

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  
1 (44)**

ВОРОНЕЖ  
ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ  
2015

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. Пляксин**  
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](mailto:main@srd.vsau.ru)

© ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2015

ISSN 2071-2243

# VESTNIK

OF VORONEZH STATE AGRARIAN UNIVERSITY

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

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

Published since 1998

Periodicity – 4 issues per year

**Issue**  
**1 (44)**

VORONEZH  
FSBEI HPE Voronezh SAU  
2015

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](http://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](http://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](mailto:main@srd.vsau.ru)

© FSBEI HPE Voronezh SAU, 2015



## СОДЕРЖАНИЕ CONTENTS

---

### СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ AGRICULTURAL SCIENCES

---

<b>Федотов В.А., Подлесных Н.В., Купряжкин Е.А.</b> ЗИМОСТОЙКОСТЬ И УРОЖАЙНОСТЬ СОРТОВ ОЗИМОЙ ТВЕРДОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ОБРАБОТКИ СЕМЯН И НЕКОРНЕВОЙ ПОДКОРМКИ РАСТЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ <b>Fedotov V.A., Podlesnykh N.V., Kupryazhkin E.A.</b> WINTER HARDINESS AND YIELD OF WINTER DURUM WHEAT VARIETIES DEPENDING ON TREATMENT OF SEEDS AND FOLIAR FEEDING OF PLANTS IN THE CONDITIONS OF THE VORONEZH REGION .....	10
<b>Голева Г.Г., Ващенко Т.Г., Батлук Ю.А., Пушкарева В.И., Голев А.Д.</b> РОЛЬ МЕТЕОФАКТОРОВ В ОСЕННЕМ КУЩЕНИИ ПШЕНИЦЫ В ЛЕСОСТЕПИ ЦЧР <b>Goleva G.G., Vashchenko T.G., Batluk Yu.A., Pushkaryova V.I., Golev A.D.</b> METEOROLOGICAL FACTORS ROLE IN AUTUMN TILLERING OF WHEAT IN THE FOREST STEPPE OF THE CENTRAL CHERNOZEM REGION.....	16
<b>Дедов А.В., Трофимова Т.А., Селищев Д.А.</b> ПРИЕМЫ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ КАК ФАКТОРЫ ОПТИМИЗАЦИИ АГРОФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОЧВЫ <b>Dedov A.V., Trofimova T.A., Selishchev D.A.</b> PRIMARY TILLAGE TECHNIQUES AS FACTORS OF OPTIMIZATION OF SOIL AGROPHYSICAL PROPERTIES .....	24
<b>Мухортов С.Я., Кузнецов А.О.</b> ДЕЙСТВИЕ ФИТОГОРМОНОВ В ПОСЕВАХ БОБОВ ОВОЩНЫХ <b>Mukhortov S.Ya., Kuznetsov A.O.</b> PHYTONORMONES EFFECT ON PLANTINGS OF VEGETABLE LEGUMES .....	30
<b>Слесаренко Н.А., Иванцов В.А.</b> СРАВНИТЕЛЬНАЯ МОРФОЛОГИЯ ПОСТОЯННЫХ КЛЫКОВ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ СЕМЕЙСТВА CANIDAE <b>Slesarenko N.A., Ivantsov V.A.</b> COMPARATIVE MORPHOLOGY OF SECONDARY CANINES IN THE CANIDAE FAMILY.....	34
<b>Беспалова Н.С., Золотых Т.А.</b> РЕЗУЛЬТАТЫ ПИЛОТНЫХ ИСПЫТАНИЙ НОВОЙ ТЕСТ-СИСТЕМЫ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ АНТИГЕНОВ ПОЛОВОЗРЕЛЫХ САМОК ДИРОФИЛЯРИЙ У СОБАК <b>Bespalova N.S., Zolotykh T.A.</b> RESULTS OF PILOT TRIALS OF A NEW TEST SYSTEM FOR THE DETECTION OF ANTIGEN OF MATURE FEMALE DIROFILARIA IN DOGS.....	39

**Слободяник В.И., Пополитова В.А.**

РАЗРАБОТКА ЭФФЕКТИВНОЙ СХЕМЫ ПРОФИЛАКТИКИ АКУШЕРСКОЙ ПАТОЛОГИИ У КОРОВ

**Slobodyanik V.I., Popolitova V.A.**

DEVELOPMENT OF EFFECTIVE SCHEMES FOR PREVENTION OF OBSTETRIC PATHOLOGY IN COWS..... 43

---

**ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ  
ENGINEERING & INDUSTRIAL TECHNOLOGY SCIENCES**

---

**Журавец И.Б., Манойлина С.З., Галкин Е.А., Попов Н.А.**

СТАБИЛИЗАЦИЯ БАЛАНСА ТЕПЛОТЫ В КАБИНЕ МЭС

**Zhuravets I.B., Manoylina S.Z., Galkin E.A., Popov N.A.**

STABILIZATION OF THERMAL BALANCE IN THE CABIN OF A MOBILE POWER UNIT.....48

**Корнев А.С.**

ВЛИЯНИЕ ТИПА ОТРАЖАТЕЛЬНОЙ ПОВЕРХНОСТИ И РАЗМЕРОВ РАЗДЕЛИТЕЛЬНОЙ ЯЧЕЙКИ  
НА КАЧЕСТВО ОЧИСТКИ РЕШЕТ

**Kornev A.S.**

THE INFLUENCE OF TYPE OF REFLECTIVE SURFACE AND DIMENSIONS  
OF SEPARATORY CELLS ON THE QUALITY OF CLEANING OF SIEVES .....

53

**Гриднева И.В., Камалова Н.С., Евсикова Н.Ю.**

ИССЛЕДОВАНИЕ ТРАНСПОРТА ВОДЫ В СТВОЛАХ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ  
МЕТОДОМ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

**Gridneva I.V., Kamalova N.S., Evsikova N.Yu.**

INVESTIGATION OF WATER TRANSPORT IN THE TRUNKS  
OF WOODY PLANTS BY MATHEMATICAL SIMULATION .....

58

**Свиридов Л.Т., Синельников А.В.**

ИННОВАЦИОННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ  
ДЛЯ ОБРАБОТКИ И ИЗВЛЕЧЕНИЯ ЛЕСНЫХ СЕМЯН ИЗ ОКОЛОПЛОДНИКОВ

**Sviridov L.T., Sinelnikov A.V.**

INNOVATIVE TECHNOLOGICAL COMPLEX OF MACHINES AND EQUIPMENT  
FOR PROCESSING AND EXTRACTION OF FOREST SEEDS FROM THE PERICARP .....

65

---

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

---

**Брянцева Л.В., Улезко О.В., Маслова И.Н., Казьмин А.Г.**

К ВОПРОСУ ОБ ЭФФЕКТИВНОСТИ РОССИЙСКОЙ НАЛОГОВОЙ ПОЛИТИКИ  
НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ ЭКОНОМИКИ

**Bryantseva L.V., Ulezko O.V., Maslova I.N., Kazmin A.G.**

ON THE EFFICIENCY OF THE RUSSIAN TAX POLICY IN MODERN ECONOMY .....

72

**Меренкова И.Н., Новикова И.И.**

ИННОВАЦИОННЫЙ ПОДХОД К ИССЛЕДОВАНИЮ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ

**Merenkova I.N., Novikova I.I.**

INNOVATIVE APPROACH TO STUDYING SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF RURAL TERRITORIES .....

79

**Леонова О.И., Малицкая В.Б.**

КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ПЕРЕОЦЕНКИ ОСНОВНЫХ СРЕДСТВ  
И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА НАЛОГОВЫЙ УЧЕТ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

**Leonova O.I., Malitskaya V.B.**

CONCEPTUAL ASPECTS OF REEVALUATION OF FIXED ASSETS

AND ITS INFLUENCE ON TAX ACCOUNTING IN AGRICULTURAL ORGANIZATIONS.....

85

**Воронков А.В.**

ВОЗДЕЙСТВИЕ ИНФЛЯЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ НА РЕЗУЛЬТАТ  
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБЩЕСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

**Voronkov A.V.**

THE IMPACT OF INFLATIONARY PROCESSES ON PERFORMANCE RESULTS

OF A PUBLIC ORGANIZATION.....

90

<b>Попкова Е.В., Кучеренко О.И., Данькова Л.В.</b> ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ЗЕРНОВОГО ПОДКОМПЛЕКСА <b>Popkova E.V., Kucherenko O.I., Dankova L.V.</b> TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF PRODUCTION INFRASTRUCTURE OF GRAIN SUBCOMPLEX.....	97
<b>Чудакова Е.А.</b> КАЧЕСТВЕННОЕ РАЗВИТИЕ СЕКТОРА РОЗНИЧНОЙ ТОРГОВЛИ КАК ФАКТОР КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ЭКОНОМИКИ РЕГИОНА <b>Chudakova E.A.</b> QUALITATIVE DEVELOPMENT OF RETAIL SECTOR AS A COMPETITIVE DIFFERENTIATOR OF REGIONAL ECONOMY .....	102
<b>Бухтояров Н.И., Васильев Б.В.</b> ОБЩЕСТВЕННО-ПРАВОВОЙ ИДЕАЛ КАК ФИЛОСОФСКАЯ ПРОБЛЕМА В КОНТЕКСТЕ ПАРАДИГМЫ КОНСЕРВАТИВНОГО ЛИБЕРАЛИЗМА <b>Bukhtoiarov N.I., Vasilyev B.V.</b> PUBLIC AND LEGAL IDEAL AS A PHILOSOPHICAL PROBLEM IN THE CONTEXT OF CONSERVATIVE LIBERAL PARADIGM .....	110
<b>Дорохова О.В.</b> ПРОБЛЕМЫ КВАЛИФИКАЦИИ ПРЕСТУПЛЕНИЙ, СВЯЗАННЫХ С ПОЖАРАМИ <b>Dorokhova O.V.</b> DIFFICULTIES IN DETERMINATION OF THE NATURE OF A PARTICULAR CRIME CONNECTED WITH FIRES .....	116
<b>Коробчук А.О.</b> ВОРОНЕЖСКИЙ ЯХТ-КЛУБ ДО 1917 г. <b>Korobchuk A.O.</b> VORONEZH YACHT CLUB BEFORE 1917.....	120

---

**НАУЧНАЯ ЖИЗНЬ  
SCIENTIFIC ACTIVITIES**

---

СОВЕТЫ ПО ЗАЩИТЕ ДОКТОРСКИХ И КАНДИДАТСКИХ ДИССЕРТАЦИЙ, СОЗДАНИЕ НА БАЗЕ ВОРОНЕЖСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I DOCTORAL AND CANDIDATE SCIENCE-DEGREE COUNCILS OF VORONEZH STATE AGRARIAN UNIVERSITY.....	127
СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ OUR AUTHORS.....	128
ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АВТОРОВ INFORMATION FOR THE AUTHORS .....	136

## ЗИМОСТОЙКОСТЬ И УРОЖАЙНОСТЬ СОРТОВ ОЗИМОЙ ТВЕРДОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ОБРАБОТКИ СЕМЯН И НЕКОРНЕВОЙ ПОДКОРМКИ РАСТЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

**Василий Антонович Федотов**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, зав. кафедрой растениеводства, кормопроизводства и агротехнологий

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

**Евгений Александрович Купряжкин**, аспирант кафедры растениеводства, кормопроизводства и агротехнологий

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

В условиях лесостепи Воронежской области на двух сортах озимой твердой пшеницы (Золотко и Дончанка) изучали влияние предпосевной обработки семян препаратами Плотородие Сибири, Авибиф, Альбит, Рексолин АВС и Витазим на перезимовку растений и эффективность их отдельного и комплексного действия на урожайность при некорневой подкормке. опыты проводили на полях Воронежского ГАУ в 2012/13–2013/14 гг. Лучшими были полевая всхожесть семян при обработке их препаратом Альбит (80,2% – у сорта Золотко, 79,7% – у Дончанки), а перезимовка – при обработке семян препаратом Плотородие Сибири (89,2 % – сорт Золотко и 80,5% – Дончанка). Хорошая перезимовка и более высокая урожайность (32,2 ц/га) были отмечены у сорта Золотко. При обработке семян более высокую урожайность обусловили препараты Альбит (32,0 ц/га – у сорта Золотко и 26,3 ц/га – у сорта Дончанка), Плотородие Сибири (29,2 и 26,9 ц/га), а также Витазим (29,4 и 25,3 ц/га). Листовая подкормка изучаемыми препаратами была в той или иной степени эффективной, особенно в случае синергизма при совместной обработке и семян, и растений. На предпосевную обработку семян изучаемыми препаратами сильнее реагировал сорт Золотко, а на некорневую подкормку лучше отзывалась Дончанка. **КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** озимая твердая пшеница, сорт, предпосевная обработка семян, полевая всхожесть, перезимовка, некорневая подкормка, урожайность.

In the conditions of the forest steppe of the Voronezh region the authors studied the effects of preseeding treatment of seeds with the formulations Plodorodie Sibiri, Avibif, Albite, Rexolin ABC and Vitazyme on two winter durum wheat varieties (Zolotko and Donchanka), particularly on overwintering of plants, and the efficiency of separate and combined action of these formulations on crop yield in case of foliar feeding. Experiments were conducted on the plots of Voronezh State Agrarian University in 2012/13–2013/14. The highest field germination was observed after treating the seeds with Albite formulation (Zolotko variety – 80.2%, Donchanka variety – 79.7%), while the best overwintering was observed after treating the seeds with Plodorodie Sibiri formulation (Zolotko variety – 89.2%, Donchanka variety – 80.5%). Zolotko variety showed good overwintering and higher yield (32.2 c/hectare). Higher yield was obtained after treating the seeds with Albite (Zolotko variety – 32.0 c/hectare, Donchanka variety – 26.3 c/hectare), Plodorodie Sibiri (29.2 and 26.9 c/hectare, respectively), and Vitazyme (29.4 and 25.3 c/hectare, respectively). Foliar feeding with the formulations under study was effective to various extents, especially in case of a synergetic effect when treating both seeds and plants. Zolotko variety was more responsive to the preseeding treatment of seeds with the formulations under study, while Donchanka variety was more responsive to foliar feeding.

**KEY WORDS:** winter durum wheat (*Triticum durum*), cultivar, preseeding treatment, field germination, overwintering, foliar feeding, yield.

**В**ведение  
Сотрудниками кафедры растениеводства Воронежского государственного аграрного университета много лет изучается возможность интродукции в ЦЧР сортов твердой озимой пшеницы, селекция которой в России ведется успешно [1, 5, 8, 11]. С целью повышения устойчивости семян и растений к стрессам, увеличения урожайности и улучшения качества продукции различных полевых культур в последние годы в растениеводческой практике широко применяют различные препараты [6]. Подбор эффективных препаратов, обеспечивающих увеличение урожайности сортов твердой озимой пшеницы в но-

вых районах ее возделывания, имеет важное значение. Предпосевная обработка семян современными препаратами улучшает посевные качества семян и перезимовку растений, стимулирует их рост и повышает урожайность. Наряду с обеззараживанием семян протравителем важно правильно подобрать рострегулирующий препарат для их предпосевной обработки. Некоторые препараты (ретарданты, ингибиторы) оказывают негативное действие на всхожесть и линейный рост проростков [3, 10, 12]. Другие же, наоборот, в той или иной степени усиливают метаболические процессы, повышают устойчивость растений к стрессам, урожайность и качество продукции [2, 4, 9]. Многие регуляторы роста способствуют более полному использованию потенциала сорта. Известна сортовая реакция на регуляторы и микроудобрения [6].

Обработка растений рострегулирующими препаратами тоже благотворно действует на формирование урожая зерна и его качество [6, 10, 12].

Предпосевная обработка семян наряду с некорневой подкормкой – экономически весьма эффективный способ использования микроудобрений, регуляторов роста и других препаратов [7].

Цель исследований – выявить эффективность влияния предпосевной обработки семян и некорневой (листовой) подкормки препаратами Плородорие Сибири, Авибиф, Альбит, Рексолин АВС, Витазим на перезимовку и урожайность двух сортов озимой твердой пшеницы – Золотко и Дончанка.

**Методика исследования.** Опыты проводили на полях Воронежского ГАУ в 2012/13–2013/14 гг. Закладывали их по трехфакторной схеме: фактор А – сорт; фактор В – предпосевная обработка семян; фактор С – некорневая подкормка.

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

Повторность опыта – четырехкратная, размещение делянок – систематическое, учетная площадь делянки в 2013 г. – 48 м<sup>2</sup>, а в 2014 г. – 18 м<sup>2</sup>.

В полевых условиях определяли густоту стояния растений в посевах изучаемых сортов озимой твердой пшеницы. Полевую всхожесть семян – как процентное отношение числа всходов к общему числу семян на 1 кв.м, степень перезимовки растений – как процентное отношение числа перезимовавших растений (на закрепленных 6 или 8 площадках по 0,25 м<sup>2</sup>) к числу растений, ушедших в зиму.

Озимую твердую пшеницу (сорта Золотко и Дончанка) высевали по черному пару обычным рядовым способом на глубину 5-6 см с нормой посева семян 6 млн шт./га в конце оптимальных сроков (05 и 12 сентября).

Семена обеззараживали протравителем Винцит Форте (1 л/т) и накануне посева обрабатывали их одним из следующих препаратов:

- Плородорие Сибири – универсальное концентрированное гуминовое органоминеральное удобрение на основе торфа с высоким содержанием биологически активных веществ, сбалансированное по содержанию микро- и макроэлементов естественного происхождения в подвижной форме (доза в опыте – 6,0 л/т);

- Альбит – комплексный препарат, обладающий свойствами регулятора роста, фунгицида, микроудобрения и антистрессанта. Альбит позволяет повысить урожай и его качество, защитить растения от болезней и засухи (доза в опыте – 40 мл/т);

- Рексолин АВС – полимикроудобрение, содержащее: Fe – 4,0; Mn – 4,0; Zn – 1,5; Cu – 1,5; B – 0,5; Mo – 0,1; Co – 0,03; Mg – 5,4 (доза в опыте – 150 г/т);

- Авибиф – регулятор роста растений, биоорганическое, биологически активное полимерное соединение с ярко выраженными бактерицидными и фунгипротекторными свойствами (доза в опыте – 200 мл/т);

• Витазим – биостимулятор и регулятор роста растений, активизирует процесс фотосинтеза, улучшает симбиоз почвенных микроорганизмов с растениями, способствует повышению сопротивляемости стрессу (доза в опыте – 1,0 л/т).

В качестве общего агрофона проводили следующие виды механизированных работ: ранневесеннюю подкормку аммиачной селитрой в дозе 30 кг д.в./га; в фазе трубкования – листовую подкормку раствором мочевины 20 кг д.в./га; по мере необходимости делали пестицидную обработку (гербицид Калибр (40 г/га) + Гумат калия Суфлер (0,3 л/га); инсектицид Децис Профи (40 г/га); фунгицид Титус Дуо (0,32 л/га).

Обработку растений изучаемыми препаратами проводили вручную ранцевым опрыскивателем по вариантам опыта при появлении флагового листа или в начале колошения: Плодородие Сибири, доза – из расчета 6 л/га, Альбит – 40 мл/га, Рексолин АВС – 150 г/га, Авибиф – 200 мл/га, Витазим – 1 л/га.

Уборку проводили при полной спелости зерна малогабаритным комбайном САМПО. Бункерный урожай зерна пересчитывали на 100% чистоту и 14% влажность.

**Результаты и их обсуждение.** Полевая всхожесть семян озимой твердой пшеницы сортов Золотко и Дончанка в среднем за исследуемый период была практически одинаковой (79,2 и 78,8%). Обработка семян изучаемыми препаратами улучшала полевую всхожесть и перезимовку обоих сортов (табл. 1).

**Таблица 1. Густота стояния и степень перезимовки растений сортов озимой твердой пшеницы в зависимости от обработки семян рострегулирующими препаратами, 2012/13–2013/14 гг.**

Сорт озимой твердой пшеницы	Препарат для обработки семян	Число растений в предзимний период, шт./м <sup>2</sup>	Полевая всхожесть, %	Число перезимовавших растений, шт./м <sup>2</sup>	Степень перезимовки, %
Золотко	Контроль	469,5	78,2	408,0	86,9
	Авибиф	471,5	78,6	417,5	88,6
	Плодородие Сибири	472,0	78,7	421,0	89,2
	Альбит	481,5	80,2	428,0	88,9
	Рексолин АВС	477,0	79,5	425,0	89,1
	Витазим	474,5	79,1	419,0	88,3
	Среднее	474,3	79,2	419,8	88,5
Дончанка	Контроль	465,0	77,5	364,5	78,3
	Авибиф	469,0	78,2	374,5	79,8
	Плодородие Сибири	474,0	79,0	381,5	80,5
	Альбит	478,0	79,7	383,5	80,2
	Рексолин АВС	472,5	78,8	379,5	80,3
	Витазим	471,0	78,5	376,0	79,8
	Среднее	471,6	78,8	376,6	79,8

Однако это проявилось лишь в виде тенденции. В среднем по опыту полевая всхожесть обработанных семян сортов Золотко и Дончанка составила 79,2 и 78,8%, т. е. в сравнении с контролем она увеличилась на 1,0 и 1,3%.

Обработка семян препаратом Альбит обеспечивала лучшую полевую всхожесть семян озимой твердой пшеницы обоих изучаемых сортов (Золотко – 80,2%, Дончанка – 79,7%), это больше контроля на 2,0 и 1,5%. Другие изучаемые препараты тоже увеличивали полевую всхожесть на 0,4-1,3% по сравнению с контролем, но уступали лучшему варианту.

Лучшая зимостойкость была отмечена у растений сорта Золотко. Количество перезимовавших растений было на 8,5-8,8% больше, чем у сорта Дончанка.

## СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

На перезимовку растений некоторое влияние оказывала предпосевная обработка семян рострегулирующими препаратами. Лучше перезимовали растения, семена которых были обработаны препаратом Плодородие Сибири. В этом варианте отмечена тенденция улучшения перезимовки растений до уровня 89,2% в посеве сорта Золотко и 80,5% – сорта Дончанка, что больше контроля на 2,3 и 2,2%.

Урожайность озимой твердой пшеницы сильно варьировала в зависимости от сорта, предпосевной обработки семян и некорневой (листовой) подкормки (табл. 2).

**Таблица 2. Урожайность сортов озимой твердой пшеницы в зависимости от предпосевной обработки семян и листовой подкормки (среднее за 2013-2014 гг.).**

Сорт (фактор А)	Препараты для обработки семян (фактор В)	Препараты для листовой подкормки растений (фактор С)						
		Контроль 2	Авибиф	Плодородие Сибири	Альбит	Рексолин АВС	Витазим	Среднее
Золотко	Контроль 1а	23,7	26,4	27,8	31,5	29,9	33,1	28,7
	Авибиф	26,5	29,3	28,5	28,6	31,0	33,0	29,5
	Плодородие Сибири	29,2	33,8	39,1*	34,9	36,6	36,2	35,0
	Альбит	32,0	36,5*	36,1	36,7	35,6	34,3	35,2
	Рексолин АВС	27,8	33,8*	32,1	30,2	33,0	32,4	31,5
	Витазим	29,4	35,1*	34,2	34,4	33,2	33,5	33,3
	Среднее	28,1	32,5	33,0	32,7	33,2	33,7	32,2
Дончанка	Контроль 1б	23,6	29,2	28,2	28,4	32,2	30,5	28,7
	Авибиф	20,7	28,9	28,8	30,4	32,0	31,3	28,7
	Плодородие Сибири	26,9	32,8	35,0*	33,4*	37,2*	35,9*	33,5
	Альбит	26,3	34,8*	35,9*	35,1*	35,5	34,0	33,6
	Рексолин АВС	22,9	29,3	34,1	35,7	34,3	31,5	31,3
	Витазим	25,3	31,6	28,7	31,4*	34,6	32,8*	30,7
	Среднее	24,3	31,1	31,8	32,4	34,3	32,7	31,1

Примечание: контроль 1а и 1б – семена сортов Золотко и Дончанка не обрабатывали рострегулирующими препаратами; контроль 2 – растения обоих сортов не обрабатывали рострегулирующими препаратами; \* – обозначены варианты, в которых совместное применение препаратов при обработке семян и растений обеспечивает существенное усиление эффекта (синергизм)

В среднем более высокая урожайность озимой твердой пшеницы (как и лучшая зимостойкость) зафиксирована у сорта Золотко. Она составила 32,2 ц/га, что на 1,1 ц/га больше по сравнению с сортом Дончанка.

