contact Information: tel. 8(473) 253-87-60; E-mail: blv2466@mail.ru
- Orobinskaya I.V.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Senior Lecturer, the Dept. of Taxes and Taxation, Candidate of Economic Sciences
Contact Information: tel. 8(473) 253-87-60;
E-mail: orob-irina@yandex.ru
- Maslova I.N.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Docent, the Dept. of Taxes and Taxation, Candidate of Economic Sciences
Contact Information: tel. 8(473) 253-87-60;
E-mail: irimslv@mail.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
- 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
- Shendrikov E.A.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Docent, the Dept. of History, Philosophy and Russian Language, Candidate of Historical Sciences
Contact Information: tel. 8(473) 253-76-40; E-mail: history@pedagogic.vsau.ru
- Filonenko N.V.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Docent, the Dept. of General Legal Discipline and Humanities, Candidate of Historical Sciences
Contact Information: tel. 8(473) 253-83-36;
E-mail: pedagog@pedagogic.vsau.ru
- Alilueva N.A.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Candidate Degree Seeker, the Dept. of General Legal Discipline and Humanities
Contact Information: tel. 8(473) 253-83-36;
E-mail: kudryavtzeva85@gmail.com

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АВТОРОВ

Журнал принимает к публикации материалы, содержащие результаты оригинальных исследований, кратких сообщений, а также обзоры. Полные статьи принимаются объемом до 10 страниц и 6 рисунков, краткие статьи – до 5 страниц и 3 рисунков.

Предлагаемая к опубликованию статья должна соответствовать основным научным направлениям журнала: «Агрономические науки», «Технические науки и механизация сельского хозяйства», «Ветеринарные науки, зооинженерия, товароведение», «Экономические науки», «Землеустройство и кадастр», «Социально-политические и гуманитарные науки». Статьи по биологическим, социально-политическим и гуманитарным наукам должны быть посвящены проблемам, связанным с АПК. Статьи должны быть оригинальными, не опубликованными ранее и не представленными к печати в других изданиях. Рукописи статей должны быть тщательно выверены и отредактированы, текст должен быть изложен ясно и последовательно.

Полные статьи, краткие сообщения и обзоры начинаются с индекса УДК, располагаемого в левом верхнем углу без абзацного отступа. Далее через интервал без абзацного отступа по центру располагается заглавие статьи, которое должно быть кратким, четким и набрано строчными буквами. Через интервал с выравниванием по центру приводятся сведения об авторах: имя, отчество и фамилия, ученая степень, ученое звание, должность, полное название места работы или учебы (кафедра или подразделение организации или учреждения), а также полный почтовый адрес и контактная информация (телефон, E-mail и др.). Сведения о каждом авторе приводятся с новой строки.

Ниже приводится аннотация на статью объемом до 600 знаков (с пробелами). Ключевые слова (5-7 слов или словосочетаний из текста статьи), отражающие ее содержание и обеспечивающие возможность информационного поиска, приводятся в именительном падеже.

Далее следует текст статьи, который рекомендуется структурировать, приводя соответствующий раздел либо без названия подзаголовка, либо используя следующие подзаголовки: введение, методика эксперимента, результаты и их обсуждение, выводы (заключение). В конце статьи приводится библиографический список (список литературы), который оформляется в строгом соответствии с ГОСТ 7.1-2003 (с изменениями), а также следующая информация на английском языке: фамилия, имя и отчество авторов, место работы (полностью), текст аннотации и ключевые слова (непроверенные машинные переводы аннотаций не принимаются).

Материалы представляются в печатном (1 экз.) и электронном виде (на CD диске), подготовленном в редакторе MS Word 2003. Текст статьи должен быть набран с абзацным отступом 1,25 см, кегль 12, через одинарный интервал, выравниванием по ширине и иметь следующий размер полей: левое, правое, верхнее, нижнее – 2,5 см (формат А4). Рисунки (графический материал) должны быть выполнены в форме jpg или tif с разрешением не менее 200 dpi, обеспечивать ясность передачи всех деталей (только черно-белое исполнение) и представлены на электронном носителе. Таблицы являются частью текста и не должны создаваться как графические объекты. 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 5.12.2014 г. Формат 60x84¹/₈
Бумага офсетная. Объем 29,6 п.л. Гарнитура Times New Roman.
Тираж 1100 экз. Заказ № 12007

ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ
Центр полиграфических услуг (типография) ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ
394087, Воронеж, ул. Мичурина, 1