Лучшими для обработки семян оказались препараты Альбит, Плодородие Сибири и Витазим, они несколько увеличивали урожайность. Предпосевная же обработка семян Дончанки препаратами Авибиф и Рексолин АВС на фоне безлистовой подкормки (контроль 2) оказалась неэффективной, урожайность была ниже, чем на варианте без обработки (контроль 1б), на 2,8 и 0,6 ц/га, или 12,1 и 2,5%.

Этими же препаратами обрабатывали вегетирующие растения. На фонах без предпосевной обработки семян (контроли 1а и 1б) лучший результат по урожайности был отмечен при листовой подкормке растений препаратами Альбит (31,5 ц/га – на сорте Золотко) и Рексолин АВС (32,2 ц/га – на сорте Дончанка). Листовая подкормка на всех вариантах обеспечила ту или иную прибавку урожайности.

Сорт Золотко оказался весьма отзывчивым на предпосевную обработку семян всеми изучаемыми препаратами, особенно Альбитом (прибавка к контролю 1а составила 8,3 ц/га, или 34,4%), а также Витазимом (5,7 ц/га, или 23,5%) и Плодородием Сибири (5,5, или 22,7%). Обработка семян Рексолином АВС и Авибифом тоже увеличила урожайность сорта

Золотко, но в меньшей степени (4,1 и 2,8 ц/га, или 16,8 и 11,3%). Это, очевидно, связано с сортовыми особенностями. Возможно, улучшение питания проростков данного сорта было эффективнее при формировании, например, густоты продуктивного стебля.

Сорт Дончанка значительно слабее и по-разному реагировал на предпосевную обработку семян. Плодородие Сибири, Альбит и Витазим увеличивали урожайность Дончанки по сравнению с контролем 1б соответственно на 3,3; 2,7 и 1,7 ц/га, или на 14,0; 11,4 и 7,2%. Обработка семян препаратами Авибиф и Рексолин АВС оказалась неэффективной, так как повлекла снижение урожайности (на 2,9 и 0,7 ц/га) по сравнению с контролем (явление антагонизма).

На листовую подкормку изучаемыми препаратами сорта твердой озимой пшеницы реагировали неодинаково. Часто более отзывчивой на нее была Дончанка как на варианте без допосевной обработки семян, так и, особенно, на вариантах с обработкой их изучаемыми препаратами. Например, на варианте без допосевной обработки семян (контроль 1б) прибавка урожайности от листовой подкормки Рексолином АВС составила 8,6 ц/га (36,4%), а при обработке семян этим же препаратом прибавка от листовой подкормки Альбитом составила 12,8 ц/га (35,6%).

На некоторых вариантах нашего опыта совместное действие препарата на семена и вегетирующее растение обеспечило явление синергизма по урожайности. Синергизм – эффект взаимодействия двух или более факторов, характеризующийся тем, что их совместное действие существенно превосходит среднеарифметическую сумму эффектов, полученную от каждого отдельного фактора. Так, совместное действие изучаемых факторов В и С на урожайность сортов озимой пшеницы усилило эффект каждого из них. Прибавка за счет синергизма от Плодородия Сибири у сорта Золотко составила 5,8 ц/га, у сорта Дончанка – 3,5 ц/га. Также отмечено усиление эффекта от совместного действия препарата Альбит на семена и растения у Дончанки (на 4,0 ц/га). Синергизм имел место при совместной обработке семян сорта Золотко препаратами Альбит, Рексолин АВС, Витазим, а растений – Авибифом (на 1,8, 3,3 и 3,0 ц/га). В виде тенденции проявилось усиление эффекта от совместного применения препарата Авибиф, а также от обработки семян Рексолином АВС, Витазимом, а растений – Плодородием Сибири (прибавка составила 0,2-0,7 ц/га). На сорте Дончанка явление синергизма в той или иной степени проявилось на вариантах некорневой подкормки при обработке семян препаратами Плодородие Сибири и Альбит, а также Витазим. Очень важно подбирать для обработки семян и растений те препараты, взаимодействие которых обеспечивает дополнительную прибавку урожайности за счет синергизма.

### **Заключение**

Результаты, полученные в двухлетних полевых опытах, позволяют сделать следующее предварительное заключение.

1. Посевы сортов твердой озимой пшеницы Золотко и Дончанка успешно перезимовали в годы опытов.
2. Лучшую перезимовку (88,5%) и высокую урожайность (32,2 ц/га) показал сорт Золотко.
3. Тенденция улучшения перезимовки отмечена при обработке семян обоих сортов препаратом Плодородие Сибири.
4. Увеличение урожайности от предпосевной обработки семян (на 5,5-8,3 ц/га – сорт Золотко и на 1,7-3,3 ц/га – Дончанка) проявилось при использовании препаратов Альбит, Плодородие Сибири и Витазим.
5. Увеличение урожайности от листовой подкормки изучаемыми препаратами в той или иной степени проявилось на всех вариантах.
6. На предпосевную обработку семян сильнее реагировал сорт Золотко, а на листовую подкормку – Дончанка.
7. Предпосевная обработка семян сорта Дончанка препаратами Авибиф и Рексолин АВС оказалась неэффективной.

8. Существенное усиление эффекта (синергизм) при совместном использовании препаратов для обработки семян и растений проявилось у сорта Золотко:

- от применения препарата Плорородие Сибири на семена и растения (прибавка от синергизма – 5,8 ц/га);
- при обработке семян препаратами Альбит, Рексолин АВС, Витазим, а растений – Авибифом (прибавка от синергизма – соответственно 1,8; 3,3 и 3,0 ц/га).

9. На сорте Дончанка синергизм проявлялся чаще. Наибольшее усиление эффекта отмечено:

- при обработке семян Плорородиём Сибири, а растений – Плорородиём Сибири, Альбитом, Рексолином АВС и Витазимом (прибавки от синергизма – 3,5; 1,7; 1,7 и 2,1 ц/га);
- при обработке семян Альбитом, а растений – Авибифом, Плорородиём Сибири и Альбитом (прибавка от синергизма – 2,9, 5,0 и 4,0 ц/га);
- от обработки семян Витазимом, а растений – Альбитом и Витазимом (прибавка от синергизма – 1,3 и 0,6 ц/га).

### Список литературы

1. Ермакова Н.В. Особенности развития, формирования урожая и качества зерна озимой твердой и тургидной пшеницы в лесостепи ЦЧР : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук : 06.01.09 / Ермакова Надежда Владимировна; Воронеж. гос. аграр. ун-т им. К.Д. Глинки. – Воронеж, 2009. – 26 с.
2. Исайчев В.А. Влияние регуляторов роста на ростовые процессы и урожайность яровой пшеницы : в 2-х т. / В.А. Исайчев, Е.В. Провалова, А.В. Каспировский // Аграрная наука – основа инновационного развития АПК : матер. междунар. науч.-практ. конф. – Курган, 2011. – Т. 2. – С. 230-233.
3. Лойкова А. В. Влияние фунгицида Дивиденд стар на полевую всхожесть и продуктивность сортов ярового ячменя / А.В. Лойкова, В.А. Бидянов // Аграрная наука – основа инновационного развития АПК : матер. междунар. науч.-практ. конф. – Курган, 2011. – Т. 2. – С. 272-276.
4. Карпова Г.А. Оптимизация продукционного процесса агроценозов яровой пшеницы и ячменя при использовании регуляторов роста / Г.А. Карпова, М.Е. Миронова // Нивы Поволжья. – 2009. – № 1 (10). – С. 8-13.
5. Козлобаев В.В. Содержание клейковины и белка в зерне трех видов озимой пшеницы в зависимости от фаз и периодов спелости в условиях лесостепи ЦЧР / В.В. Козлобаев, Н.В. Подлесных // Совершенствование технологий производства зерновых, кормовых и технических культур в ЦЧР : сб. науч. тр., посвященный 75-летию проф. В.А. Федотова – Воронеж, 2011. – С. 44-49.
6. Матвеева Н.В. Отзывчивость яровой пшеницы на предпосевную обработку семян регуляторами роста и микроудобрениями в северной лесостепи Тюменской области : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук : 06.01.01 / Матвеева Наталья Викторовна; Государственный аграрный университет Северного Зауралья. – Тюмень, 2014. – 26 с.
7. Обработка семенного материала (протравливание семян) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [http://www.pesticidy.ru/dictionary/seed\\_treatment](http://www.pesticidy.ru/dictionary/seed_treatment) (дата обращения 27.01.2015).
8. Подлесных Н.В. Урожай и качество зерна сортов озимой твердой пшеницы в лесостепи ЦЧР / Н.В. Подлесных, Л.М. Власова // Совершенствование технологий производства зерновых, кормовых и технических культур в ЦЧР : сб. науч. тр., посвященный 75-летию проф. В.А. Федотова. – Воронеж, 2011. – С. 49-56.
9. Савченко А.А. Применение регуляторов роста, микроудобрений и фунгицидов на яровой пшенице в лесостепи Тюменской области : дис. ... канд. с.-х. наук : 06.01.01 / А.А. Савченко – Тюмень, 2007. – 167 с.
10. Технологии возделывания озимой твердой пшеницы в Краснодарском крае / А.А. Романенко, Л.А. Беспалова, А.А. Мудрова, И.Н. Кудряшов, И.Б. Аблова и др.; РАСХН, КНИИСХ. – Краснодар : Изд-во «ЭДВИ», 2005. – 60 с.
11. Федотов В.А. Зимостойкость, урожай и качество зерна разных сортов озимой твердой пшеницы в условиях лесостепи Воронежской области / В.А. Федотов, В.В. Козлобаев, Л.М. Власова // Вестник Воронеж. гос. аграр. ун-та. – Воронеж, 2012. – № 2 (33). – С. 22-26.
12. Федотов В.А. Интенсивная технология возделывания озимой пшеницы / В.А. Федотов, Г.Н. Карасев. – Воронеж : Центрально-Черноземное кн. изд-во, 1987. – 192 с.

## РОЛЬ МЕТЕОФАКТОРОВ В ОСЕННЕМ КУЩЕНИИ ПШЕНИЦЫ В ЛЕСОСТЕПИ ЦЧР

**Галина Геннадьевна Голева**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры селекции и семеноводства

**Татьяна Григорьевна Ващенко**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры селекции и семеноводства

**Юлия Алексеевна Батлук**, аспирант кафедры селекции и семеноводства

**Вероника Игоревна Пушкарева**, аспирант кафедры селекции и семеноводства

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

**Александр Дмитриевич Голев**, кандидат технических наук, доцент кафедры безопасности жизнедеятельности и правовых отношений

Воронежская государственная лесотехническая академия

Представлены данные по оценке влияния срока посева, суммы среднесуточных температур, количества осадков, продолжительности вегетации и освещенности на процесс кущения озимой пшеницы в условиях лесостепи ЦЧР. Установлено, что все изучаемые факторы оказывают достоверное влияние на показатель кустистости. Однако в зависимости от складывающихся условий роль отдельных факторов неодинакова. Основное влияние на процесс кущения оказывает тот фактор, значение которого является оптимальным, и он, в некоторой степени, компенсирует недостаток других факторов (если они не опускаются ниже критических значений). При поздних сроках посева озимой пшеницы в условиях ЦЧР (в третьей декаде сентября) ее растения неспособны формировать оптимальное число побегов, независимо от складывающихся условий, в связи с тем, что на процесс побегообразования в этом случае оказывают влияние сезонные факторы, поэтому для формирования оптимального продуктивного стеблестоя необходимо увеличивать норму высева семян.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** озимая пшеница, кущение, метеофакторы, коэффициент корреляции, срок посева.

The article presents data estimating the effect of planting time, total average daily temperatures, amount of precipitation, duration of vegetation and daylight time on the process of tillering of winter wheat in the conditions of the forest steppe of the Central Chernozem Region. The authors defined that all the investigated factors had a significant impact on the value of tillering. However, depending on current conditions the role of individual factors is not the same. The main influence on the process of tillering is exerted by the factor that has the optimal value and to some extent compensates for the lack of other factors (if they do not fall below critical values). In case of late planting of winter wheat in the conditions of the Central Chernozem Region (in late September) the plants are unable to form an optimal number of shoots regardless of current conditions due to the fact that the process of tillering in this case is influenced by seasonal factors, therefore in order to create an optimal productive crop stand it is necessary to increase the seeding rate.

**KEY WORDS:** winter wheat, tillering, meteorological factors, correlation coefficient, period of planting.

**В**ведение. Известно, что урожайность зерна озимой пшеницы в значительной степени зависит от числа продуктивных побегов на единице площади. Оптимальный стеблестой определяется, в основном, двумя факторами – нормой высева семян и кустистостью растений. Число стеблей, сформировавшихся на одном растении, принято называть коэффициентом кущения, или кустистостью [14]. Кущение представляет собой процесс роста, который зависит от генетических особенностей сортов и условий вегетации растений. Согласно данным, приведенным Ф.М. Куперман, «быстрота развития, как и быстрота роста растения, находящегося в данной стадии развития, неразрывно связана с условиями окружающей среды» [8]. Озимая пшеница кустится как осенью, так и весной. Осеннее кущение имеет большое значение для будущего урожая, поскольку раскутившиеся растения, как правило, хорошо зимуют. Считается, что лучше зимуют те из них,

которые в осенний период формируют не менее 3-6 побегов [17]. По данным Е.С. Улановой [17], хорошо зимуют и дают высокие урожаи зерна и малокустящиеся сорта пшеницы, формирующие осенью 2 побега.

Колосья – основа будущего урожая, формируются, в основном, на осенних побегах. Поэтому можно сказать, что формирование урожая зерна начинается уже на II этапе органогенеза, то есть еще осенью.

На рост и развитие растений большое влияние оказывают метеорологические условия, складывающиеся в период вегетации. Особенность озимых культур, и в частности пшеницы, заключается в том, что их развитие начинается осенью, то есть в период, когда происходит понижение температуры и большинство растений прекращает вегетацию. В связи с этим большинство авторов, занимавшихся изучением влияния метеоусловий на процесс кущения озимой пшеницы, указывали на зависимость этого процесса от температурного режима. В.Р. Вильямс считал, что наступление фазы кущения и ее продолжительность определяются тепловыми (термическими) условиями [8]. По мнению Ф.М. Куперман, процесс кущения и темп его нарастания находятся в прямой связи с ходом температур воздуха, и главным образом верхних слоев почвы [8].

По данным А.А. Щиголева [18], для формирования 6 побегов хорошо кустящихся сортов озимой пшеницы за период от начала кущения необходима сумма эффективных температур 166°C. А.И. Носатовский [13] установил, что формирование озимой пшеницей трех побегов кустистости возможно при сумме средних суточных температур воздуха 240°C с начала кущения. П.П. Лукьяненко [10], Н.Н. Кулешов [7], П.Я. Коробко [6], П.И. Подгорный [14] пришли к выводу, что при благоприятных условиях увлажнения для нормального кущения в осенний период необходимо 40-50 дней с суммой положительных температур 450-550°C. По мнению П.К. Иванова, кущению благоприятствует пониженная температура [5]. По данным В.М. Личикаки [9], для озимой пшеницы оптимальный период осенней вегетации в среднем составляет 45-60 дней при сумме активных температур 400-600°C.

Однако некоторые физиологи полагают, что температура осенью меньше влияет на кущение пшеницы и этот процесс наиболее интенсивно протекает при сильном освещении независимо от температур [17].

По данным А.Я. Грудевой [3], существенная связь наблюдается между степенью кустистости и средней относительной влажностью воздуха, средней облачностью, суммой светлых часов за период вегетации ( $r = 0,50-0,55$ ). При запасах влаги в пахотном слое почвы более 20 мм процесс кущения протекает наиболее интенсивно. При уменьшении запасов влаги в пахотном слое до 10-19 мм процесс кущения замедляется [17]. Большинство исследователей считают, что наиболее интенсивно озимая пшеница кустится при температуре 10-18°C и достаточном увлажнении [12, 16]. Таким образом, анализ научной литературы показал, что среди ученых нет единого мнения о влиянии того или иного метеофактора на процесс кущения озимой мягкой пшеницы.

Кроме метеорологических факторов на процесс кущения культуры существенное влияние оказывают и агротехнические приемы, в частности срок посева. По мнению большинства исследователей, оптимальным для озимой пшеницы является такой срок посева, при котором к концу осенней вегетации формируется 3-6 побегов на одном растении. Эти побеги ранней весной проходят световую стадию и, используя запасы влаги, формируют высокопродуктивные колосья [17]. При запаздывании с посевом, и особенно при позднем севе, процесс кущения протекает при относительно низких температурах, период кущения укорачивается, поэтому и показатели кустистости обычно составляют меньше двух побегов. При поздних сроках сева у озимой пшеницы в зимний период наблюдается гибель слабых и недоразвитых побегов, что ведет к снижению кустистости весной [1].

**Результаты исследований и их обсуждение.** В последние годы в связи с потеплением климата вопрос о сроках посева озимых культур, в частности озимой мягкой пшеницы, становится особенно актуальным. Согласно рекомендациям, разработанным еще в 70-80-х гг. XX в., оптимальным сроком посева озимой пшеницы в ЦЧР следует считать по непаровым предшественникам – 25-31 августа, а по пару – 1-5 сентября. Однако из-за повышенных температур в осенний период, которые наблюдаются все чаще в Центральном Черноземье, озимая пшеница, посеянная в эти сроки, осенью перерастает, а иногда даже переходит к III этапу органогенеза, что негативно сказывается на ее зимостойкости и приводит, в конечном итоге, к снижению урожайности зерна. Кроме того, зачастую отсутствие осадков осенью вынуждает агрономов, в ожидании дождей, сдвигать сроки посева. Поэтому тема нашего исследования, посвященная изучению влияния сроков посева, суммы среднесуточных температур, количества осадков и продолжительности периода вегетации на величину коэффициента кущения озимой мягкой пшеницы, *является актуальной.*

**Цель исследований** – оценить влияние срока посева и основных метеофакторов, (сумма среднесуточных температур, количество осадков и продолжительность периода вегетации) на процесс кущения озимой мягкой пшеницы в осенний период и величину общей и продуктивной кустистости созревших растений в условиях лесостепи ЦЧР.

Достижение поставленной цели предопределило необходимость решения ряда логически взаимосвязанных задач:

- 1) оценить влияние срока посева на кустистость растений озимой пшеницы в осенний период;
- 2) уточнить предельно поздние сроки посева, после которых сеять озимую пшеницу в условиях региона нецелесообразно в связи с резким снижением продуктивности культуры;
- 3) провести анализ зависимости показателя общего и продуктивного кущения от основных метеофакторов.

Исследования были начаты в 1990-1993 гг. на кафедре селекции и семеноводства Воронежского сельскохозяйственного института – государственного аграрного университета. Посев осуществляли на однорядковых делянках длиной 1 м в 6-кратной повторности. Объектом исследований послужили шестнадцать сортообразцов озимой мягкой пшеницы различного эколого-географического происхождения.

В 2011-2014 гг. объектом исследований стал новый районированный в ЦЧР сорт Алая заря. Ежегодно посев проводили в три срока с интервалом 10 дней, начиная с середины сентября. Кустистость оценивали два раза – перед уходом в зиму и в фазе восковой спелости. Анализ проводили осенью, когда среднесуточная температура воздуха опускалась до 1-3°C. Летом проводили структурный анализ созревших растений. Объем выборки – 30 растений.

Предшественник – чистый пар. Норма высева семян – 500 млн шт. всхожих семян на 1 га. Учеты и наблюдения проводили по методическим указаниям ВИР [2], методике Госсортоиспытания [11] и Г.С. Посыпанова [15], статистический анализ данных – с помощью пакета STATISTICA 6.1.

Было установлено, что факторы «срок посева» и «год» исследований, а также их взаимодействие оказывали достоверное влияние на величину коэффициента кущения (табл. 1).

**Таблица 1. Результаты дисперсионного анализа оценки влияния срока посева на показатель осенней кустистости растений озимой пшеницы**

Фактор	Показатели				
	SS	Degree of Freedom	MS	F	p
Срок посева	341,1	1	341,1	146,2	0,00
Год исследований	399,4	3	133,1	57,1	0,00
Срок посева × год	29,1	3	9,7	4,2	0,01

## СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

Независимо от складывавшихся условий во все годы исследований у растений озимой пшеницы при поздних сроках посева (после 20 сентября) коэффициент кушения был невысокий – 1-1,5 шт. (табл. 2).

**Таблица 2. Коэффициент кушения растений озимой пшеницы перед уходом в зиму в зависимости от метеофакторов**

Дата посева	Продолжительность периода осенней вегетации, суток	Сумма эффективных температур, °С	Количество осадков за осенний период вегетации, мм	Облачность, %	Коэффициент кушения
Срок посева – первая декада сентября					
09.09.2014	43	445,8	23,0	40	5,1
Срок посева – вторая декада сентября					
14.09.2011	41	387,0	30,4	50	3,3
13.09.2012	58	604,9	167,0	50	7,4
13.09.2013	62	517,6	165,0	75	4,9
16.09.2014	36	293,6	19,0	40	3,0
Срок посева – третья декада сентября					
23.09.2011	32	277,8	20,4	60	1,0
20.09.2012	51	498,5	158,0	50	4,4
26.09.2013	49	339,4	82,0	75	1,6
26.09.2014	26	231,6	18,0	40	1,4
Срок посева – первая декада октября					
04.10.2013	41	308,8	65,6	75	1,3

Результаты дисперсионного анализа подтвердили достоверное влияние всех изучаемых метеофакторов на коэффициент кушения (табл. 3).

**Таблица 3. Результаты дисперсионного анализа оценки влияния основных метеофакторов на показатель осенней кустистости растений озимой пшеницы**

Фактор	SS	Degree of Freedom	MS	F	p
Сумма среднесуточных температур	1077,1	9	119,6	60,4	0,00
Количество осадков	1088,6	9	120,9	62,1	0,00
Продолжительность периода осенней вегетации	1037,0	8	129,6	61,4	0,00

Было установлено, что между величиной коэффициента кушения и суммой среднесуточных температур наблюдается сильная положительная связь, а между продолжительностью периода осенней вегетации и количеством осадков положительная связь средней силы (табл. 4).

**Таблица 4. Коэффициент корреляции между кустистостью и метеофакторами в зависимости от срока посева**

Фактор	Дата посева		В среднем
	13-16.09	23-25.09	
Продолжительность периода осенней вегетации	0,537	0,544	0,576
Количество осадков за период осенней вегетации	0,650	0,544	0,409
Сумма среднесуточных осенних температур	0,650	0,544	0,729

Примечание: выделены значимые на 5% уровне коэффициенты корреляции

Коэффициент корреляции между кустистостью и метеофакторами (за исключением количества осадков) при разных сроках посева был ниже, чем в среднем по разным срокам

сева. При посеве пшеницы в середине сентября связь меньшей силы отмечена между кустистостью и продолжительностью периода осенней вегетации ( $r = 0,537$ ).

Анализ данных по второму сроку посева в 2011-2014 гг. (табл. 2) показал, что наибольшее число побегов формировалось у растений озимой пшеницы сорта Алая заря в 2012 г., когда сумма среднесуточных температур была наибольшей. В 2013 г. при равном с 2012 г. количестве осадков период вегетации был более продолжительным, однако тепла было меньше и отмечен более низкий коэффициент кушения озимой пшеницы, что согласуется с выводами ряда исследователей о влиянии температуры на процесс кушения озимой пшеницы. Однако, сравнив данные за 2011 г. и 2014 г., мы получили опровержение сделанному выводу. Осень 2014 г. характеризовалась коротким периодом осенней вегетации, меньшей суммой среднесуточных температур и засушливыми условиями. При этом растения озимой пшеницы формировали столько же побегов, сколько и в 2011 г., когда сумма среднесуточных температур была почти на  $100^{\circ}\text{C}$  выше, осадков выпало больше и период вегетации был более продолжительным. Объяснить полученные данные можно более солнечной погодой осенью 2014 г. На связь кушения с освещенностью указывают и П.И. Подгорный [14], Э. Адиньяев, З. Цицикиев [1]. Согласно их данным кушение наиболее интенсивно протекает при хорошем освещении, температуре  $11-18^{\circ}\text{C}$  и достаточном запасе питательных веществ и влаги в почве. Следовательно, не только температура воздуха оказывает существенное влияние на процесс кушения озимой пшеницы.

Анализ коэффициентов корреляции между коэффициентом кушения и всеми тремя факторами показал, что при посеве озимой пшеницы в третьей декаде сентября они имели одинаковое значение. Это свидетельствует о том, что и сумма среднесуточных температур, и количество осадков, и освещенность оказывают существенное влияние на процесс кушения озимой пшеницы в условиях региона. Метеоусловия 2013 и 2014 гг. были различными. Хотя и в 2013, и 2014 гг. озимую пшеницу высевали 26 сентября, но в 2014 г. период вегетации был на 23 дня короче, сумма среднесуточных температур на  $107^{\circ}\text{C}$  меньше и осадков выпало всего 18 мм (против 82 мм в 2013 г.). Несмотря на это, кустистость была примерно одинаковой. Единственным, по нашему мнению, метеофактором, способствующим процессу кушения в 2014 г., было большее число солнечных дней (облачность в 2014 г. 40%, в 2013 г. – 75%).

Для развития растений, посеянных 26 сентября в 2011 г., все сложившиеся в осенний период вегетации условия были неблагоприятными. Короткий период осенней вегетации в сочетании с невысокими температурами, небольшим количеством осадков и пасмурной погодой способствовали тому, что у растений осенью сформировалось всего по одному побегу.

Таким образом, можно заключить, что сумма среднесуточных температур, количество осадков, продолжительность периода осенней вегетации и освещенность одинаково важны для процесса кушения озимой пшеницы в условиях лесостепи ЦЧР. Однако редко когда эти факторы бывают в оптимальном сочетании, как, например, это было в 2012 г., когда даже растения, посеянные 20 сентября, формировали более 4 побегов. Зачастую осень в условиях региона либо засушливая, либо недостаточно теплая, либо рано наступают холода, и поэтому рост растений прекращается. В этих условиях основное влияние на процесс кушения оказывает тот фактор, значение которого будет оптимальным, и он, в некоторой степени, будет компенсировать недостаток других (если они не опускаются ниже критических значений).

Во все годы исследований при поздних сроках посева (после 20 сентября) растения озимой пшеницы формировали от 1 до 1,5 побега, несмотря на то, что условия вегетации были различными. Поэтому мы считаем, что при поздних сроках посева процесс побегообразования растений озимой пшеницы лимитируется такими сезонными факторами, как продолжительность светового дня, спектральный состав света и т.д. В связи с этим мы не

можем согласиться с Э. Адиньяевым, З. Цицикиевым [1], которые снижение кустистости растений при поздних сроках сева объясняют только пониженными температурами и коротким периодом вегетации. В наших исследованиях было установлено, что растения озимой пшеницы, посеянные 26 сентября в 2013 и 2014 гг., имели примерно одинаковую кустистость, хотя метеоусловия в эти периоды резко различались. Так, период вегетации 2013 г. был почти в два раза более продолжительным, сумма среднесуточных температур – почти на 100°C больше, осадков выпало более 100 мм (а в 2014 г. – только 18 мм).

Осеннее кушение влияет не только на перезимовку растений, но и на величину урожайности зерна озимой пшеницы. Несмотря на то что кушение продолжается и весной (4,14), главную роль в формировании урожая озимой пшеницы играют осенние побеги, так как на них формируются наиболее озерненные колосья. Поздно сформировавшиеся весной стебли дают только подгон и подсед.

В наших экспериментах было установлено, что между величиной кушения в осенний период и урожайностью зерна наблюдается положительная связь от средней ( $r = 0,454$ ) до сильной ( $r = 0,829$ ). В связи с этим с помощью агротехнических приемов необходимо в осенний период создавать все условия, способствующие лучшему кушению растений озимой пшеницы. Поскольку при поздних сроках посева растения характеризуются низким коэффициентом кушения, то при вынужденном проведении посевных работ в конце сентября, по нашему мнению, для создания оптимального продуктивного стеблестоя необходимо увеличивать норму высева семян, чтобы получить высокий урожай зерна в условиях региона.

У озимой пшеницы различают: общую кустистость (количество всех стеблей на одно растение) и продуктивную (количество продуктивных или колосоносных стеблей на одно растение). Обычно общая кустистость несколько выше, чем продуктивная. В полевых условиях при загущенном посеве расхождения между этими показателями несущественны. При разреженном посеве общая кустистость иногда на 30-50% выше, чем продуктивная [8].

Кустистость озимой пшеницы изменяется в зависимости от сорта и условий среды. Нами было установлено, что на величину общего и продуктивного кушения достоверное влияние оказывает как фактор «пункт (год)», то есть условия выращивания, так и фактор «генотип», хотя и несколько меньшее, чем взаимодействие факторов «пункт» × «генотип» (табл. 5).

Для оценки влияния изучаемых факторов на показатели общей и продуктивной кустистости мы провели расчет коэффициентов парной и частной корреляции. Было установлено, что на величину общего кушения положительное влияние оказывает температура во все периоды вегетации и осадки весенне-летнего периода.

**Таблица 5. Результаты дисперсионного анализа оценки влияния условий года и генотипа на величину коэффициента общего и продуктивного кушения**

Фактор	SS	Degree of Freedom	MS	F	p
Общая кустистость					
Intercept	42681,9	1	42681,9	18472,1	0,00
Пункт (год)	1396,3	4	349,1	151,1	0,00
Генотип	130,5	15	8,7	3,8	0,00
Пункт × генотип	363,3	60	6,1	2,6	0,00
Error	6278,0	2717	2,3		
Продуктивная кустистость					
Intercept	21401,2	1	21401,2	23082,7	0,00
Пункт (год)	784,1	4	196,0	211,4	0,00
Генотип	93,1	15	6,21	6,70	0,00
Пункт × генотип	201,1	60	3,35	3,62	0,00
Error	2516,3	2714	0,93		

Продолжительные периоды вегетации способствуют снижению числа побегов у растений озимой пшеницы. Вероятно, это связано с тем, что после вступления растений в генеративный возрастной период начинается естественный процесс отмирания побегов, и чем он продолжительнее, тем больше вероятность гибели побегов (табл. 6).

Увеличению числа продуктивных побегов способствует влажная погода в сочетании с продолжительным периодом вегетации осенью. Об этом свидетельствуют достоверно значимые положительные коэффициенты парной и частной корреляции ( $r = 0,336$ ). Это еще раз подтверждает то, что формирование колосоносных побегов начинается еще в осенний период, что согласуется с данными Е.С. Улановой.

Результаты корреляционного анализа показали, что между величиной кущения в осенний период и общей и продуктивной кустистостью существует достоверная сильная положительная корреляционная связь ( $r = 0,742$  и  $0,730$ ).

**Таблица 6. Коэффициенты корреляции между величиной общего и продуктивного кущения и основными метеофакторами**

Показатели		Коэффициент корреляции			
		парный		частный	
		кустистость			
		общая	продуктивная	общая	продуктивная
Сумма температур за период вегетации, °С	за весь период	0,288	0,421	-0,044	0,049
	осенний	0,469	0,09	0,366	-0,336
	весенний	-0,419	-0,193	0,313	-0,365
	летний	-0,224	0,034	0,351	-0,094
Количество осадков за период, мм	за весь период	-0,287	0,122	0,122	0,402
	осенний	-0,288	0,123	-0,366	0,336
	весенний	-0,224	0,034	0,196	-0,351
	летний	-0,384	-0,348	0,041	-0,410
Продолжительность периода, суток	за весь период	-0,288	0,124	-0,232	-0,321
	осенний	0,119	0,456	-0,366	0,336
	весенний	-0,384	-0,348	-0,427	0,009
	летний	-0,345	-0,086	-0,074	0,007

Примечание. Выделены значимые на 5% уровне коэффициенты корреляции

Стоит отметить, что коэффициенты частной корреляции между величиной общего и продуктивного кущения и основными метеофакторами имеют противоположные знаки.

Следовательно, условия, благоприятные для увеличения коэффициента общего кущения, могут приводить к снижению числа продуктивных побегов у растений озимой пшеницы, и наоборот, что необходимо учитывать при выращивании культуры в условиях лесостепи ЦЧР.

### **Выводы**

1. На основании данных расчета коэффициентов корреляции можно заключить, что на процесс осеннего кущения озимой пшеницы в условиях лесостепи ЦЧР существенное влияние оказывают следующие метеофакторы: сумма среднесуточных температур, количество осадков, продолжительность периода вегетации и освещенность, причем роль этих факторов неодинакова.

2. Проводимые в осенний период агротехнические мероприятия должны обеспечивать формирование у растений озимой пшеницы 3-6 побегов, поскольку именно на них весной образуются колосья – основа будущего урожая.

3. При позднем сроке сева (после 20 сентября) из-за негативного влияния комплекса сезонных климатических условий на процесс кущения растения озимой пшеницы зачастую неспособны сформировать оптимальное число побегов, поэтому для обеспечения

оптимального продуктивного стеблестоя при выращивании культуры в лесостепи ЦЧР необходимо увеличивать норму высева семян.

4. Весной при проведении полевых работ следует учитывать, что создание условий, благоприятствующих кущению растений, способствует увеличению общей кустистости, а это согласно расчетам коэффициентов корреляции, в свою очередь, может привести к снижению числа продуктивных побегов и урожайности зерна озимой мягкой пшеницы.

---

### Список литературы

1. Адиньяев Э. Влияние сроков сева и глубины обработки почвы на общую и продуктивную кустистость различных сортов озимой пшеницы / Э. Адиньяев, З. Цицикиев // Главный агроном. – 2012. – № 9. – С. 14-16.
2. Градчанинова О.Д. Изучение коллекции пшеницы: методические указания / О.Д. Градчанинова, А.А. Филатенко, М.И. Руденко. – Ленинград : ВИР, 1985. – 27 с.
3. Грудева А.Я. Об оценке метеорологических условий осенней вегетации озимых / А.Я. Грудева // Метеорология и гидрология. – 1966. – № 5. – С. 42-45.
4. Губанов Я.В. Озимая пшеница / Я.В. Губанов, Н.Н. Иванов. – Москва : ВО «Агропромиздат», 1988. – 303 с.
5. Иванов П.К. Яровая пшеница / П.К. Иванов. – Москва : Колос, 1971. – 328 с.
6. Коробко П.Я. Селекция и семеноводство озимой пшеницы в Молдавской ССР / П.Я. Коробко // Труды Молд. НИИ сельского хозяйства. – Кишинев, 1985. – Т. 1. – С. 17-157.
7. Кулешов Н.Н. Влияние экологических условий на рост, развитие и урожайность озимой пшеницы / Н. Н. Кулешов // Озимая пшеница. – Москва : Сельхозгиз, 1958. – С. 3-68.
8. Куперман Ф.М. Биологические основы культуры пшеницы. – Т. 1 / Ф.М. Куперман. – Москва : Изд-во Московского университета, 1950. – 198 с.
9. Личикаки В.М. Методические указания по оценке влияния низких температур на перезимовку озимой пшеницы / В.М. Личикаки. – Киев : УГМС УССР, 1964. – 33 с.
10. Лукьяненко П.П. Возделывание озимой пшеницы на Кубани / П.П. Лукьяненко. – Краснодар, 1957. – 190 с.
11. Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. – Вып. 3; под ред. д-ра с.-х. наук М.А. Федина. – Москва, 1983. – 184 с.
12. Морару С.А. Озимая пшеница / С.А. Морару. – Кишинев : Картя Молдовеняскэ, 1987. – 400 с.
13. Носатовский А.И. Пшеница (биология) / А.И. Носатовский. – Москва : Колос, 1965. – 407 с.
14. Подгорный П.И. Резервы расширения производства озимой пшеницы в Центрально-Черноземной полосе / П.И. Подгорный // Озимая пшеница : сб. статей. – Москва : Государственное изд-во сельскохозяйственной литературы, 1957. – С. 510-549.
15. Посыпанов Г.С. Методы изучения биологической фиксации азота воздуха : справочное пособие / Г.С. Посыпанов. – Москва : Агропромиздат, 1991. – 299 с.
16. Пруцков Ф.М. Озимая пшеница / Ф.М. Пруцков. – Москва : Колос, 1976. – 351 с.
17. Уланова Е.С. Агрометеорологические условия и урожайность озимой пшеницы / Е.С. Улянова. – Ленинград : Гидрометеоиздат, 1975. – 304 с.
18. ЩигOLEV А.А. Методика составления метеорологических прогнозов / А.А. ЩигOLEV // Сборник методических указаний по анализу и оценке агрометеорологических условий. – Ленинград : Гидрометеоиздат, 1957. – С. 5-18.

## ПРИЕМЫ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ КАК ФАКТОРЫ ОПТИМИЗАЦИИ АГРОФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОЧВЫ

**Анатолий Владимирович Дедов**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, зав. кафедрой земледелия

**Татьяна Александровна Трофимова**, доктор сельскохозяйственных наук, доцент кафедры земледелия

**Дмитрий Александрович Селищев**, аспирант кафедры земледелия

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Представлен анализ результатов длительных и краткосрочных опытов по изучению влияния различных систем и способов основной обработки почвы на агрофизические показатели ее плодородия. Исследования проводились на черноземах выщелоченном и обыкновенном ФГБНУ «Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Центрально-Черноземной полосы имени В.В. Докучаева» и ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I». Анализы почвенных и растительных образцов выполнялись общепринятыми методами. Дана оценка влияния основной обработки на разных подтипах черноземных почв на урожайность полевых культур и затраты техногенной энергии. Обоснована и разработана шкала оценки степени деградации (выпаханности) почв в зависимости от агрофизических показателей плодородия почвы: 1 балл – невыпаханные почвы, 2 балла – слабовыпаханные, 3 балла – средневыхпаханные; 4 балла – сильновыхпаханные. На основании этой шкалы определяется пригодность почвы к минимализации основной обработки: 1-2 балла – пригодные, 3 балла – малопригодные, 4 балла – непригодные.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** минимализация обработки почвы, основная обработка почвы, урожайность, вспашка, безотвальная обработка, плотность почвы.

The authors present the results of long-term and short-term experimental studies investigating the influence of different systems and techniques of primary tillage on agrophysical indicators of fertility. Studies were conducted on the plots of leached and ordinary chernozem belonging to V.V. Dokuchaev Scientific Research Institute of Agriculture of the Central Chernozem Zone and Voronezh State Agricultural University after Emperor Peter the Great. Soil and plant samples were analyzed using conventional methods. The authors give an evaluation of the influence of primary tillage in different subtypes of chernozem soils on the yield of field crops and costs of technogenic energy. The authors have also developed and substantiated a rating scale to assess the degree of soil degradation (the degree to which the soil is ploughed out) depending on agrophysical indicators of soil fertility: 1 point – the soil is not ploughed out; 2 points – mildly ploughed out; 3 points – moderately ploughed out; 4 points – severely ploughed out. On the basis of this scale it can be determined whether the soil is suitable for minimization of primary tillage: 1-2 points – suitable; 3 points – hardly suitable; 4 points – unsuitable.

**KEY WORDS:** minimization of soil tillage, main soil treatment, crop yield, ploughing, boardless soil treatment, soil density.

**В** мировом земледелии со второй половины XX в. наметился поворот от многократных и тщательных обработок почвы к их сокращению и распространению «минимальных» и «нулевых» обработок с целью снижения антропогенной нагрузки на почву и уменьшения энергетических затрат [1, 12, 16]. В сельскохозяйственной литературе остаются различные точки зрения на вопрос, каким способом обрабатывать почву и как различные способы обработки влияют на ее агрофизические свойства. Острые дискуссии о выборе способа обработки почвы ведутся и в настоящее время на страницах периодической печати и в специальной научной литературе.

Многими исследованиями, проведенными как в нашей стране, так и за рубежом, доказано, что при снижении интенсивности обработки почвы агрофизические свойства улучшаются или остаются на уровне традиционной вспашки [3, 7, 8, 17]. Некоторые авторы в своих работах подчеркивают отрицательное действие минимализации основной обработки на агрофизические свойства почвы [4, 6, 10, 11, 14].

Многочисленные опубликованные данные о влиянии приемов основной обработки почвы и особенно приемов ее минимализации на агрофизические свойства почв весьма противоречивы, что обуславливает необходимость проведения более детальных дальнейших исследований этого аспекта проблемы в конкретных почвенно-климатических условиях Центрально-Черноземного района.

В наших исследованиях решались следующие задачи:

- установить длительное и краткосрочное влияние основной обработки почвы на агрофизические показатели ее плодородия;
- оценить влияние основной обработки на разных подтипах черноземных почв на урожайность полевых культур и затраты техногенной энергии.

Исследования выполнены в многолетних стационарных и краткосрочных опытах ФГБНУ НИИСХ ЦЧП им. В.В. Докучаева и ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I» на выщелоченных и обыкновенных черноземах среднемощных тяжелосуглинистых.

**Стационарный многофакторный опыт № 1** по изучению влияния различных способов и глубины обработки почвы в 10-польном зернопропашном севообороте на основные показатели плодородия и урожайность сельскохозяйственных культур (заложен в 1968 г.). Почва опытного участка – чернозем обыкновенный среднемощный тяжелосуглинистый. Исследования проводились в 1984-1987 гг.

**Краткосрочный трехфакторный опыт № 2** по изучению влияния различных систем зяблевой обработки почвы в звене севооборота сахарная свекла – ячмень – подсолнечник на показатели плодородия и урожайность сельскохозяйственных культур. Почва опытного участка – чернозем обыкновенный среднемощный тяжелосуглинистый. Схема опыта: фактор А – система зяблевой обработки почвы, фактор В – способ основной обработки почвы, фактор С – уход за растениями. Исследования проводились в 1990-1994 гг.

**Стационарный многофакторный опыт № 3** по определению оптимального сочетания биологических и техногенных приемов повышения плодородия и различных способов основной обработки почвы (заложен в 1985 г.) Почва – чернозем выщелоченный среднесуглинистый. Схема опыта включает 10 вариантов внесения различных доз минеральных удобрений, навоза (Н), запарку соломы озимой пшеницы (Соп) и биомассы сидератов, возделываемых в пару и в пожнивных посевах (Ск), дефеката (Д) в 4-польном севообороте: пар занятый, эспарцет (Пз); пар сидеральный, эспарцет (Пс) – озимая пшеница – сахарная свекла – ячмень. Фактор А – пар (занятый и сидеральный); фактор В – приемы основной обработки почвы: 1) комбинированная разноглубинная обработка почвы, 2) мелкая мульчирующая обработка; фактор С – различные дозы и сочетания минеральных и органических удобрений. Изучаемые культуры – сахарная свекла и ячмень. Исследования проводились в блоке с сидеральным паром в 2008-2014 гг.

**Производственный опыт № 4** по изучению мелкой мульчирующей и совмещенной с посевом предпосевной минимальной обработки почвы в звене севооборота сахарная свекла – яровая пшеница (производственный опыт). Почва – чернозем выщелоченный тяжелосуглинистого гранулометрического состава. Мульчирующую обработку проводили на глубину 6-8 см культиватором Horsh, посев яровой пшеницы – сеялкой прямого высева Horsh, сахарной свеклы – DB-60. Исследования проводились в 2006-2008 гг.

В настоящее время агрофизические свойства почв, в том числе черноземов, отличаются от оптимальных величин и имеют устойчивую тенденцию ухудшения, происходит переуплотнение почв, утрата зернистой структуры, снижение полевой влагоемкости, водопроницаемости [2, 5, 9, 13]. Максимальной продуктивности культурные растения достигают при оптимальной плотности почвы, которая колеблется в широких пределах в зависимости от типа почв, гранулометрического состава. Зерновые меньше реагируют на уплотнение, чем пропашные и другие культуры [15].

В наших исследованиях отвальная обработка снижала плотность почвы на 4,8-5,7% по сравнению с другими приемами основной обработки. Применение разноглубинных безотвальных приемов под культуры севооборота в опытах № 1, № 2 (плоскорезы, стойки параплау, плуги без отвалов) приводило к увеличению плотности почвы по сравнению с отвальной обработкой, но ее величина не превышала оптимальных для растений значений – 1,2-1,3 г/см<sup>3</sup> (рис. 1).

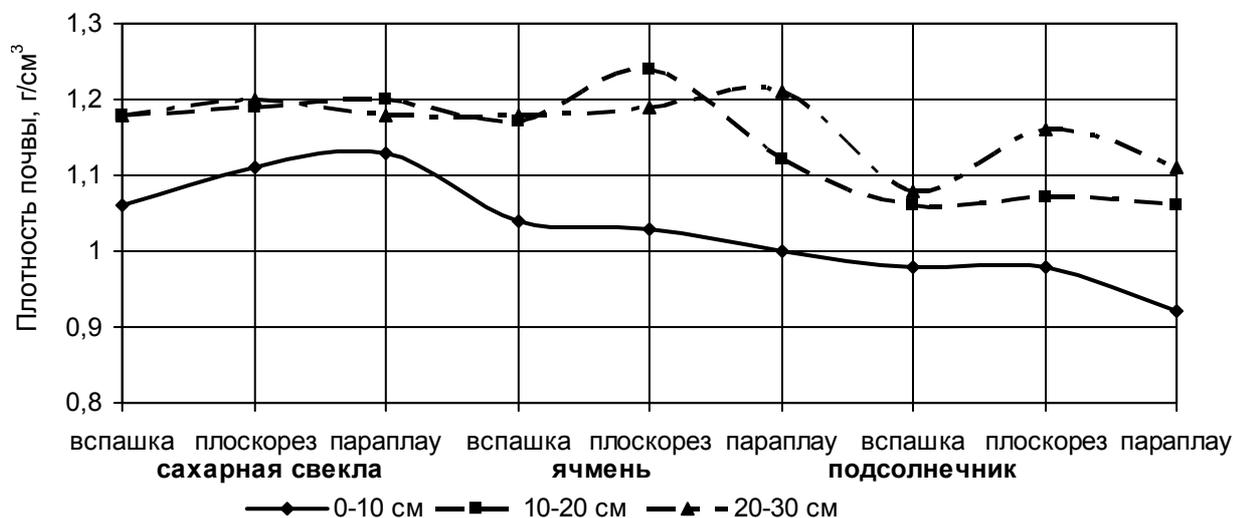


Рис. 1. Средняя за вегетацию плотность почвы в слое 0-30 см в зависимости от способов основной обработки чернозема обыкновенного в звене севооборота сахарная свекла – ячмень – подсолнечник (опыт № 2), г/см<sup>3</sup>

Плотность почвы в стационарном опыте № 3 изменялась в довольно широком диапазоне – от 1,07 до 1,36 г/см<sup>3</sup> в зависимости от приемов основной обработки почвы и ее глубины, вносимых удобрений, возделываемой сельскохозяйственной культуры.

Наблюдалось существенное увеличение плотности почвы в нижних горизонтах при длительном применении мелкой обработки (дискование на 8-10 см) под все культуры севооборота по сравнению с комбинированной обработкой в севообороте (рис. 2).

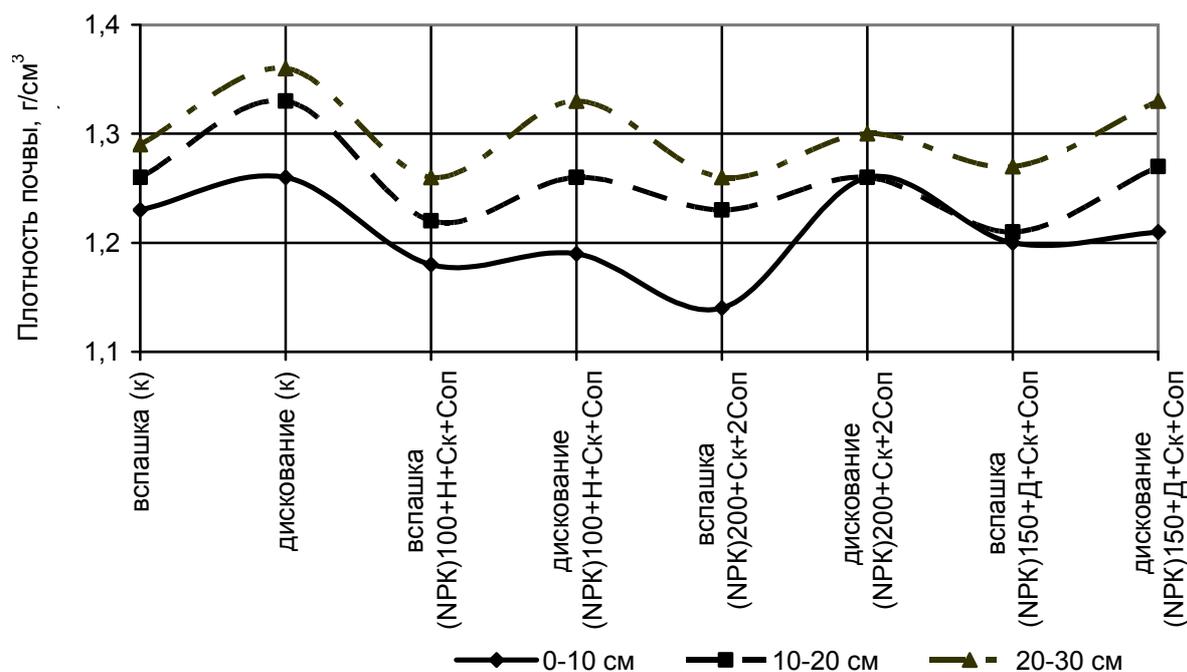


Рис. 2. Средняя за вегетацию плотность в слое почвы 0-30 см в зависимости от различных приемов основной обработки почвы и вносимых удобрений под сахарной свеклой (опыт № 3), г/см<sup>3</sup>

Длительное проведение дискования под все культуры севооборота привело к переуплотнению почвы, особенно горизонта 20-30 см. Применение комплекса органо-минеральных удобрений под сахарную свеклу способствовало достоверному снижению плотности почвы в слое 0-30 см по сравнению с контролем на фоне различных приемов обработки почвы.

На сильновыпаханном черноземе выщелоченном (опыт № 4) при длительном отсутствии отвальной обработки и глубокого рыхления отмечено повышение плотности почвы. Значительное переуплотнение почвы наблюдалось в середине и в конце вегетации сахарной свеклы по нулевой и мелкой мульчирующей обработкам в горизонтах 10-20 см и 20-30 см (1,40-1,57 г/см<sup>3</sup>). Прослеживались признаки плужной подошвы в слое 20-30 см.

Что касается такого показателя, как твердость почвы, то отмечается его некоторое повышение при использовании в течение трех лет разноглубинной безотвальной обработки (опыт № 2). Также наблюдается достоверное увеличение твердости почвы – более 30 кг/см<sup>2</sup> при проведении дискования, совмещенной с посевом предпосевной минимальной или мелкой мульчирующей обработки под сахарную свеклу по сравнению с отвальной разноглубинной обработкой (опыты № 3 и № 4).

Снижение интенсивности обработки не оказало положительного влияния на показатели структурно-агрегатного состава черноземных почв. Длительное применение под все культуры севооборота безотвальных способов основной обработки почвы свидетельствует об их распыляющем действии, которое еще более усиливается за счет ежегодного воздействия на один и тот же (верхний) слой почвы ходовых частей и рабочих органов сельскохозяйственной техники. В слое почвы 0-10 см содержание воздушно-сухих частиц размером менее 0,25 мм увеличилось на варианте проведения ежегодной плоскорезной обработки на 6,7% по сравнению со вспашкой (опыт № 1). При проведении совмещенной с посевом предпосевной минимальной обработки почвы или при мелкой мульчирующей обработке (в течение 6 лет) наблюдалось резкое увеличение глыбистой фракции в слоях 10-20 см и 20-30 см – до 40-51% (опыт № 4).

Отвальная обработка (обычная и глубокая) обеспечивает более эффективный перевод осадков в более глубокие слои почвы по сравнению с другими приемами основной обработки. Увеличение глубины основной обработки почвы способствует большему накоплению влаги осенних и зимних осадков, а длительное применение безотвальных обработок в севообороте – снижению запасов доступной влаги в метровом слое на 11-18% по сравнению со вспашкой на глубину 20-22 см. Не отмечено существенных различий в накоплении влаги в почве при периодическом использовании в системе зяблевой обработки плоскорезов, чизельных стоек параплау.

Систематическая мелкая основная обработка почвы под культуры севооборота приводит к существенному снижению содержания доступной влаги в метровом слое по сравнению с комбинированной обработкой – на 7,0-15,8%.

На основании анализа полученных данных нами предложена шкала оценки степени выпханности (деградации) почв в зависимости от агрофизических показателей плодородия черноземов, позволяющая определять пригодность почвы к минимализации основной обработки (см. табл.). Расчет степени выпханности проводится по 4-балльной шкале.

Урожайность сельскохозяйственных культур зависит от погодных, почвенных условий, предшественников, уровня минерального питания, приемов воспроизводства плодородия почв, способов и глубины основной обработки почвы, систем зяблевой обработки почвы. При увеличении доли безотвальной обработки в севообороте (30%, 60%, 100%) отмечается снижение урожайности сельскохозяйственных культур: гороха – соответственно на 5,6; 14,0 и 13,7%; озимой пшеницы – на 2,7; 4,6; 5,0% по сравнению со вспашкой на глубину 20-22 см.

## СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

**Оценка степени деградации (выпаханности) почв в зависимости от агрофизических показателей плодородия и пригодности к минимализации основной обработки**

Оценка, балл	Степень выпаханности почв / пригодности к минимализации	Показатели агрофизической деградации почв			Рекомендуемые системы основной обработки почвы в севообороте
		плотность, г/см <sup>3</sup>	твёрдость, кг/см <sup>2</sup>	содержание агрегатов >10 мм, %	
1	Невыпаханные – пригодные	1,1-1,2	10-25	до 10	- отвальная; - безотвальная; - комбинированная разноглубинная;
2	Слабовыпаханные – пригодные	1,2-1,3	25-30	10-30	- мелкая мульчирующая, совмещенная с посевом предпосевная минимальная обработка
3	Средневыпаханные – малоприспособленные	1,3-1,4; наличие признаков плужной подошвы	30-50	30-40	- отвальная; - безотвальная; - комбинированная разноглубинная с периодической мелкой и поверхностной обработкой под озимые после занятых паров и непаровых предшественников и под яровые зерновые после пропашных культур совместно с использованием биологических приемов воспроизводства плодородия черноземных почв
4	Сильновыпаханные – непригодные	>1,4; выражена плужная подошва	50-100	40-60	- отвальная; - безотвальная; - комбинированная разноглубинная обработка с обязательным применением приемов биологизации (сидеральные пары, пожнивная сидерация, многолетние травы, оставление нетоварной части урожая, внесение навоза, донного ила)

Периодическое применение безотвальных приемов основной обработки почвы снизило урожайность сахарной свеклы на 1,8%, подсолнечника – на 4,5%, ячменя – на 7,8-13,4%.

Замена комбинированной разноглубинной обработки в севообороте на ежегодное дискование на глубину 8-10 см существенно снизила урожайность сельскохозяйственных культур: сахарной свеклы – на 31,1%, ячменя – на 7,8%.

Таким образом, доказана необходимость дифференцированного применения систем основной обработки почвы в севооборотах ЦЧР. На невыпаханных и слабовыпаханных черноземах, агрофизические показатели плодородия которых соответствуют оптимальным показателям для сельскохозяйственных культур, при отсутствии или проявлении в незначительной степени признаков агрофизической деградации рекомендуются следующие системы основной обработки почвы в севообороте: отвальная; безотвальная; комбинированная разноглубинная; мелкая мульчирующая; предпосевная минимальная обработка, совмещенная с посевом.

На сильновыпаханных черноземах рекомендуются следующие системы основной обработки почвы в севообороте: отвальная; безотвальная; комбинированная разноглубинная.

## Список литературы

1. Аллен Х.П. Прямой посев и минимальная обработка почвы / Х.П. Аллен ; перевод с англ. и предисл. М.Ф. Пушкарева. – Москва : Агропромиздат, 1985. – 208 с.
2. Дедов А.В. Приемы биологизации и воспроизводство плодородия черноземов / А.В. Дедов, М.А. Несмеянова, Н.Н. Хрюкин // Земледелие. – 2012. – № 6. – С. 4-7.
3. Доспехов Б.А. Минимализация обработки почвы: направление исследований и перспективы внедрения в производство / Б.А. Доспехов // Земледелие. – 1978. – № 9. – С. 26-31.
4. Кондратенко В.Н. Какому способу основной обработки отдать предпочтение / В.Н. Кондратенко, А.А. Хмельницкий, Н.К. Шаповалов // Сахарная свекла. – 2002. – № 12. – С. 28.
5. Корнилов И.М. Обработка почвы и сорный компонент / И.М. Корнилов, Н.А. Нужная // Биологизация адаптивно-ландшафтной системы земледелия – повышение плодородия почвы, роста продуктивности сельскохозяйственных культур и сохранение окружающей среды : мат. Всероссийской науч.-практ. конф. – Т. I. – Белгород : Отчий край, 2012. – С. 122-125.
6. Макаренко А.А. Продуктивность озимой пшеницы в зависимости от системы основной обработки почвы, применения минеральных удобрений и гербицидов на черноземе выщелоченном Западного Предкавказья : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук : 06.01.01 / А.А. Макаренко. – Краснодар : Кубанский ГАУ, 2008. – 24 с.
7. Макаров И.П. Эффективность приемов минимализации обработки почвы. Актуальные проблемы земледелия / И.П. Макаров. – Москва : Колос, 1984. – С. 86-89.
8. Пупонин А.И. Обработка почвы в интенсивном земледелии Нечерноземной зоны / А.И. Пупонин. – Москва : Колос, 1984. – 184 с.
9. Трофимова Т.А. Минимализация обработки почвы / Т.А. Трофимова, В.А. Маслов, А.С. Черников // Агро XXI. – 2011. – № 1-3. – С. 11-13.
10. Турусов, В.И. Основная обработка почвы и продуктивность подсолнечника [Текст] / В. И. Турусов // Земледелие. – 2004. – № 2. – С. 24.
11. Турусов В.И. Качество продукции при различных приемах основной обработки почвы / В.И. Турусов, В.М. Гармашов, А.Ф. Витер, С.А. Гаврилова // Земледелие. – 2012. – № 6. – С. 34-36.
12. Черепанов Г.Г. Нулевая обработка почвы: итоги исследований и опыт применения: обзорная информация НИИТЭИагропром / Г.Г. Черепанов. – Москва : НИИТЭИагропром, 1994. – 44 с.
13. Щербаков А.П. Антропогенная эволюция черноземов / А.П. Щербаков, И.И. Васенев. – Воронеж : Изд-во Воронеж. гос. ун-та, 2000. – 412 с.
14. Andreini M.S. Preferential paths of flow under conservation and conventional tillage / M.S. Andreini, T.S. Steenhuis // Geoderma. – 1990. – Vol. 46, Issue 1-3 March. – P. 85-102.
15. Maillard A. Effet du tassement du sol avant la preparation final du lit de semence / A. Maillard, J.A. Neyroud, A. Ves. – Revue Suisse d'Agriculture. – 1984. – Vol. 16. – No. 5. – P. 249-253.
16. Mbagwu J.S.C. Properties of soil aggregates as influenced by tillage practices / J.S.C. Mbagwu, P. Bazzoffi // Soil Use and Management. – 1989. – Vol. 5. – P. 180-188.
17. Nielsen R.A. Response of wheat to phosphorus placement under three tillage systems in a wheat-fallow rotation / R.A. Nielsen, D.D. Baltensperger, F. Anderson // American Society of Agronomy Annual Meeting, 1991. – Madison, 1991. – P. 296.

## ДЕЙСТВИЕ ФИТОГОРМОНОВ В ПОСЕВАХ БОБОВ ОВОЩНЫХ

**Сергей Яковлевич Мухортов**, кандидат сельскохозяйственных наук,  
доцент кафедры плодородия и овощеводства

**Андрей Олегович Кузнецов**, аспирант кафедры плодородия и овощеводства

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Представлены данные исследований по выявлению влияния различных регуляторов роста на рост и развитие овощных бобов в условиях лесостепи Воронежской области. Наблюдения и анализы в опыте проведены согласно методике закладки полевого опыта в овощеводстве. Статистическая обработка данных выполнена стандартным методом; площадь листьев определялась с использованием формул Н.Ф. Коняева. Установлено, что применение регуляторов роста для предпосевной обработки семян сортов овощных бобов Русские черные и Белорусские способствует ускорению роста и развития растений, увеличению площади листовой поверхности практически по всем опытными вариантам в сравнении с контролем, что в конечном итоге приводит к увеличению урожайности и улучшению структуры урожая бобов обоих изучаемых сортов. На основе комплексной оценки воздействия определены лучшие регуляторы роста для предпосевной обработки семян овощных бобов.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** сорта, бобы овощные, урожайность, площадь листьев, регуляторы роста, количество бобов на одном растении, масса семян с одного растения, масса 1000 семян.

The authors present data of research carried out in order to identify the effect of different growth regulators on the growth and development of vegetable legumes in the forest steppe of the Voronezh region. The observations and analyses conducted during the experiment complied with the method of field trial establishment in vegetable growing. Statistical data processing was performed by conventional methods; leaf area was determined using N.F. Konyayev formulas. It is defined that the use of growth regulators for pretreatment of seeds of the Black Russian and Belarusian vegetable legume varieties helps to accelerate plant growth and development and increase the leaf area in almost all trial variants as compared to control, and ultimately this leads to yield increase and improvement in yield formula of legumes of both studied cultivars. On the basis of a comprehensive assessment of the effect the authors have identified the best growth regulators for the pretreatment of vegetable legumes.

**KEY WORDS:** varieties (cultivars), vegetable legumes, yield, leaf area, growth regulators, number of beans per plant, seed weight per plant, weight of 1000 seeds.

**В**ведение. Применение регуляторов роста в посевах овощных культур является мощным фактором регуляции функционирования этих агроценозов, что в конечном итоге влияет на их продуктивность [1, 3, 5]. Но воздействие регуляторов роста зависит не только от их химической природы, но и от видовых и сортовых особенностей культуры, а также от почвенных и погодных условий выращивания культур [4, 6, 7].

В настоящей работе представлены данные многолетнего изучения реакции двух сортов овощных бобов на применение различных регуляторов роста в условиях лесостепи Воронежской области.

**Методика исследований.** Работа выполнена на кафедре плодородия и овощеводства Воронежского ГАУ в 2005-2009 и 2011-2012 годах. В качестве объектов исследования были использованы сорта овощных бобов: Русские черные и Белорусские. Регуляторы роста, применявшиеся для предпосевной обработки семян: бутон (0,05%), гумат+7 (0,05%), завязь (0,05%), новосил (0,1%), 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, 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 м<sup>2</sup>. Размещение вариантов рендомизированное. Проведение наблюдений и анализов в опыте – согласно методике закладки полевого опыта в овощеводстве [8]. Статистическая обработка данных выполнена стандартным методом [2]. Площадь листьев определена с использованием формул Н.Ф. Коняева [8].

**Результаты исследований и обсуждение.** Нашими исследованиями выявлено, что обработка семян овощных бобов регуляторами роста влияет на рост и развитие растений обоих испытываемых сортов. Так, фенологические наблюдения показали, что обработка семян бобов овощных обоих сортов гуматом и иммуноцитифитом ускоряла начало цветения и сроки закладки первого боба на два дня, а обработка семян новосилом и эпином (эпином экстра) – на один день.

Влияние регуляторов роста прослеживалось и на формировании фотосинтетического аппарата растений (табл. 1, 2).

**Таблица 1. Влияние обработки семян овощных бобов сорта Русские черные на динамику площади листьев (среднее за 2005-2009, 2011-2012 гг.)**

Варианты опыта	Фазы развития растений						
	всходы	бутизация	начало цветения	закладка первого боба	начало созревания	техническая зрелость	уборка
Контроль	179	5219	7343	9261	12256	16319	17630
Бутон	194	5402	7643	9421	12346	16589	17850
Гумат+7	189	5417	7600	9467	12458	16622	17930
Завязь	254	5524	8012	10201	13541	19589	19369
Новосил	262	5622	8099	10307	13691	19699	19549
Эпин экстра	210	5440	7746	9767	13262	16934	18711
Циркон	215	5490	7796	9861	13355	17037	18942
Иммуноцитифит	152	4934	7339	9350	12344	16619	17966

Так, динамика нарастания площади листовой поверхности у сорта Русские черные (табл. 1) показывает, что обработка семян регуляторами роста стимулирует обменные процессы, что проявляется в формировании большей, чем на контроле, площади листьев (кроме варианта с использованием иммуноцитифита). В дальнейшем это преимущество опытных вариантов сохраняется и наращивается – максимальная разница в период уборки отмечена в вариантах с применением новосила и завязи. И даже по иммуноцитифиту уже в фазу закладки первого боба площадь листьев была больше, чем на контроле.

К уборке все варианты в опыте можно разделить на три группы по показателю разницы с контролем в площади листьев: максимальная разница отмечена у вариантов с применением новосила и завязи, средняя – с применением циркона и эпина экстра, минимальная – с применением гумата+7, бутона и иммуноцитифита.

Также уже с первого учета площади листьев бобов овощных сорта Белорусские (табл. 2) выявляется преимущество опытных вариантов (кроме иммуноцитифита). И это преимущество сохраняется вплоть до уборки, но разница в цифрах не столь большая, как в опыте с сортом Русские черные. Также меняется площадь листьев и в варианте с иммуноцитифитом – к фазе закладки первого боба на этом варианте видно его преимущество по отношению к контролю. А если учитывать урожайность на этом варианте, то предыдущий вывод подтверждается полностью.

## СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

**Таблица 2. Влияние обработки семян овощных бобов сорта Белорусские на динамику площади листьев (среднее за 2005-2009, 2011-2012 гг.)**

Варианты опыта	Фазы развития растений						
	всходы	бутонизация	начало цветения	закладка первого боба	начало созревания	техническая зрелость	уборка
Контроль	230	6064	7343	10752	14698	19516	23206
Бутон	339	6462	10362	12118	16061	21717	23955
Гумат+7	252	6178	7655	10922	15098	19816	23526
Завязь	314	6293	9168	11534	15707	21168	23646
Новосил	302	6143	9068	11744	15947	21238	23746
Эпин экстра	244	6122	7643	10832	14998	19716	23416
Циркон	339	6252	10002	12008	15761	21537	23755
Иммуноцитифит	184	5435	7687	10923	15004	19726	23426

Изменения в росте и развитии растений бобов овощных в конечном итоге привели к изменениям в продуктивности растений (табл. 3, 4).

**Таблица 3. Урожайность и структура урожая бобов овощных сорта Русские черные после обработки семян регуляторами роста (среднее за 2005-2009, 2011-2012 гг.)**

Варианты опыта	Урожайность, т/га	Количество бобов на 1 растении, шт.	Масса бобов с 1 растения, кг	Количество зерен в 1 бобе, шт.	Масса семян с 1 растения, г	Масса 1000 зерен, г
Контроль	27,3	22,5	0,23	3,5	90,0	1140,0
Бутон	30,5	23,5	0,26	3,8	100,0	1165,0
Гумат+7	32,5	28,5	0,28	5,5	130,0	1260,0
Завязь	28,5	24,0	0,24	4,0	100,0	1175,0
Новосил	29,4	24,0	0,28	4,5	120,0	1190,0
Эпин экстра	28,9	24,0	0,26	4,0	100,0	1190,0
Циркон	31,9	23,5	0,26	3,6	95,0	1165,0
Иммуноцитифит	30,7	28,5	0,28	5,5	130,0	1260,0
НСР <sub>05</sub>	1,4-1,6					

Так, по повышению урожайности бобов сорта Русские черные (табл. 3) под действием обработки семян регуляторами роста можно выделить три группы вариантов: максимальное повышение урожайности отмечено на вариантах с использованием гумата+7 и циркона (+4,6-5,2 т/га), среднее влияние оказали иммуноцитифит, бутон, новосил (+2,1-3,4 т/га), минимальное влияние отмечено при использовании завязи и эпина экстра (+1,2-1,6 т/га). В последнем случае разница с контролем незначительна. Соответственно динамике урожайности бобов сорта Русские черные менялась и структура урожая. Обработка регуляторами роста семян этого сорта обуславливала увеличение количества бобов на растении (на 1,0-6,0 шт.) и массы бобов с одного растения (на 0,03-0,05 кг). Применение регуляторов роста способствовало увеличению количества зерен, формирующихся в одном бобе (на 0,3-2,0 шт.), и увеличению массы семян, полученных с одного растения (на 5,0-40,0 г). К тому же под действием разных регуляторов роста выросла масса 1000 зерен (на 25,0-120,0 г).

Повышение урожайности бобов сорта Белорусские (табл. 4) в результате обработки семян регуляторами роста составило от 1,6 до 5,7 т/га, причем по всем вариантам это повышение математически доказано. Здесь также можно выделить две группы вариантов по сте-

пени воздействия: максимальное повышение урожайности отмечено при использовании гумата+7, циркона, бутона и иммуноцитифита (на 4,2-5,7 т/га), несколько меньшее влияние оказали новосил, эпин экстра, завязь (на 1,6-1,8 т/га). Соответственно динамике урожайности бобов сорта Белорусские менялась и структура урожая. Обработка регуляторами роста семян этого сорта также обуславливала увеличение количества бобов на растении (на 0,5-6,5 шт.) и массы бобов с одного растения (на 0,02-0,06 кг). Применение регуляторов роста способствовало увеличению количества зерен, формирующихся в одном бобе (на 0,5-2,0 шт.), и увеличению массы семян, полученных с одного растения (на 20,0-35,0 г). К тому же выросла масса 1000 зерен под действием разных регуляторов роста (на 20,0-75,0 г).

**Таблица 4. Урожайность и структура урожая бобов овощных сорта Белорусские после обработки семян регуляторами роста (среднее за 2005-2009, 2011-2012 гг.)**

Варианты опыта	Урожайность, т/га	Количество бобов с 1 растения, шт.	Масса бобов с 1 растения, кг	Количество зерен в 1 бобе, шт.	Масса семян с 1 растения, г	Масса 1000 зерен, г
Контроль	24,5	23,0	0,27	4,0	125,0	1380,0
Бутон	28,9	23,5	0,29	4,5	150,0	1400,0
Гумат+7	29,4	29,5	0,33	6,0	155,0	1455,0
Завязь	26,3	24,5	0,29	5,0	145,0	1425,0
Новосил	26,2	25,0	0,32	5,0	145,0	1435,0
Эпин экстра	26,1	25,0	0,32	5,0	145,0	1435,0
Циркон	30,2	23,5	0,29	4,5	160,0	1400,0
Иммуноцитифит	28,7	29,5	0,33	6,0	155,0	1455,0
НСР <sub>05</sub>	1,1-1,3					

**Заключение.** Таким образом, подводя итоги многолетнего эксперимента с применением регуляторов роста на двух сортах овощных бобов, можно сделать следующие выводы.

1. Применение регуляторов роста для предпосевной обработки семян сортов овощных бобов Русские черные и Белорусские способствует ускорению роста и развития растений.
2. Предпосевная обработка семян овощных бобов сортов Русские черные и Белорусские обеспечивала увеличение площади листовой поверхности практически по всем опытным вариантам в сравнении с контролем.
3. Обработка семян овощных бобов сортов Русские черные и Белорусские обеспечивала увеличение урожайности и улучшение структуры урожая бобов обоих изучаемых сортов.
4. Наилучшими регуляторами роста для предпосевной обработки семян овощных бобов, исходя из комплексной оценки воздействия, были гумат+7 и циркон.

#### Список литературы

1. Дерфлинг Дж.К. Гормоны растений. Системный подход / Дж. К. Дерфлинг. – Москва : Мир, 1985. – 304 с.
2. Доспехов Б.П. Методика полевого опыта / Б.П. Доспехов. – Москва : Колос, 1985. – 265 с.
3. Жукова П.С. Регуляторы роста и гербициды на овощных культурах и картофеле / П.С. Жукова, Н.А. Лобань. – Минск : Беларус. Книгазбор, 2000. – 482 с.
4. Кунавин Г.А. Обработка семян и рассады капусты регуляторами роста / Г.А. Кунавин // Сибирский вестник сельскохозяйственных наук. – 2000. – № 1-2. – С. 37-41.
5. Литвинов С.С. Овощеводство России и его научное обеспечение / С.С. Литвинов // Картофель и овощи. – 2003. – № 1. – С. 2-4.
6. Матевосян Г.Л. Биогенные регуляторы роста и индукторы устойчивости растений на основе полиглюкозамина (обзор) / Г.Л. Матевосян, А.Д. Шишов // Эффективность использования природных ресурсов и экология : материалы науч. конф. – Великий Новгород, 2003. – Т. 1. – С. 138-142.
7. Матевосян Г.Л. К вопросу разработки и фитотерапевтического 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. СПГАУ. – Санкт-Петербург, 2004. – С. 62-67.
8. Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве / Под ред. В.Ф. Белика. – Москва: Агропромиздат, 1992. – 319 с.

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ МОРФОЛОГИЯ ПОСТОЯННЫХ КЛЫКОВ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ СЕМЕЙСТВА *CANIDAE*

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

**Вячеслав Алексеевич Иванцов**, аспирант кафедры анатомии и гистологии животных имени профессора А.Ф. Климова

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

Цель данного исследования – представить одонтоскопическую и одонтометрическую характеристику клыков у представителей семейства *Canidae* в зависимости от формы головы. Объектом исследования явились собаки ( $n = 40$ ) с различным типом головы (мезоцефалы, брахицефалы, долихоцефалы) в возрасте 1,5-5 лет, без патологии зубочелюстного аппарата и волки ( $n = 10$ ) как эталон изучаемой области. Материалом для исследования служили клыки на обеих челюстях. Использовали анатомическое препарирование с последующим анализом изучаемых структур, макроморфометрию на изолированных зубах и зубах в черепе *in situ* с определением абсолютных показателей коронки (высота, вестибулярно-язычный и мезиально-дистальный диаметры) и шейки зуба (вестибулярно-язычный и мезиально-дистальный диаметры). Абсолютные показатели использовали для расчета одонтометрических индексов. Вычисляли: модуль и массивность коронки зуба, индексы коронки и шейки зуба. Также проводили обзорную рентгенографию обеих челюстей. По результатам исследований установлены общевидовые и породоспецифические особенности структурной организации клыков, обусловленные морфотипом изучаемых животных. У брахицефалов по сравнению с собаками других морфотипов клыковые зубы характеризуются сглаженностью анатомического рельефа, что может явиться предпосылкой ослабления их функциональной надежности и резистентности. Клыки у всех исследованных представителей семейства *Canidae* отличаются выраженным полиморфизмом. Высота коронки зуба на нижней челюсти уступает таковой на верхней, в то время как вестибулярно-язычный и мезиально-дистальный диаметры имеют обратную зависимость. Собаки мезоцефалического морфологического типа по анатомическим и морфометрическим показателям клыков приближаются к волку как эквиваленту нормы строения зубочелюстного аппарата. Полученные данные являются базовыми при разработке и совершенствовании лечебно-профилактических мероприятий и методов дифференциальной диагностики дентопатий в ветеринарной стоматологии, а также для экстерьерной оценки в кинологовической практике. Представлена одонтоскопическая и одонтометрическая характеристика клыков у представителей семейства *Canidae* в зависимости от строения скелета головы. Выявлены предпосылки развития дентопатий у некоторых породных групп.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** волк, одонтометрия, одонтоскопия, брахицефалы, долихоцефалы, мезоцефалы, клыки, ветеринарная стоматология.

The objective of this study was to present the odontoscopic and odontometric features of the *Canidae* family canine teeth depending on the shape of the head. The object of the research: dogs ( $n = 40$ ) with different types of head shape (metriocephalic, brachycephalic and dolichocephalic) at the age of 1.5-5 years with no abnormalities in the dentofacial apparatus and wolves ( $n = 10$ ) as reference standard in the area of interest. The material for the research: canine teeth on both jaws. The authors used anatomic dissection followed by the analysis of structures under study, macromorphometry on isolated teeth and teeth in the skull *in situ* with the determination of absolute measures of the dental crown (height, vestibular-lingual and mesial-distal diameters) and the tooth neck (vestibular-lingual and mesial-distal diameters). Absolute figures were used for calculating odontometric indexes. Calculations included the module and massiveness of the dental crown and indexes of the dental crown and neck. Plan radiography of both jaws was also performed. Performed research revealed characteristic features of structural organization of canine teeth specific to the whole genus and individual breed and determined by the morphological type of animals under study. Compared to other morphological types, canine teeth of brachycephalic dogs have a flattening anatomic pattern, which could imply a decrease in their functional reliability and resistance. Canine teeth of all the studied animals are characterized by marked polymorphism. The height of the dental crown on the lower jaw is less

than that on the upper jaw, while the vestibular-lingual and mesial-distal diameters show an inverse relationship. By anatomic and morphometric characteristics of their canine teeth dogs of metriocephalic morphological type are similar to wolves as the reference standard of structure of the dentofacial apparatus. The obtained results are the basis for the development and improvement of therapeutic and preventive measures and methods for differential diagnostics of dental abnormalities in veterinary dentistry, as well as external evaluation in cynological practice. The authors present the odontoscopic and odontometric characterization of canine teeth in the Canidae family depending on cranial structure. Also some prerequisites for dental pathologies were identified in some breed groups.

**KEY WORDS:** wolf, odontometry, odontoscopy, brachycephalic, dolichocephalic, metriocephalic, canine teeth, veterinary dentistry.

**В**скрытие закономерностей и особенностей структурного состояния зубочелюстного аппарата у представителей семейства Canidae является одной из актуальных проблем ветеринарной стоматологии. Несмотря на имеющиеся сведения по данному вопросу [5, 7, 8, 9, 10], многие аспекты этой проблемы остаются нерешенными. Не в полной мере раскрыты вопросы одонтоскопии и одонтометрии зубочелюстного аппарата, в частности клыков, как наиболее часто травмирующейся группы зубов у представителей семейства Canidae [6, 8]. Вместе с тем пробелы в этих знаниях не могут гарантировать качественного лечебного вмешательства и профессиональной дифференциальной диагностики дентопатий.

### **Цель исследования**

Исходя из вышеизложенного цель настоящего исследования – представить одонтоскопическую и одонтометрическую характеристику клыков у представителей семейства Canidae.

### **Материалы и методы**

Объектом для исследования являлись 40 особей собак с различной типологической характеристикой (мезоцефалы, брахицефалы, долихоцефалы) в возрасте 1,5-5 лет, без выраженных признаков патологии зубочелюстного аппарата. В качестве эквивалента нормы строения изучаемых структур избран волк ( $n = 10$ ), полученный из охотохозяйств Тверской области. Материалом для исследования служил их зубочелюстной аппарат, и в частности клыки верхней и нижней челюстей. Использовали анатомическое препарирование с последующим анализом изучаемых структур, макроморфометрию на изолированных зубах и зубах в черепе *in situ* с определением абсолютных показателей коронки (высота, вестибулярно-язычный и мезиально-дистальный диаметры) и шейки зуба (вестибулярно-язычный и мезиально-дистальный диаметры). Абсолютные показатели использовали для расчета одонтометрических индексов. Вычисляли: модуль и массивность коронки зуба, индексы коронки и шейки зуба по рекомендованным методикам [2, 3]. Кроме того, выполняли обзорную рентгенографию обеих челюстей с использованием аппарата РУМ-20-М-1.

### **Результаты исследования**

#### **Одонтоскопическое исследование**

Известно, что клыки располагаются по одному на каждой зубной аркаде между резцами и премолярами. Нами установлено, что их коронка имеет конусообразную форму, изогнутую в мезиальном направлении. Оклюзионная поверхность зуба представлена выраженным режущим гребнем (рис. 1). В лингвальной норме от верхушки коронки апикально направляется язычная борозда (рис. 1, *a, б*), способствующая стоку жидкости. В дистальной норме от гребня к корню простирается дистальная борозда. У собак, имеющих брахицефалический морфотип скелета головы, в большинстве случаев данные анатомические образования были сглажены или отсутствовали (рис. 1, *в*).

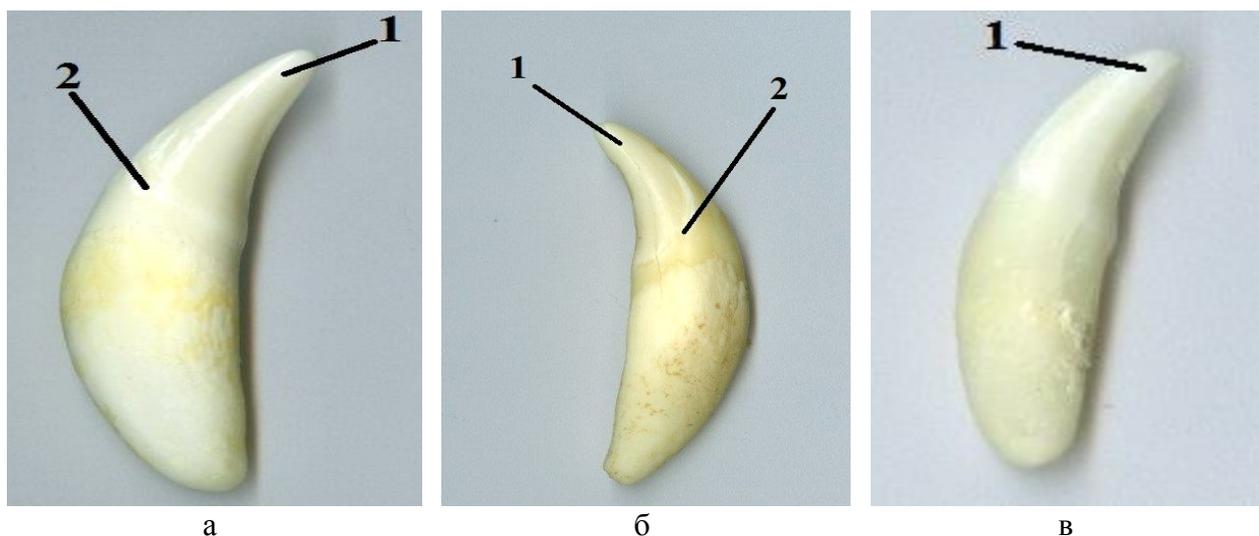


Рис. 1. Макроморфология клыка верхней челюсти (лингвальная норма):  
а – мезоцефалический тип головы; б – долихоцефалический тип головы;  
в – брахицефалический тип головы; 1 – режущий гребень; 2 – язычная борозда

Шейка у изучаемой группы зубов выражена слабо и определяется по эмалево-цементной границе. Все клыки характеризуются наличием одного массивного корня, уплощенного с боков. Апикальная часть корня внедряется в подкорневую область первого или второго премоляров как на верхней, так и на нижней челюсти (рис. 2), что необходимо учитывать при разработке рационального подхода к экстракции зуба.



Рис. 2. Обзорная рентгенограмма нижней челюсти (боковая проекция)

#### Одонтометрическое исследование

Результаты сравнительного одонтометрического исследования показали достоверное ( $P \leq 0,05$ ) увеличение высоты коронки клыков у волка по сравнению с другими изученными нами представителями семейства Canidae. Что касается различий между зубами верхней и нижней аркады, то здесь клыки верхней челюсти по показателям высоты коронки достоверно ( $P \leq 0,05$ ) превосходят таковые на нижней независимо от морфотипа животного. Вместе с тем по параметрам вестибулярно-язычного диаметра коронки клыки верхней челюсти лидируют у мезоцефалов, минимальное значение имели собаки с брахицефалической формой головы (табл. 1).

**Таблица 1. Данные одонтометрии постоянных клыков верхней челюсти**

Морфометрические параметры зуба	Параметры зуба, мм							
	Волк		Мезоцефалы		Брахицефалы		Долихоцефалы	
	П	Л	П	Л	П	Л	П	Л
Высота коронки	25,0 ± 0,5	24,6 ± 0,5	23,0 ± 0,8	23,2 ± 0,8	16,8 ± 0,7	16,6 ± 0,8	20,1 ± 0,4	20,1 ± 0,4
В-Я коронки	8,0 ± 0,4	8,0 ± 0,3	8,1 ± 0,3	8,2 ± 0,2	5,9 ± 0,3	5,9 ± 0,3	6,3 ± 0,2	6,4 ± 0,2
М-Д коронки	13,7 ± 0,4	13,5 ± 0,3	13,3 ± 0,4	13,3 ± 0,4	10,0 ± 0,4	10,0 ± 0,4	11,1 ± 0,4	11,1 ± 0,5
В-Я шейки	7,8 ± 0,3	7,8 ± 0,2	7,9 ± 0,3	8,0 ± 0,3	5,7 ± 0,4	5,7 ± 0,5	6,1 ± 0,3	6,3 ± 0,4
М-Д шейки	13,5 ± 0,4	13,3 ± 0,3	13,2 ± 0,5	13,1 ± 0,5	9,8 ± 0,3	9,8 ± 0,4	10,9 ± 0,2	10,9 ± 0,3
Модуль коронки	10,9 ± 0,2	10,8 ± 0,2	10,7 ± 0,3	10,8 ± 0,3	8,0 ± 0,4	8,0 ± 0,3	8,7 ± 0,4	8,8 ± 0,3
Массивность коронки	109,6 ± 0,5	108,0 ± 0,4	107,7 ± 0,3	108,2 ± 0,4	59,0 ± 0,2	59,0 ± 0,2	69,9 ± 0,3	71,0 ± 0,3
Индекс коронки	59,4 ± 0,4	59,3 ± 0,3	61,9 ± 0,2	61,7 ± 0,4	59,0 ± 0,4	59,0 ± 0,2	57,8 ± 0,4	57,7 ± 0,4
Индекс шейки	98,5 ± 0,3	98,5 ± 0,3	98,2 ± 0,4	98,5 ± 0,4	98,0 ± 0,6	98,0 ± 0,4	98,2 ± 0,3	98,2 ± 0,3

Примечание: различия между сравниваемыми величинами достоверны ( $P \leq 0,05$ ); П – правая половина челюсти; Л – левая половина челюсти; В-Я – вестибулярно-язычный диаметр; М-Д – мезиально-дистальный диаметр.

Клыки на нижней челюсти (табл. 2) характеризуются тенденцией увеличения вестибулярно-язычного диаметра от собак брахицефалов к волку. В то же время данный параметр у зубов на нижней челюсти превосходил таковой на верхней независимо от породной принадлежности изученных нами представителей семейства Canidae.

**Таблица 2. Данные одонтометрии постоянных клыков нижней челюсти**

Морфометрические параметры зуба	Параметры зуба, мм							
	Волк		Мезоцефалы		Брахицефалы		Долихоцефалы	
	П	Л	П	Л	П	Л	П	Л
Высота коронки	24,0 ± 0,6	23,9 ± 0,6	21,8 ± 0,7	22,0 ± 0,7	15,7 ± 0,7	16,0 ± 0,7	19,9 ± 0,5	19,9 ± 0,5
В-Я коронки	8,7 ± 0,4	8,9 ± 0,4	8,5 ± 0,3	8,5 ± 0,2	6,1 ± 0,3	5,9 ± 0,3	7,1 ± 0,2	7,0 ± 0,2
М-Д коронки	13,7 ± 0,4	13,8 ± 0,4	13,2 ± 0,5	13,2 ± 0,5	9,8 ± 0,5	9,8 ± 0,4	11,3 ± 0,4	11,3 ± 0,4
В-Я шейки	8,6 ± 0,3	8,7 ± 0,4	8,4 ± 0,3	8,3 ± 0,3	5,9 ± 0,5	5,6 ± 0,3	7,0 ± 0,3	6,8 ± 0,3
М-Д шейки	13,6 ± 0,5	13,7 ± 0,3	13,0 ± 0,4	12,9 ± 0,5	9,7 ± 0,4	9,6 ± 0,4	11,2 ± 0,3	11,2 ± 0,2
Модуль коронки	11,2 ± 0,2	11,3 ± 0,2	10,9 ± 0,4	10,9 ± 0,3	8,0 ± 0,4	7,9 ± 0,2	9,2 ± 0,3	9,2 ± 0,2
Массивность коронки	119,2 ± 0,2	122,8 ± 0,4	112,2 ± 0,2	112,2 ± 0,3	60,0 ± 0,3	57,8 ± 0,2	80,2 ± 0,4	79,1 ± 0,3
Индекс коронки	64,3 ± 0,3	64,3 ± 0,2	64,3 ± 0,3	64,3 ± 0,3	62,2 ± 0,5	62,0 ± 0,4	62,2 ± 0,2	62,0 ± 0,3
Индекс шейки	99,3 ± 0,5	99,3 ± 0,4	98,5 ± 0,4	98,7 ± 0,3	98,0 ± 0,3	98,0 ± 0,5	99,1 ± 0,3	99,1 ± 0,2

Примечание: различия между сравниваемыми величинами достоверны ( $P \leq 0,05$ ); П – правая половина челюсти; Л – левая половина челюсти; В-Я – вестибулярно-язычный диаметр; М-Д – мезиально-дистальный диаметр

Выявлено, что мезиально-дистальный диаметр коронки клыков верхней и нижней челюстей у волка был выше, чем аналогичный параметр у собак. Минимальные его цифровые значения нами обнаружены у собак-брахицефалов. Что касается вестибулярно-язычного диаметра шейки зуба, то он был наибольшим на верхней челюсти у собак-мезоцефалов, а на нижней – у волка. Более того, по мезиально-дистальному диаметру шейки волк опережал всех исследованных собак. Следует подчеркнуть, что на нижней зубной аркаде параметры шейки каждого зуба превосходили таковые на верхней.

При анализе одонтометрических индексов установлено, что волк характеризуется максимальным значением модуля и массивности коронки, которые отражают, как известно,

общую массу и площадь зуба. Наименьшие индексные показатели были обнаружены у собак-брахицефалов. Мезоцефалы по цифровым выражениям определяемых индексов были наиболее приближены к волку из всех изученных нами морфотипов собак. Промежуточное положение занимали собаки с долихоцефалической формой черепа. При анализе индексных показателей коронки зуба обращает на себя внимание, что ее мезиально-дистальный диаметр преобладает над вестибулярно-язычным (индекс  $< 100$ ) у всех исследованных нами плотоядных, при этом индекс коронки зубов на верхней челюсти достоверно ( $P \leq 0,05$ ) уступает таковому на нижней. Этот параметр варьировал в зависимости от морфотипа собак и топических особенностей зубочелюстного аппарата. Так, на верхней зубной аркаде он был максимальным у мезоцефалов, минимальным – у собак с долихоцефалической формой головы. На нижней челюсти в сравниваемых породных группах собак различия между данными параметрами мезоцефалов и волка нам обнаружить не удалось, в то время как собаки с брахицефалическим морфотипом отличались наименьшим цифровым значением полученных индексов. В то же время индекс шейки зуба на верхней челюсти уступает таковому на нижней. Верхняя зубная аркада волка по значению этого индекса не отличалась от таковой у мезоцефалов и превосходила собак других породных групп.

### Выводы

1. Установлены общевидовые и породоспецифические особенности структурной организации клыков, обусловленные морфотипом изучаемых животных. У брахицефалов по сравнению с собаками других морфотипов клыковые зубы характеризуются сглаженностью анатомического рельефа, что может явиться предпосылкой ослабления их функциональной надежности и резистентности.

2. Клыки у всех исследованных представителей семейства Canidae отличаются выраженным полиморфизмом. Высота коронки зуба на нижней челюсти уступает таковой на верхней, в то время как вестибулярно-язычный и мезиально-дистальный диаметры имеют обратную зависимость.

3. Собаки мезоцефалического морфологического типа по анатомическим и морфометрическим показателям клыков приближаются к волку как эквиваленту нормы строения зубочелюстного аппарата.

4. Полученные данные являются базовыми при разработке и совершенствовании лечебно-профилактических мероприятий и методов дифференциальной диагностики дентопатий в ветеринарной стоматологии, а также для экстерьерной оценки в кинологовической практике.

### Список литературы

1. Анатомия собаки. Висцеральные системы (спланхнология) : учебник / Н.А. Слесаренко и [др.]; под ред. Н.А. Слесаренко. – СПб : Лань, 2004. – С. 21-29.
2. Дмитриенко С.В. Анатомия зубов человека / С.В. Дмитриенко, А.И. Краюшкин, М.Р. Сапин. – Москва : Медицинская книга; Н. Новгород : Изд-во НГМА, 2003. – 196 с.
3. Зубов А.А. Одонтология: методика антропологических исследований / А.А. Зубов. – Москва : Наука, 1968. – 199 с.
4. Иванцов В.А. Одонтометрический анализ резцовой группы зубов представителей семейства Canidae / В.А. Иванцов // Морфология. – 2014. – Т. 145, № 3. – С. 81.
5. Слесаренко Н.А. Сравнительная морфология постоянных резцов представителей семейства Canidae / Н.А. Слесаренко, В.А. Иванцов, В.В. Фролов // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. – 2014. – № 2. – С. 36-41.
6. Стоматология собак / В.В. Фролов [и др.]. – Москва : Аквариум, 2006. – 288 с.
7. Тимофеев С.В. Стоматология животных / С.В. Тимофеев. – Москва : Агровет, 2007. – 120 с.
8. Brook A.N. A Color Handbook. Small Animal Dental and Maxillofacial Disease / A.N. Brook. – Manson Publishing Ltd, 2010. – 274 p.
9. Holmstrom S.E. Veterinary Dentistry – A Team Approach / Steven E. Holmstrom. – 2-nd edition. – Elsevier Inc., 2013. – 434 p.
10. Tutt C. Small animal dentistry: a manual of techniques / C. Tutt. – Blackwell Publishing Ltd., 2006. – 282 p.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ПИЛОТНЫХ ИСПЫТАНИЙ НОВОЙ ТЕСТ-СИСТЕМЫ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ АНТИГЕНОВ ПОЛОВОЗРЕЛЫХ САМОК ДИРОФИЛЯРИЙ У СОБАК

Надежда Сергеевна Беспалова, доктор ветеринарных наук,  
профессор кафедры паразитологии и эпизоотологии

Татьяна Алексеевна Золотых, аспирант кафедры паразитологии и эпизоотологии

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Учитывая то, что клинические признаки при дирофиляриозе являются неспецифическими, решающее значение при постановке диагноза имеют лабораторные исследования с целью выявления в крови микрофилярий или специфических для паразита антигенов, или антител. Поскольку виды *Dirofilaria immitis* и *D. repens* обладают разной степенью патогенности по отношению к собакам и человеку, очень важна дифференциальная диагностика микрофилярий на видовом уровне. «Золотым стандартом» при диагностике данного зооноза является иммунохроматографический анализ, поскольку он отличается высокой чувствительностью и специфичностью. Целью нашего исследования являлось определение диагностической ценности новой на российском рынке тест-системы для выявления антигенов половозрелых самок дирофилярий ImmunoRun Antigen Detection Kit CANINE HEARTWORM производства Biogal – Galed Labs (Израиль), основанной на принципе иммунохроматографического анализа. Объектом исследования служила цельная кровь от 58 собак группы риска по дирофиляриозу. Пробы крови исследовали на наличие микрофилярий методом «раздавленной» капли и концентрированным способом по В.Б. Ястребу. Дифференциацию микрофилярий до вида проводили согласно морфометрическим критериям. Наличие антигенов определяли с помощью исследуемой тест-системы. В результате апробации новой тест-системы нами определена ее высокая диагностическая ценность. Быстрота выполнения, простота использования, высокая чувствительность и специфичность, отсутствие внутривидовых перекрестных реакций позволяют применять ее в повседневной практике ветеринарного специалиста. Диагностическая ценность ИХА-теста состоит также в возможности ее успешного применения для выявления «скрытой» инвазии, а при наличии микрофиляриемии у собак – для дифференциации вида возбудителя.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** дирофиляриоз, диагностика, микрофиляриемия, иммунохроматографический анализ, иммунострипы, антиген, антитело.

Given that clinical signs of dirofilariasis are nonspecific, laboratory tests are crucial in diagnostics for identifying microfilaria or parasite-specific antigens or antibodies in the blood. Since the *Dirofilaria immitis* and *D. repens* species have different degrees of pathogenicity in dogs and humans, differential diagnostics of microfilariae at the species level is very important. The «gold standard» in the diagnosis of this zoonosis is immunochromatographic assay, since it is highly sensitive and specific. The objective of this study was to determine the diagnostic value of a test system newly-introduced to the Russian market – ImmunoRun Antigen Detection Kit CANINE HEARTWORM produced by Biogal – Galed Labs (Israel), which is a new test system for the detection of antigens of mature female dirofilaria based on the technique of immunochromatographic assay. The object of this study was whole blood obtained from 58 dogs at risk of dirofilariasis. Blood samples were tested for the presence of microfilaria using the sitting drop method and V.B. Yastreb concentration method. Differentiation of microfilaria up to the species level was carried out according to morphometric criteria. The presence of antigens was determined by the studied test system. As a result of trials of the new test system the authors have determined its high diagnostic value. Rapid results, ease of use, high sensitivity and specificity, as well as lack of intraspecific cross-reactions allow applying it in the daily practice of veterinary specialists. The diagnostic value of immunochromatographic assay also consists in the possibility of its successful application for the detection of «hidden» invasion, or differentiating the type of pathogen in case of microfilariaemia in dogs.

**KEY WORDS:** dirofilariasis, diagnostics, microfilariaemia, immunochromatographic assay, immunostrips, antigen, antibody.

**В**ведение. Дирофиляриоз относится к группе заболеваний, вызываемых нематодами семейства *Filarioidea*, характеризующихся трансмиссивным путем передачи, медленным развитием и длительным течением. В настоящее время описано более 27 ви-

дов возбудителей заболевания, относящихся к роду дирофилярий, но с клинической точки зрения наиболее значимые виды – *D. immitis* и *D. repens* [3, 6, 9].

Среди гельминтозов, которые регистрируются в России, дирофиляриоз не занимает лидирующего места, однако наблюдения последних лет выявили стойкую тенденцию к расширению границ распространения зооноза и увеличению численности инвазированных собак, кошек и, к сожалению, людей. Одними из главных причин распространения болезни являются: потепление климата, неограниченная и бесконтрольная миграция людей, а вместе с ними и зараженных животных из одного региона в другой, постоянно увеличивающаяся популяция собак, и в особенности бродячих. Высок риск завоза инвазии из других стран вследствие невозможности установления диагноза в период карантина животных по причине длительного препатентного периода. Исключительную роль в расширении ареала дирофиляриоза играет адаптация микрофилярий к разным видам комаров и другим видам насекомых в качестве промежуточных хозяев и приспособленность личиночных стадий к развитию при разных температурных режимах; ограничение использования химических средств защиты от гнуса; а также недостаточный арсенал высокоэффективных и нетоксичных антгельминтиков против дирофилярий. Все это создает благоприятные предпосылки для возникновения все новых очагов дирофиляриоза плотоядных, а это увеличивает риск заболевания данным гельминтозом человека [1, 2, 4].

Учитывая то, что клинические признаки при дирофиляриозе являются неспецифическими, решающее значение при постановке диагноза имеют лабораторные исследования с целью выявления в крови микрофилярий или специфических для паразита антигенов. Диагностика дирофиляриоза занимает ведущее место в системе мероприятий, направленных на лечение и профилактику заболевания как у животных, так и у человека. Наибольшее внимания заслуживают методы прижизненной диагностики, позволяющие предупредить распространение инвазии и существенно снизить затраты на содержание зараженных животных. Поскольку виды *Dirofilaria immitis* и *D. repens* обладают разной степенью патогенности по отношению к собакам, очень важна дифференциальная диагностика микрофилярий на видовом уровне [7]. Наилучшие результаты при практической постановке диагноза дает модифицированный метод Кнотта, эффективность которого, по данным Н.В. Есауловой, М.Ш. Акбаева, О.Е. Давыдовой (2008), составляет 85-93% [5]. Но при отсутствии микрофиляриемии этот метод бессмысленен. Для диагностики «скрытой» инвазии, а также для изучения эффективности макрофилярицидной терапии применяются иммунологические методы диагностики по выявлению специфических антигенов или антител в сыворотке крови собак [7].

На сегодняшний момент большой популярностью в диагностике дирофиляриоза пользуются иммунострипы – иммунохроматографические бесприборные тест-системы для экспресс-анализа инвазии. Тест предназначен для быстрого, качественного и одностадийного выявления антигена половозрелых самок дирофилярий с использованием хроматографических мембран в качестве твердого носителя с иммобилизованными на них в различных зонах антителами, одни из которых, меченые коллоидным золотом, являются конъюгатом, другие, вторичные, предназначены для фиксации иммунного комплекса.

По мнению С. Genchi, L. Venco, M. Genchi (2011), подобные тест-системы являются «золотым стандартом» при диагностике дирофиляриоза, поскольку отличаются высокой чувствительностью (до 100%) и 100%-ной специфичностью [10].

**Цель и задачи.** Цель нашего исследования – апробация и определение диагностической ценности новой на российском рынке тест-системы для выявления антигенов половозрелых самок дирофилярий *ImmunoRun Antigen Detection Kit CANINE HEARTWORM* производства Biogal (Израиль).

**Методика эксперимента.** В период с марта по июнь 2014 г. нами было обследовано 58 собак группы риска по дирофиляриозу (служебные, завозные из южных регионов,

подозрительные по заболеванию, бездомные). Объектом исследования служила цельная кровь, взятая из подкожной локтевой вены в стерильные пробирки с антикоагулянтом ЭДТА К2 вакуумным способом.

Кровь исследовали на наличие микрофилярий методом нативной капли и концентрационным способом по В.Б. Ястребу (2004), суть которого состоит в смешивании стабилизированной крови с дистиллированной водой, последующей экспозицией, центрифугированием и микроскопией осадка [9]. Наличие антигенов дирофилярий определяли с помощью коммерческого теста. Проведение иммунохроматографического анализа состояло в следующем: каплю крови вносили в лунку иммунострипа, в присутствии антигена в исследуемом материале конъюгат связывался с ним, формируя комплекс антиген-антитело. Полученный иммунный комплекс мигрировал по капиллярам мембраны, и после взаимодействия с вторичными антителами фиксировался в зоне «Т» иммунострипа с появлением горизонтальной окрашенной полосы, указывающей на положительный результат теста. При отрицательном результате окрашенной полосы в зоне «Т» не отмечалось. Результаты исследований приведены в таблице 1.

Дополнительно в случае наличия микрофиляриемии нами проводилась дифференциация микрофилярий до вида согласно морфометрическим критериям с использованием цифровой камеры *Levenhuk T510 NG* и программного обеспечения *ToupView*. Во внимание принимались особенности строения головного и хвостового концов, длина и ширина личинок (табл. 2).

**Таблица 1. Результаты исследования крови собак на дирофиляриоз (n = 58) различными методами**

Нативная капля	Метод В.Б. Ястреба	ImmunoRun CANINE HEARTWORM	Количество собак	% от общего числа обследованных
+	+	+	10	17,24
+	+	-	21	36,21
-	+	+	3	5,17
-	+	-	3	5,17
-	-	+	2	3,46
-	-	-	19	32,75

**Таблица 2. Видовое соотношение возбудителей внутри инвазированных собак с микрофиляриемией по результатам морфометрического скрининга**

Количество инвазированных собак с микрофиляриемией	<i>D. immitis</i>	<i>D. repens</i>	<i>D. immitis</i> + <i>D. repens</i>
37	11	24	2

**Результаты и их обсуждение.** По итогам проведенных исследований дирофиляриоз был выявлен у 39 собак, из них у 13 собак была установлена инвазия нематодой *D. immitis*, у 24 собак – нематодой *D. repens*, у 2 собак отмечалась микстинвазия нематодами обоих видов. В 37 случаях дирофиляриоз сопровождался микрофиляриемией, в 2 случаях установлена амикрофиляриемичная форма инвазии.

Анализируя полученные данные, заявляем, что используемая нами тест-система *ImmunoRun Antigen Detection Kit CANINE HEARTWORM* отличается быстротой и простотой выполнения, высокой специфичностью, не дает внутривидовых перекрестных реакций. Диагностическая ценность ИХА-теста состоит также в возможности ее успешного применения для выявления «скрытой» инвазии, а при наличии микрофиляриемии у собак – для дифференциации вида возбудителя.

**Выводы.** Несмотря на все плюсы, данный метод диагностики не позволяет исключить применения базовых исследований для постановки окончательного диагноза на дирофиляриоз, поскольку отрицательный результат теста без выявления микрофиляриемии может привести к заведомо ложному исключению инвазии. Согласно нашим наблюдениям инвазия, вызванная *D. repens*, встречается вдвое чаще, чем *D. immitis*. И хотя подкожный дирофиляриоз малопатогенен для собак, он представляет серьезную проблему для гуманитарной медицины, следовательно, видовая дифференциация – важный аспект в мероприятиях по предупреждению распространения инвазии как среди плотоядных, так и среди людей.

### Список литературы

1. Архипов И.А. Распространение дирофиляриоза и патогенная роль его возбудителей для собак, кошек и человека / И.А. Архипов, В.А. Башанкаев, Д.Р. Архипова // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями (зоонозы) : матер. докл. науч. конф. – Москва : ВИГИС, 2002. – Вып. 3. – С. 22-24.
2. Архипова Д.Р. Зоогеография дирофиляриоза собак в России / Д.Р. Архипова, И.А. Архипов // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями (зоонозы) : матер. докл. науч. конф. – Москва : ВИГИС, 2004. – Вып. 5. – С. 42-44.
3. Бескровная Ю.Г. Дирофиляриоз на юге России: распространение и диагностика : автореф. дис. ... канд. биол. наук : 03.00.19 / Бескровная Юлия Григорьевна. – Ростов-на-Дону, 2009. – 25 с.
4. Дирофиляриоз (*D. repens*) в Российской Федерации и некоторых странах СНГ: ситуация и тенденция ее изменения / Т.И. Авдюхина [и др.] // Медицинская паразитология. – 2003. – № 1. – С. 44-48.
5. Есаулова Н.В. Диагностика и лечебно-профилактические мероприятия при дирофиляриозах собак / Н.В. Есаулова, М.Ш. Акбаев, О.Е. Давыдова // Ветеринария. – 2008. – № 2. – С. 30-34.
6. Фисько М.А. Дирофиляриоз собак – профилактика и меры борьбы / М.А. Фисько, Э.Т. Кецуладзе // Ветеринарные науки : тр. Кубанского государственного аграрного университета. – Краснодар : КубГАУ, 2009. – № 1. – С. 187-188.
7. Ястреб В.Б. Прижизненная диагностика дирофиляриоза / В.Б. Ястреб // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями : матер. докл. науч. конф. – Москва : ВИГИС, 2011. – № 12. – С. 588-592.
8. Ястреб В.Б. Сравнительное изучение методов обнаружения микрофилярий в крови собак / В.Б. Ястреб // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями : матер. докл. науч. конф. – Москва : ВИГИС, 2004. – № 5. – С. 443-445.
9. Ястреб В.Б. Некоторые аспекты эпизоотологии дирофиляриоза собак в Московском регионе / В.Б. Ястреб // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями : матер. докл. науч. конф. – Москва : ВИГИС, 2004. – № 5. – С. 440-442.
10. Genchi C. Guideline for the laboratory diagnosis of canine and feline *Dirofilaria* infections / C. Genchi, L. Venco, M. Genchi // *Dirofilaria immitis* and *D. repens* in dog and cat and human infections : Proceedings of *Dirofilaria* Day. – Croatia, 2007. – P. 130-144.

## РАЗРАБОТКА ЭФФЕКТИВНОЙ СХЕМЫ ПРОФИЛАКТИКИ АКУШЕРСКОЙ ПАТОЛОГИИ У КОРОВ

---

**Виктор Иванович Слободяник**, доктор ветеринарных наук, профессор,  
зав. кафедрой терапии и фармакологии

**Вера Александровна Пополитова**, аспирант кафедры терапии и фармакологии

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

С целью изучения влияния комплексного применения антибактериальных и тканевого препаратов на организм коров, на биохимические и морфологические показатели крови, на уровень заболеваемости органов воспроизводства в послеродовом периоде, на состояние новорожденных телят и их дальнейшее развитие были проведены исследования, объектом которых являлись коровы симментальской породы в сухостойный и послеродовой периоды. Животные подбирались в группу по принципу парных аналогов с учетом экстерьерных данных, возраста, продуктивности, сроков лактации, а также с соблюдением условий содержания и кормления во время проведения опытов. Клинические опыты выполнялись в 2010-2013 гг. в колхозе «Большевик» Калачеевского района Воронежской области. Предварительно проводили обследование подопытных коров на скрытый мастит с использованием раствора «Масттест». Эксперимент проводили на 6 группах клинически здоровых животных по 10 в каждой. Коровам вводили в каждую четверть вымени интерцистернально после последней дойки антимикробный пролонгированный препарат «Пелтамаст» или «Орбенин EDC» в сочетании с тканевой взвесью из селезенки КРС в дозе 0,07 мл/кг внутримышечно в различные сроки сухостойного периода исходя из данных об иммунологическом статусе стельных животных. Результаты научных опытов учитывали в послеродовом периоде по состоянию молочной железы, наличию патологий половых органов у коров, а также жизнеспособности новорожденных телят, уровню их заболеваемости и приросту. Для контроля за изменениями процессов метаболизма и реакции иммунной системы организма коров проводили исследования сыворотки и цельной крови после отела на 10-14-й день. При биохимическом исследовании крови подопытных коров наблюдались положительные сдвиги в виде понижения печеночных ферментов, повышения глюкозы, кальция в организме матери, происходило интенсивное перераспределение белковых фракций. При этом в группах снизилась заболеваемость послеродовым эндометритом и маститом, сократилось число падежей среди молодняка и увеличился среднесуточный привес. Результатами эксперимента была подтверждена эффективность применения взвеси из селезенки крупного рогатого скота и препарата «Орбенин EDC» для профилактики акушерской патологии у коров.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** коровы, кровь, морфологические показатели, биохимические показатели, антибактериальные препараты, тканевой препарат, акушерская патология.

The objective of the research was to study the effect of combined use of antimicrobial and tissue medications on cows, their biochemical and morphological blood parameters, the incidence of reproductive organ disease during the postpartum period, the health condition of newborn calves and their further development. The object of the research: Simmental cows during the interlactation and postpartum periods. The animals were selected according to the principle of paired analogs grouped by exterior, age, productivity, duration of lactation and compliance with housing and feeding conditions during the experiments. Clinical trials were carried out in 2010-2013 on the Bolshevik collective farm in Kalacheevsky district of the Voronezh region. Cows in trial were preassessed for latent mastitis using the MastTest solution. The experiment was conducted in 6 groups of 10 apparently healthy cows. The cows received an intercisternal injection into each quarter of the udder after the last milking. The injection contained a combination of Peltamast antimicrobial depot medication or Orbenin EDC with cattle spleen cell suspension in the dose of 0.07 ml/kg intramuscularly at various time points of interlactation period according to the immune status during pregnancy. The results of scientific experiments taken into account in the postpartum period included the lacteal gland condition, pathologies of reproductive organs, viability of newborn calves, their morbidity rate and weight gain. In order to control changes in metabolism and reactivity of the immune system the authors tested the blood serum and whole blood at 10<sup>th</sup> to 14<sup>th</sup> days after calving. Blood chemistry test showed positive changes in the maternal body, such as a decrease in liver enzyme level, an increase in glucose and calcium level, as well as an intensive redistribution of plasma protein fractions. Besides, the authors observed a decreased incidence of postpartum endometritis and mastitis, a decreased mortality rate in the young stock and an increased

average daily gain. The results of our experiment confirmed the efficacy of cattle spleen cell suspension and Orbenin EDC for the prevention of obstetric pathology in cows.

**KEY WORDS:** cows, blood, blood morphology parameters, blood chemistry parameters, antimicrobial medications, tissue preparation, obstetric pathology.

**Т**енденция к максимальному повышению продуктивности животных и получению наибольшей прибыли за счет внедрения промышленных систем часто ведет к так называемой метаболической переориентации организма, а в результате к клинически выраженным нарушениям обмена веществ. Эти нарушения впоследствии не только являются причиной значительных экономических потерь, но и в существенной степени обуславливают дальнейший уровень продуктивности животных, их воспроизводительную способность, а также биологическую ценность готовой животноводческой продукции и устойчивость организма к инфекционным и инвазионным заболеваниям [2, 6].

В последнее время для нормализации обменных процессов и укрепления иммунитета животных все больше ветеринарных врачей применяют в своей ежедневной работе экологически безопасные препараты биологического происхождения, обладающие высокой биодоступностью. Одним из таких видов лекарств являются тканевые препараты. Они были введены в практику В.П. Филатовым (1933). Принцип их получения основан на создании для органов и тканей, отделенных от животного или растений, условий (факторов среды), затрудняющих их жизнь и обеспечивающих биологическую перестройку. В результате вырабатываются вещества, которые являются «биологическими стимуляторами» [1, 3].

Примером таких препаратов является взвесь и экстракт из селезенки КРС. В основе механизма их благоприятного действия на организм лежит активизация ферментной деятельности, процессов протеолиза и гликолиза, а также стимуляция центральной нервной системы, эфферентных окончаний вегетативной иннервации, гормональной и секреторной функции, иммунобиологического состояния и гемопозеза [7].

При комплексной профилактике акушерской патологии у коров в сухостойный период мы выбрали 2 антимикробных препарата пролонгированного действия: отечественный «Пелтамаст» и зарубежный «Орбенин EDC». Опыты проводили на шести группах клинически здоровых животных по 10 в каждой, подобранной в конце лактации по принципу парных аналогов.

В первой серии опытов коровам трех групп, уходящим в сухостой, вводили во все доли вымени однократно интерцистернально препарат «Пелтамаст» в дозе 10 мл и дополнительно внутримышечно взвесь из селезенки КРС в дозе 0,07 мл/кг в различные сроки сухостойного периода: в первой группе – на 1-й и 15-й день, во второй – на 1-й и 40-й день, в третьей – на 30-й и 45-й день.

Во второй серии опытов еще трем группам был введен новый антибактериальный препарат «Орбенин EDC». Он также вводился интерцистернально в каждую долю вымени всем коровам в последний день запуска и тканевый препарат из селезенки КРС в дозе 0,07 мл/кг в те же сроки сухостоя, что и предыдущим трем группам.

Для контроля за изменениями процессов метаболизма и реакции иммунной системы организма животного проводили исследования сыворотки и цельной крови после отела на 10-14-й день.

В первой серии исследований с использованием «Пелтамаста» при анализе показателей крови опытных коров, приведенных в таблице 1, было отмечено повышение мочевины, уровень которой колебался с  $3,8 \pm 0,1$  до  $4,9 \pm 0,5$  г%, в то время как у животных контрольной группы составлял  $2,7 \pm 0,53$  г%.

Содержание кальция по группам также выросло, при этом достигло максимального уровня во второй группе –  $2,7 \pm 0,04$  ммоль/л, для сравнения в контроле –  $2,1 \pm 0,23$  ммоль/л; кальциево-фосфорное отношение составило  $2,7 : 1,7$ , в контроле –  $2,1 : 1,6$ .

**Таблица 1. Биохимические показатели крови коров первой серии опытов**

Показатели	Введение препаратов «Пелтамаст» + иммунокорректор			Контроль
	Сухостойный период, день			
	1-15-й день	1-40-й день	30-45-й день	
Общий белок, г%	8,6 ± 0,4	8,2 ± 0,09	8,8 ± 0,19	7,9 ± 0,37
Мочевина, ммоль/л	3,8 ± 0,1	4,7 ± 1,1	4,9 ± 0,5	2,7 ± 0,53
Кальций, ммоль/л	2,6 ± 0,07	2,7 ± 0,04	2,2 ± 0,11*	2,1 ± 0,23
Фосфор, ммоль/л	1,8 ± 0,05	1,7 ± 0,01	1,8 ± 0,09	1,6 ± 0,1
Глюкоза, ммоль/л	2,1 ± 0,06	1,9 ± 0,3	1,9 ± 0,2	1,3 ± 0,6
Креатинин, мкмоль/л	160,8 ± 1,4	149,4 ± 15,6	144,7 ± 34,4	64,6 ± 45,7
АсАТ, ммоль/лч	1,2 ± 0,03	1,5 ± 0,3*	1,2 ± 0,1	1,4 ± 0,43
АлАт, ммоль/лч	0,4 ± 0,12	0,4 ± 0,02	0,5 ± 0,01*	0,6 ± 0,06
Общие липиды, г/л	3,1 ± 0,1	3,6 ± 0,41	2,9 ± 0,32	3,2 ± 0,04
Каротин, мг%	0,3 ± 0,03	0,3 ± 0,05	0,3 ± 0,06	0,2 ± 0,04
Белковые фракции, %:				
альбумины	38,3 ± 3,2	40,8 ± 2,3	38,1 ± 1,5	19,8 ± 2,6
α-глобулины	13,6 ± 1,2	19,7 ± 2,7*	17,3 ± 0,5	25,7 ± 1,9
β-глобулины	17,3 ± 1,6*	6,1 ± 0,7*	10,4 ± 0,22	15,6 ± 3,5
γ-глобулины	30,8 ± 6,9*	33,4 ± 4,1*	33,7 ± 1,6*	38,9 ± 4,1

\*P < 0,05 (по отношению к контролю)

При исследовании печеночных ферментов было отмечено снижение во всех группах АЛАТ (аланинаминотрансфераза), АСАТ (аспартатаминотрансфераза) в первой и третьей группе – до 1,2 ± 0,03 ммоль/лч и 1,2 ± 0,1 ммоль/лч, у интактных животных уровень АСАТ – 1,44 ± 0,43 ммоль/лч. Изменение этих показателей указывает на снижение проницаемости клеточных мембран печени и, следовательно, на снижение токсического воздействия на орган, выход ее из хронического состояния, нормализацию пластической функции.

Оценивая изменения показателей углеводного обмена, мы можем заметить повышение концентрации глюкозы в крови коров исследуемых групп в среднем в 1,5 раза, что свидетельствует об интенсификации метаболических процессов в организме матери. При этом уровень глюкозы в сыворотке контрольных коров составляет 1,33 ± 0,06 ммоль/л, что ниже физиологической нормы в 1,6 раза.

Показатели белкового обмена тоже претерпели определенные изменения, которые отразились в виде повышения уровня общего белка в первой группе до 8,6 ± 0,4 г%, во второй – 8,2 ± 0,09 г%, в третьей – 8,8 ± 0,19 г% по сравнению с таковым в контроле (7,9 ± 0,37 г%). При этом перераспределение белковых фракций произошло таким образом, что уровень α-глобулинов понизился во всех трех сравниваемых группах на 47,1% (13,6 ± 1,2%), на 23,3% (19,7 ± 2,7%), на 32,7% (17,3 ± 0,5%) за счет повышения альбуминов до 38,3 ± 3,2%, 40,8 ± 2,3%, 38,1 ± 1,5% от 19,8 ± 2,6% в контроле. Показатель содержания β-глобулинов в первой группе увеличился на 10,9% (17,3 ± 1,6%), в остальных двух уменьшился соответственно на 60,9% и 30,1% (6,1 ± 0,7% и 10,9 ± 0,22%). Характер изменений γ-глобулинов имел динамику снижения их количества у всех исследуемых животных от 10,9 до 13,4% (30,8 ± 6,9% и 33,7 ± 1,6%) по сравнению с контрольными коровами, у которых он колеблется в пределах 38,9 ± 4,1%.

Вышеперечисленные изменения являются свидетельством того, что на иммунную систему снизилось антигенное воздействие и происходит восстановление нарушенного иммунологического гомеостаза за счет возрастания защитной роли иммуноглобулинов, а также усиления обменных процессов в организме и повышенного образования белков [4, 5].

Во второй серии опытов был применен новый антибактериальный препарат «Орбенин EDC». При этом, анализируя полученные результаты (табл. 2) при исследовании сыворотки крови подопытных коров, можно отметить, что изменения в содержании альбуминовой, альфа-, бета- и гамма-глобулиновых фракций имели такую же динамику, что и в предыдущих исследованиях.

**Таблица 2. Биохимические показатели крови коров второй серии опытов**

Показатели	Введение препаратов «Орбенин EDC» + иммунокорректор			Контроль
	Сухостойный период, день			
	1-15-й день	1-40-й день	30-45-й день	
Общий белок, г%	8,9 ± 0,51	9,1 ± 0,07	8,6 ± 0,28	7,9 ± 0,37
Мочевина, ммоль/л	7,0 ± 0,5	6,3 ± 0,6	4,5 ± 0,49	2,7 ± 0,53
Кальций, ммоль/л	2,6 ± 0,5	2,6 ± 0,2	2,5 ± 0,12*	2,1 ± 0,23
Фосфор, ммоль/л	1,6 ± 0,05	1,8 ± 0,02	1,7 ± 0,04	1,6 ± 0,1
Глюкоза, ммоль/л	2,1 ± 0,3	2,2 ± 0,5	1,8 ± 0,22	1,3 ± 0,6
Креатинин, мкмоль/л	165,3 ± 6,2*	160,7 ± 14,2	132,5 ± 9,4	164,6 ± 45,7
АсАТ, ммоль, лч	1,8 ± 0,05	1,5 ± 0,3*	1,33 ± 0,12	1,4 ± 0,43
АпАт, ммоль/лч	0,3 ± 0,01	0,4 ± 0,08	0,6 ± 0,05	0,6 ± 0,1
Общие липиды, г/л	4,3 ± 0,7	4,4 ± 0,3	3,1 ± 0,09	3,2 ± 0,45
Каротин, мг%	0,2 ± 0,08	0,3 ± 0,03	0,3 ± 0,04	0,2 ± 0,06
Белковые фракции, %:				
альбумины	38,5 ± 3,5	33,2 ± 4,6*	40,8 ± 2,3	19,8 ± 2,6
α-глобулины	16,1 ± 2,3*	18,4 ± 3,1*	15,6 ± 1,7	25,7 ± 1,9
β-глобулины	13,2 ± 2,3*	15,5 ± 2,2	11,9 ± 2,1*	15,6 ± 3,5
γ-глобулины	35,3 ± 4,9*	32,9 ± 5,5*	31,7 ± 3,6*	38,9 ± 4,1

\*P < 0,05 (по отношению к контролю)

Показатель содержания в крови общего белка достиг максимального значения во второй группе этой серии опытов – 9,1 ± 0,07 г%, но при этом не выходил за пределы физиологической нормы. Также было установлено, что уровень глюкозы в крови коров второй серии превысил контроль в 1,4-1,7 раза. Количество кальция так же, как и в первой серии опытов, держится на более высоком уровне и составляет в первой группе 2,6 ± 0,5 ммоль/л, во второй – 2,6 ± 0,2 ммоль/л, в третьей – 2,5 ± 0,12 ммоль/л.

**Таблица 3. Результаты морфологического исследования крови животных после введения тканевого и антибактериальных препаратов**

Показатель	Норма	Введение препаратов						Контроль
		«Пелтамаст»			«Орбенин EDC»			
		Взвесь из селезенки						
		Сухостойный период, день						
		1-15 день	1-40 день	30-45 день	1-15 день	1-40 день	30-45 день	
Гемоглобин, г/дл	8-15	9,8 ± 0,4*	9,0 ± 0,9	9,4 ± 0,1*	9,0 ± 0,5	10,4 ± 0,2	10,3 ± 0,3	8,46 ± 0,9
Эритроциты, млн/мм <sup>3</sup>	5-10	6,5 ± 0,3	6,4 ± 0,6	6,9 ± 0,13	5,2 ± 0,12	7,2 ± 0,2	6,6 ± 0,19	4,9 ± 0,6
Лейкоциты, тыс./мм <sup>3</sup>	4-12	6,5 ± 0,8	6,3 ± 0,6	5,0 ± 0,9	4,3 ± 0,8	5,8 ± 0,9	5,9 ± 0,2	8,4 ± 0,14
Эозинофилы, %	2-20	5,33 ± 0,2	5,2 ± 0,3	4,9 ± 0,1	5,4 ± 0,9*	5,1 ± 0,2	5,21 ± 0,4	5,8 ± 0,4
Нейтрофилы, %	15-65	30,37 ± 0,4	40,9 ± 2,8*	43,8 ± 8,1	43,3 ± 2,6*	43,6 ± 7,3*	43,5 ± 3,8*	45,6 ± 4,7
Лимфоциты, %	45-75	59,2 ± 3,7	50,4 ± 2,3*	64,9 ± 8,6	60,9 ± 3,5*	59,9 ± 5,8	60,2 ± 4,2	47,7 ± 4,8
Моноциты, %	2-7	5,1 ± 2,1	3,6 ± 2,0	3,5 ± 0,4	4,1 ± 0,1	2,6 ± 1,7	5,7 ± 0,1	0,9 ± 0,1

\*P < 0,05 (по отношению к контролю)

Исходя из данных таблицы 3, можно сделать вывод, что у животных всех опытных групп наблюдалась стабилизация количества эритроцитов в отличие от контрольной, где этот показатель был ниже нормы. А это, в свою очередь, говорит о слабой послеродовой анемии, которая является вторичной по отношению к другим патологическим состояниям. Динамика уровня гемоглобина крови сравниваемых групп в целом соответствовала характеру изменений количества эритроцитов. Количество лейкоцитов животных всех выборок было в пределах физиологической границы, однако у опытных коров этот показатель был ниже, чем в контрольной.

При сопоставлении экспериментальных данных состава белой крови коров из подопытных и контрольной групп мы выяснили, что в крови опытных коров процентное содержание лимфоцитов и моноцитов достоверно выше, чем у интактных. Содержание эозинофилов в крови всех групп колеблется от  $4,9 \pm 0,1\%$  до  $5,4 \pm 0,9\%$ , тогда как в контроле он составляет  $5,8 \pm 0,4\%$ . Подобная закономерность наблюдалась и по отношению к количеству нейтрофилов.

Изменение количественных характеристик форменных элементов крови с положительными сдвигами в лейкоцитарном звене свидетельствует о снижении проявления в организме животного эндогенных токсинов, повышении антиоксидантного статуса, усилении гемопозеза, репарационно-трофического процесса, защитных и поглотительных функций клеточного иммунитета.

Произошедшая перестройка в процессах обмена веществ была отмечена снижением заболеваемости послеродовым эндометритом и маститом, сократилось число падежей и заболеваемости молодняка, увеличился среднесуточный привес по всем группам подопытных животных. Так, в первой серии опытов с применением «Пелтамаста» мастит на 1-й день отела регистрировали у 10% коров во второй группе против 20% в 1-й и 3-й группе, что на 10 и 20% ниже, чем в контроле. В послеродовой период маститом заболело 10% в первых двух группах, в третьей – 20% против 40% контроля.

Задержание последа, субинволюция матки и эндометрит наблюдали лишь в первой группе, но с меньшей частотой в 2 раза, чем в контроле. Прирост телят за первый месяц жизни составил по группам в 1-й – 0,14 кг, во 2-й – 0,35 кг, в 3-й – 0,26 кг, что на 84 и 36% больше, чем в контроле, по последним 2 группам. Заболеваемость зарегистрирована у 10% телят в первых двух группах, падеж отсутствует по всему исследуемому поголовью.

Наиболее интенсивные изменения мы наблюдаем во второй серии опытов, проведенных с использованием антибактериального препарата «Орбенин EDC». Так, мастит в 1-й день отела и послеродовом периоде наблюдался у 10% коров 1-й группы против 30% контроля; задержание последа, субинволюция матки, эндометрит также у 10% коров этой же группы и в контроле, в остальных данных патологий не регистрировалось. Прирост массы телят составил во 2-й группе 0,37 кг, что является наибольшим результатом из исследуемых ранее групп и что больше на 94% по сравнению с телятами, полученными от коров в контроле. Заболеваемость молодняка желудочно-кишечными и респираторными патологиями за исследуемый период составила лишь в первой группе 10%, тогда как в остальных группах болезней и падежа не наблюдалось. Для сравнения этот показатель в контроле составил 10% заболеваемости и смертности.

Таким образом, наиболее высокие результаты среди изученных нами животных были получены в группе с применением «Орбенина EDC» и взвеси из селезенки КРС, введенных на 1-й и 40-й день сухостоя. Это подтверждается существенным увеличением уровня показателей неспецифической естественной резистентности, гуморального иммунитета, стабильным приростом телят в течение месяца и эффективностью препаратов для профилактики акушерско-гинекологических заболеваний коров.

### Список литературы

1. Востроилова Г.А. Экспериментальная и клиническая фармакология препаратов плаценты, полученных методом криофракционирования : автореф. дис. ... д-ра биол. наук : 16.00.04 / Г.А. Востроилова. – Воронеж, 2007. – 43 с.
2. Ковзов В.В. Особенности обмена веществ у высокопродуктивных коров / В.В. Ковзов. – Витебск : УО ВГАВМ, 2007. – С. 5-15.
3. Коррекция иммунного статуса у высокопродуктивных коров / И.А. Шкуратова [и др.] // Ветеринария. – 2008. – № 2. – С. 11.
4. Медведева М.А. Клиническая ветеринарная лабораторная диагностика : справочник для ветеринарных врачей / М.А. Медведева. – Москва : ООО «Аквариум-Принт», 2008. – С. 69-107.
5. Минжасов К.И. Биохимический скрининг крови коров с нарушением воспроизводительной функции / К.И. Минжасов, В.Д. Мухаметова, А.К. Аубакирова // Сельское, лесное и водное хозяйство. – 2013. – № 3. – С. 25.
6. Особенности иммунодефицита у крупного рогатого скота / В.А. Мищенко [и др.] // Ветеринария. – 2006. – № 11. – С. 17-20.
7. Рубинский И.А. Иммунные стимуляторы в ветеринарии (теоретические и экспериментальные основы) : монография / И.А. Рубинский, О.Г. Петрова. – Москва : ООО «ЛитРес», 2012. – 270 с.

## СТАБИЛИЗАЦИЯ БАЛАНСА ТЕПЛОТЫ В КАБИНЕ МЭС

**Игорь Борисович Журавец**, кандидат технических наук,  
доцент кафедры тракторов и автомобилей

**Светлана Зиновьевна Манойлина**, кандидат сельскохозяйственных наук,  
доцент кафедры тракторов и автомобилей

**Егор Алексеевич Галкин**, кандидат технических наук,  
доцент кафедры безопасности жизнедеятельности

**Николай Александрович Попов**, кандидат технических наук,  
доцент кафедры безопасности жизнедеятельности

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Проведены исследования, подтверждающие преобладающий вклад солнечной радиации в формирование теплового баланса кабины мобильного энергосредства (МЭС), который может быть оценен предлагаемым методом расчета отраженной солнечной радиации. Разработана методика аналитической оценки теплового баланса кабины мобильного энергосредства, учитывающая конструктивные особенности кабины; приведена методика расчета инсоляции и излучения для случая конкретных особенностей кабины и условий работы; обоснована возможность стабилизации температурно-влажностных параметров микроклимата применением водоиспарительного охладителя воздуха. Проведены расчетные исследования инсоляционных потоков для кабин МЭС типичных геометрических размеров. По результатам таких исследований получено новое представление о величинах инсоляции, нагружающей оператора МЭС в технологическом процессе сельскохозяйственного производства. Показано, что обеспечение нормальных температурно-влажностных параметров в кабине сельскохозяйственного МЭС возможно применением водоиспарительного охладителя.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** кабина, мобильное энергосредство (МЭС), воздух, охлаждение, солнечная радиация.

The article presents the methodology of calculating the insolation and radiation for case-specific characteristics of the cabin and operating conditions. The authors conducted the research confirming the predominant contribution of solar radiation in the formation of thermal balance in the cabin of a mobile power unit (MPU), which can be estimated using the proposed method of calculation of reflected solar radiation; developed the technique of analytical evaluation of thermal balance in the cabin of a mobile power unit taking into account its design features, substantiated the possibility of stabilizing the microclimate parameters of temperature and humidity using a water evaporation air cooler on the basis of performed computational studies of insolation streams for MPU cabins with typical geometric dimensions. Such studies resulted in a new understanding of the amount of insolation burdening the MPU operator in the process of agricultural production. It has been shown that it is possible to maintain normal temperature and humidity parameters in the cabin of agricultural MPU using a water evaporation air cooler.

**KEY WORDS:** cabin, mobile power unit (MPU), air, cooling, solar radiation.

Оснащение мобильного энергетического средства (МЭС) герметичной остекленной кабиной позволило частично защитить водителя от шума, пыли, загазованности воздуха и т.д. Однако при высокой температуре наружного воздуха, солнечной инсоляции, тепlopоступлениях от двигателя в кабине создается «парниковый» эффект. Он возникает в результате того, что солнечное излучение носит коротковолновый характер и проходит сквозь стеклянное ограждение, в то время как излучающая способность внутренних элементов кабины находится в длинноволновом диапазоне, непрозрачном для стекла [7]. В кабине возникают тяжелые температурные условия, что свидетельствует о необходимости использования средств тепловой защиты, обеспечиваемой охладителем воздуха, в частности, испарительного типа с регулированием производительности и температуры.

Для аналитической оценки теплового баланса кабины МЭС, учитывающей конструктивные особенности кабины: ее сплошное остекление, заданные внешние и внутрен-

ние температурные режимы работы МЭС, климатические, широтные характеристики, уравнение теплового баланса имеет вид [6]

$$\sum Q = Q_m + Q_{рад} + Q_{чел} + Q_{изл} + Q_{прит} + Q_{исп}, \quad (1)$$

где  $Q_m$  – тепловой поток через стенки кабины вследствие разности температур снаружи и внутри кабины;

$Q_{чел}$  – тепловой поток от человека;

$Q_{рад}$  – тепловой поток вследствие солнечной радиации;

$Q_{изл}$  – тепловой поток вследствие теплового излучения;

$Q_{прит}$  – тепловой поток конвекцией вносимого и выносимого воздуха;

$Q_{исп}$  – тепловой поток на испарение влаги, поступающей от человека и установки нормализации микроклимата с орошаемой насадкой.

Основная функциональная нагрузка на охладитель сводится к нейтрализации теплоступлений в момент охлаждения приточного воздуха. Тогда для кабины объемом  $u_{каб}$  с учетом кратности вентиляции  $m$

$$Q_{прит} = m \cdot u_{каб} \cdot c_v(t_{уст} - t_{вн}) + m \cdot u_{каб} \cdot c_v(t_{вн} - t_{нар}) = v_{прит} \cdot c_v(t_{уст} - t_{нар}), \quad (2)$$

где  $v_{прит}$  – производительность установки нормализации микроклимата, м<sup>3</sup>/ч;

$c_v$  – объемная теплоемкость воздуха,  $c_v = 1,25 \text{ кДж/м}^3\text{К}$ ;

$t_{уст}$  – температура воздуха, поступающего из установки нормализации микроклимата, °С;

$t_{нар}$  – температура наружного воздуха, °С;

$t_{вн}$  – средняя температура внутри кабины, °С (ввиду сложности температурного поля считаем, что  $t_{вн}$  равна температуре у головы водителя).

Производительность установки нормализации микроклимата

$$v_{прит} = \frac{Q_m + Q_{чел} + Q_{изл} + Q_{рад}}{c_v(t_{нар} - t_{уст})}. \quad (3)$$

В этом уравнении  $Q_m$  определяется по закону Ньютона-Рихмана

$$Q_m = \alpha_g \sum F_i(t_i - t_{вн}). \quad (4)$$

По закону Стефана-Больцмана [1, 2, 3]:

$$Q_{изл} = c \varepsilon_{пр} F \left[ \left( \frac{T_1}{100} \right)^4 - \left( \frac{T_2}{100} \right)^4 \right], \quad (5)$$

где  $c$  – коэффициент излучения абсолютно черного тела,  $c = 5,67 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2\text{К}^4}$ ;

$\varepsilon_{пр}$  – приведенная степень черноты поверхности.

Наиболее сложным является расчет  $Q_{рад}$ .

Тепловой поток  $Q_{рад}^{nn}$  от солнечной радиации, прошедшей в кабину, равен

$$Q_{рад}^{np} = \sum_i k_i F_i q_i, \quad (6)$$

где  $k_i$  – коэффициент пропускания солнечной радиации для  $i$ -й панели (для стекла  $k_i = 0,85$ , для непрозрачных материалов  $k_i = 0$ );

$q_i$  – интенсивность солнечной радиации, поступающей на  $i$ -ю панель.

Учитывая сплошное остекление кабины, примем приближенно

$$Q_{рад} = (1 - S_{каб}^2) Q_{рад}^{nn}, \quad (7)$$

где  $S_{каб}$  – относительная площадь остекления кабины.

Формула (7) может быть использована при значениях  $S_{каб}$ , принадлежащих интервалу [0,3-0,8], что характерно для тракторов МТЗ, Джон Дир, Ломбарджини и др. Объединяя формулы (3) и (7), получим

$$v_{прит} = \frac{(5,3 + 3,6v_{каб}) \sum F_i (t_i - t_{вн}) + 720}{1,25(t_{нар} - t_{уст})} + \frac{5,67\varepsilon_{пр} F_{нола} \left[ \left( \frac{t_{нола} + 273}{100} \right)^4 - \left( \frac{t_{вн} + 273}{100} \right)^4 \right] + (1 - s_{наб}^2) \sum_i k_i F_i q_i}{1,25(t_{нар} - t_{уст})}. \quad (8)$$

Определение интенсивностей  $q_i$  возможно выражением

$$q_i = q_{\perp}^i + q_{рас}^i, \quad (9)$$

где  $q_{\perp}^i$  – интенсивность прямой солнечной радиации, поступающей на  $i$ -ю панель кабины без учета облачности;

$q_{рас}^i$  – интенсивность рассеянной солнечной радиации на  $i$ -ю панель.

Для определения  $q_{\perp}^i$  следует задать начальные значения:

$\tau$  – время суток;

$n$  – номер месяца;

$\varphi$  – географическая широта, град;

$H$  – высота над уровнем моря, км.

Далее вычисляем:

- коэффициент поглощения солнечных лучей в атмосфере  $\rho$

$$\rho = 0,016 \arctg \left( \frac{t_{нар} - 15}{10} \right) + 0,035; \quad (10)$$

- расстояние от Земли до Солнца, млн км [5]

$$R = R_0 - 2,5 \sin \frac{\pi}{6} (n - 3), \quad (11)$$

где  $R_0 = 149,5$  млн км – среднее расстояние от Земли до Солнца;

- склонение солнца  $\delta$ , т.е. географическую широту, на которой Солнце находится в зените

$$\delta = 23,5 \sin \left[ \frac{\pi}{6} (n - 2,73) \right]; \quad (12)$$

- часовой угол  $\gamma_s$  Солнца, град

$$\gamma_s = 15 \tau; \quad (13)$$

- азимутный угол  $\gamma_a$  Солнца, град:

$$а) \text{ если } 0 < \gamma_s < \arccos \left( -\frac{\text{tg} \delta}{\text{tg} \varphi} \right) \text{ и } 360^\circ - \arccos \left( -\frac{\text{tg} \delta}{\text{tg} \varphi} \right) \leq \gamma_s \leq 360^\circ, \quad (14)$$

$$\text{то } \gamma_a = \arctg \frac{\sin \gamma_s}{\text{tg} \delta \text{g} \delta \text{c} \varphi + \sin \varphi \cdot \cos \gamma_s}; \quad (15)$$

$$б) \text{ если } \arccos \left( \frac{\text{tg} \delta}{\text{tg} \varphi} \right) < \gamma_s \leq 180^\circ, \quad (16)$$

$$\text{то } \gamma_a = 180^\circ - \arctg \frac{\sin \gamma_s}{\text{tg} \delta \text{g} \delta \text{c} \varphi + \sin \varphi \cdot \cos \gamma_s}; \quad (17)$$

$$в) \text{ если } 180^\circ \leq \gamma_s \leq 360^\circ - \arccos\left(-\frac{\operatorname{tg}\delta}{\operatorname{tg}\varphi}\right), \quad (18)$$

$$\text{то } \gamma_a = 180^\circ + \left| \operatorname{arctg} \frac{\sin \gamma_s}{\operatorname{tg}\delta \operatorname{gdc} \varphi + \sin \varphi \cdot \cos \gamma_s} \right|;$$

- высоту Солнца над горизонтом  $h$ , град

$$h = \operatorname{arsin} (\sin \varphi \sin \delta \operatorname{ind} - \varphi \cos \delta \operatorname{osdc} \gamma_s); \quad (19)$$

- зенитный угол  $z$  Солнца, град

$$z = 90 - h; \quad (20)$$

- толщину атмосферы  $a$ , км

$$a = 8 - H, \quad (21)$$

где  $H$  – высота над уровнем моря, км;

- длину  $x$  оптического луча в атмосфере

$$x = \frac{(r + a) \sin\left(z - \operatorname{arcsin} \frac{r \sin z}{r + a}\right)}{\sin z}, \quad (22)$$

где  $r = 6367$  км – средний радиус Земли;

интенсивность  $q_{\perp}$  прямой солнечной радиации

$$q_{\perp} = q \left(\frac{R_0}{R}\right)^2 \exp(-\rho x), \quad (23)$$

где  $q_0 = 1305$  Вт/м<sup>2</sup> – солнечная постоянная.

В итоге интенсивность солнечной радиации на  $i$ -ю панель кабины находим по формуле

$$q_{\perp}^i = |q_{\perp} [\sinh \sin \beta + \cosh \cos \beta \operatorname{os}(\gamma + \gamma_i + \gamma_a)]|, \quad (24)$$

где  $\beta$  – угол между нормалью к стенке кабины и горизонтом (для вертикальной поверхности  $\beta = 0$ , для горизонтальной  $\beta = 90^\circ$ );

$\gamma$  – угол ориентации МЭС относительно сторон света;

$\gamma_i$  – угол поворота панели относительно направления движения ( $\gamma_i = 0$  для боковых стенок,  $\gamma_i = 90^\circ$  для передней и задней стенки кабины).

На горизонтальной поверхности интенсивность прямой солнечной радиации  $q_{\perp}^{\text{cop}}$  равна

$$q_{\perp}^{\text{cop}} = q_{\perp} \sinh. \quad (25)$$

Согласно [4] разделим рассеянную солнечную радиацию на три составляющие: ореольную (околосолнечную), рассеянную от остальной части небосвода и фоновую, возникающую при отражении лучей земной поверхностью

$$q_{\text{pac}}^i = q_{\text{pac}}^{1i} + q_{\text{pac}}^{2i} + q_{\text{pac}}^{3i}. \quad (26)$$

По данным Пернели [4], интенсивность ореольной солнечной радиации  $q_{\text{pac}}^{\perp i}$  составляет 7% от  $q_{\perp}^i$  – интенсивности прямой солнечной радиации на этой поверхности. Например, для горизонтальной поверхности

$$q_{\text{pac}}^{120} = 0,07 q_{\perp} \sinh. \quad (27)$$

Для расчета рассеянной солнечной радиации от остальной части неба для горизонтальной поверхности в условиях незапыленной атмосферы используем несколько преобразованное с учетом (27) уравнение Лиу и Джордана [8]

$$q_{рас}^{2z0} = 0,271q_0 - 0,2239q_{\perp} \sinh = 1273 - 0,2239q_{\perp}^{zop}. \quad (28)$$

Для вертикальной поверхности величина  $q_{рас}^{2z0}$  уменьшается в два раза, т.к. вертикальная поверхность обращена к половине небесной полусферы.

Наконец, фоновая радиация для горизонтальной поверхности  $q_{рас}^{3z0}$  равна

$$q_{рас}^{3z0} = k_{отр} (q_{\perp}^{zop} + q_{рас}^{1z0} + q_{рас}^{2z0}), \quad (29)$$

где  $k_{отр}$  – коэффициент отражения земной поверхности.

По данным [8], когда земля не покрыта снегом,  $k_{отр} = 0,2$ . Для вертикальной поверхности, обращенной к половине видимой земной поверхности, величина фоновой радиации уменьшается в два раза

$$q^{верт} = 0,5(1,07q_{\perp}^i + q_{рас}^{2z0} + 0,2 \cdot 1,07q_{\perp}^i + 0,2q_{рас}^{2z0}) = 0,642q_{\perp}^i + 0,6q_{рас}^{2z0}.$$

На необлучаемой солнцем вертикальной поверхности

$$q = 0,5(q_{рас}^{2z0} + q_{рас}^{3z0}) = 0,5(1 + k_{отр})q_{рас}^{2z0} = 0,6q_{рас}^{2z0}.$$

Применительно к кабинам с развитым остеклением ( $S_{каб} = 0,662 м^2$ ) для условий работы в зоне ЦЧР при положениях Солнца справа сзади (1) и слева спереди (2) оценены радиационные составляющие теплового баланса:

$$q_{1\perp} = 770 \text{ Bm}/\text{M}^2; \quad q_{2\perp} = 677,5 \text{ Bm}/\text{M}^2; \quad q_{1\perp}^{zop} = 770 \sin 46^\circ = 554,5 \text{ Bm}/\text{M}^2;$$

$$q_{2\perp}^{zop} = 677,5 \sin 35^\circ \approx 388,9 \text{ Bm}/\text{M}^2;$$

$$\text{Согласно расчетам } q_{1ppa}^{2z0} = 229,4 \text{ Bm}/\text{M}^2; \quad q_{2ppa}^{2z0} = 266,7 \text{ Bm}/\text{M}^2.$$

Таким образом, подтверждается преобладающий вклад солнечной радиации в формирование теплового баланса кабины. Он может быть оценен предлагаемым методом расчета отраженной солнечной радиации. Получена формула для вычисления производительности устройства нормализации микроклимата, основанная на уравнении теплового баланса кабины. В соответствии с мощностями тепловых потоков обеспечение нормальных температурно-влажностных параметров в кабине сельскохозяйственного МЭС возможно применением водоиспарительного охладителя.

## Список литературы

1. Михайлов М.В. Микроклимат в кабинах мобильных машин / М.В. Михайлов, С.В. Гусева. – Москва : Машиностроение, 1977. – 229 с.
2. Зигель Р. Теплообмен излучением / Р. Зигель, Дж. Хауэлл. – Москва : Мир, 1975. – 934 с.
3. Шак А. Промышленная теплопередача / А. Шак. – Москва : ГНТИ, 1961. – 524 с.
4. Харкнесс Е. Регулирование солнечной радиации в зданиях / Е. Харкнесс, М. Мехта. – Москва : Стройиздат, 1984. – 176 с.
5. Крейт Ф. Основы теплопередачи / Ф. Крейт, У. Блэк. ; пер. с англ. – Москва : Мир, 1983. – 512 с.
6. Журавец И.Б. Снижение теплового воздействия на оператора мобильных энергетических средств / И.Б. Журавец, Ю.В. Цуцких, Е.А. Галкин, Н.А. Попов // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2010. – № 1. – С. 18-20.
7. Стребков Д.С. Использование энергии солнца / Д.С. Стребков. – Москва : «Нива России». 1992. – 48 с.
8. Liu Y.H. The interrelationship and characteristic distribution of direct, diffuse and total solar radiation / Y.H. Liu, R.C. Jordan // Solar Energy. – 1960. – No. 4. – Pp. 1-10.

## ВЛИЯНИЕ ТИПА ОТРАЖАТЕЛЬНОЙ ПОВЕРХНОСТИ И РАЗМЕРОВ РАЗДЕЛИТЕЛЬНОЙ ЯЧЕЙКИ НА КАЧЕСТВО ОЧИСТКИ РЕШЕТ

Андрей Сергеевич Корнев, аспирант кафедры сельскохозяйственных машин

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Предметом данных исследований являются закономерности процесса очистки плоских решет от элементов зернового вороха при различных конструктивно-кинематических режимах работы зерноочистительной машины. Целью работы является определение влияния типа отражательной поверхности и размеров разделительной ячейки (клетки) на работу очистителей. Экспериментальные исследования основывались на определении влияния типа отражательной поверхности и размеров разделительной ячейки (клетки) на работу очистителей. Полученные результаты позволили определить длину ячейки, при которой коэффициент использования живого сечения достигает наибольших значений, при этом его значения у очистителей пружинного вида выше в сравнении с шариковыми очистителями. Использование очистителя пружинного вида в ячейках длиной 50 мм позволит существенно повысить качество очистки решет и производительность решетного стана.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** зерноочистительная машина, зерновой ворох, отражательная поверхность, решетный стан, очиститель пружинного вида.

The object of the studies included the principles of cleaning flat sieves from parts of freshly harvested grain in different constructive and kinematic modes of operation of grain-cleaning machines. The objective of this paper is to determine the influence of types of reflective surfaces and dimensions of separatory cell on the operation of cleaners. Experimental studies were based on determining the influence of the type of reflective surface and dimensions of separatory cell on the operation of cleaners. The obtained results allowed defining the length of the cell, at which the coefficient of utilization of open area reaches its maximum values that are higher for spring-type cleaners than for ball cleaners. Using a spring-type cleaner in 50 mm long cells will enable to increase significantly the quality of sieve cleaning and productivity of sieve pan.

**KEY WORDS:** grain-cleaning machine, freshly harvested grain, reflective surface, sieve pan, spring-type cleaner.

**Ф**изико-механические свойства поступающего на послеуборочную обработку зернового вороха являются одним из важнейших факторов, влияющих на эффективность работы зерноочистительных машин. Зерновой ворох, поступающий от комбайнов на зерноочистительные агрегаты и зерноочистительные комплексы, представляет собой механическую смесь различных компонентов (из полноценных, щуплых и поврежденных семян основной культуры, семян других культур и сорных растений), а также примесей минерального и органического происхождения. Высокий уровень травмирования и наличие в зерновом ворохе большого количества засорителей, дробленого и биологически неполноценного зерна создают благоприятные условия для обитания и размножения микроорганизмов, ухудшающих посевные качества семян [1, 2, 3].

Производительность зерноочистительных машин, входящих в технологические линии зерноочистительных агрегатов, зависит от состава обрабатываемого вороха, его физико-механических свойств, конструктивных и режимных параметров работы машин.

Для проведения исследований по влиянию типа отражательной поверхности, очистителя плоских решет и размера разделительной ячейки нами был взят ворох озимой пшеницы Московская 39 при работе зерноуборочных комбайнов ДОН – 1500Б, качественный состав которого представлен в таблице 1.

Анализ результатов исследований, приведенных в таблице 1, показывает, что в зерновом ворохе находится 82,31% целого зерна, дробленого – 5,99%, зерна в пленке – 0,95%,

крупных и мелких засорителей – 7,95 и 3,75%, стекловидность и содержание клейковины – соответственно 62,75 и 26,5%. Влажность зерна в момент обмолота составила 14,0%.

Таблица 1. Состав вороха озимой пшеницы Московская 39

№ опыта	Целое зерно, %	Дробленое зерно, %	Зерно в пленке, %	Засорители, %		Стекло-видность, %	Содержание клейковины, %
				крупные	мелкие		
1	82,10	6,52	0,95	7,64	3,74	62,74	26,5
2	82,38	5,92	0,96	7,85	3,85	63,05	27,3
3	81,40	5,89	0,94	8,61	4,10	62,27	24,1
4	81,76	6,03	0,94	8,29	3,92	62,33	25,1
5	83,90	5,60	0,98	7,38	3,12	63,38	29,5
Среднее	82,31	5,99	0,95	7,95	3,75	62,75	26,5

Исследования по влиянию вышеперечисленных элементов решетного стана на эффективность сепарации зернового вороха на плоских решетках проводили на изготовленной нами экспериментальной установке [4, 5, 6], схема которой представлена на рисунке 1.

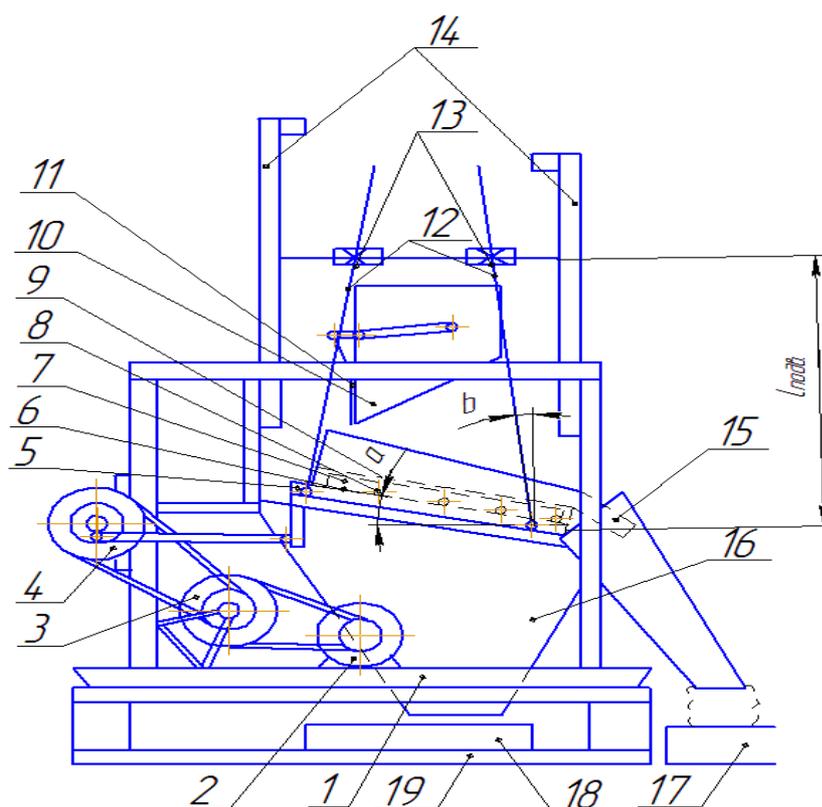


Рис. 1. Схема экспериментальной установки: 1 – рама; 2 – электродвигатель; 3 – вариатор; 4 – кривошипно-шатунный механизм; 5 – решетный стан; 6 – отражательная поверхность; 7 – подвижная клетчатая рамка; 8 – шарик; 9 – решет; 10 – бункер; 11 – дозирующая заслонка; 12 – плоские пружины подвесок; 13 – регулировочные кронштейны; 14 – направляющие; 15,16 – скатные поверхности; 17 – бункер для схода; 18 – бункер для прохода; 19 – подставка;  $a$  – угол наклона решета;  $b$  – угол наклона подвесок решетного стана;  $l_{подв.}$  – длина подвесок решетного стана

Лабораторная установка состоит из сварной рамы 1, на которой установлен решетный стан 5, снабженный шариковыми очистителями 8, штампованной отражательной поверхностью 6. Под решетным станом установлена скатная поверхность 16 с приемным бункером 18 для сбора проходовой фракции. Подача на решетный стан зерновой смеси осуществляется из бункера 10, закрепленного на раме. Для изменения подачи бункер снабжен регулируемой заслонкой 11. Привод экспериментальной установки осуществляется от электродвигателя 2 с помощью клиноременного вариатора 3 и шатунно-кривошипного механизма 4.

Для очистки плоских решет от застрявших в отверстиях элементов зернового вороха на экспериментальной установке применяли шариковый очиститель и разработанный на кафедре СХМ Воронежского ГАУ очиститель пружинного вида [7]. Схема отражательной поверхности с экспериментальным очистителем представлена на рисунке 2.

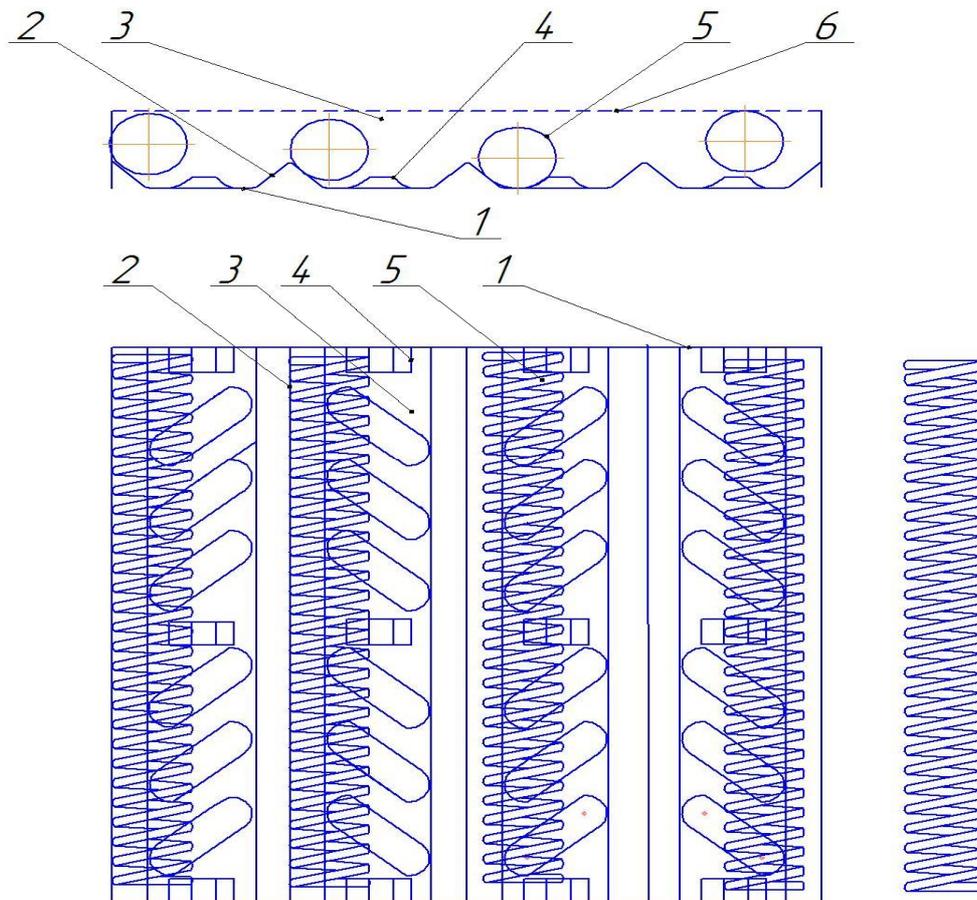


Рис. 2. Схема отражательной поверхности: 1 – отражательная поверхность; 2 – рифы; 3 – ячейка; 4 – направляющие; 5 – очиститель; 6 – решето

Экспериментальная установка работает следующим образом: исходная зерновая смесь подается в бункер 10, оттуда через заслонку 11 самотеком поступает на решето 9 решетного стана 5, совершающего колебания, близкие к горизонтальным. Очистительные элементы 8, совершая колебания в подрешетном пространстве, ударяют по решету снизу, выбивая застрявшие зерновки из отверстий, тем самым совершая его очистку. Зерновая фракция, просеиваясь через решето 9, по скатной поверхности поступает в бункер для прохода 18. Зерновая фракция, идущая сходом, поступает в бункер для схода 17.

Установлено [8, 9], что применение представленной отражательной поверхности с экспериментальным очистителем пружинного вида позволяет повысить интенсивность

сепарации зерна при различных режимах работы решетного стана зерноочистительной машины на 2,0...16,7%. Для определения влияния типа отражательной поверхности и размеров разделительной ячейки (клетки) на работу очистителей были проведены исследования забиваемости решет с прямоугольными отверстиями шириной 2,6 мм при производительности 20 и 40 т/ч.

В ходе исследований изменяли длину разделительной ячейки при разной производительности. Ширина ячейки была равна 200 мм и оставалась постоянной. В качестве очистителей решет использовали шарики диаметром 26 мм и очистители пружинного вида диаметром 22 мм и длиной 190 мм. Частота вращения вала привода составляла 400 мин<sup>-1</sup>, амплитуда колебаний решетного стана – 28,0 мм. В каждую ячейку установили по два шарика или один очиститель пружинного вида.

Результаты исследований представлены в таблице 2.

Таблица 2. Влияние размеров ячейки на коэффициент использования живого сечения решета *K*

Длина клетки, мм	Производительность, т/ч	Коэффициент <i>K</i> для шариков	Коэффициент <i>K</i> для очистителя пружинного вида
30	20	0,86	0,88
	40	0,89	0,91
40	20	0,90	0,93
	40	0,92	0,94
50	20	0,94	0,97
	40	0,95	0,98
60	20	0,91	0,93
	40	0,92	0,94
70	20	0,81	0,85
	40	0,83	0,86

Используя экспериментальные данные, представленные в таблице 2, построили графическую зависимость коэффициента эффективности использования живого сечения решета от длины ячейки (рис. 3).

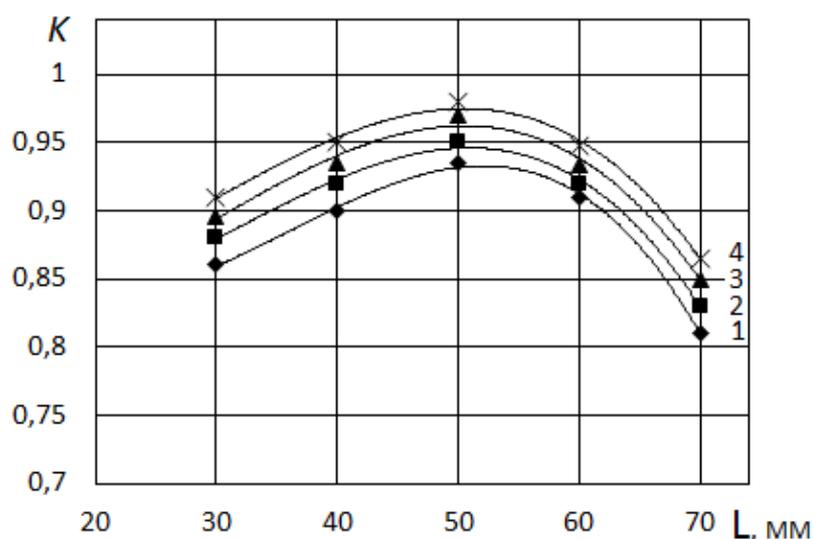


Рис. 3. Зависимость коэффициента использования живого сечения решета от длины ячейки:

- 1 – шариковый очиститель, производительность 20 т/ч;
- 2 – шариковый очиститель, производительность 40 т/ч;
- 3 – очиститель пружинного вида, производительность 20 т/ч;
- 4 – очиститель пружинного вида, производительность 40 т/ч

Анализ результатов исследований, представленных в таблице 2 и на рисунке 3, показывает, что с увеличением длины ячейки от 30,0 до 70,0 мм при различных подачах коэффициент использования живого сечения решета сначала возрастает, а затем снижается, достигая максимального значения при длине ячейки, равной 50,0 мм, для шариковых очистителей 0,94 : 0,95, а для очистителей пружинного вида – 0,97 : 0,98 при отмеченных подачах соответственно.

Значение коэффициента  $K$  у очистителей пружинного вида выше в сравнении с шариковыми очистителями. Это объясняется увеличением разового числа контактов очистителя пружинного вида с решетом в процессе возвратно-поступательного движения решетчатого стана и отражательной поверхности. Использование предлагаемого технического решения существенно повысит качество очистки решет и производительность решетчатого стана.

### Список литературы

1. Оробинский В.И. Влияние микроорганизмов и срока хранения на посевные качества семян / В.И. Оробинский // Механизация и электрификация сельского хоз-ва. – 2006. – № 11. – С. 5-6.
2. Оробинский В.И. Фракционирование зернового вороха и качество семян / В.И. Оробинский // Тракторы и с.-х. машины. – 2006. – № 10. – С. 29-30.
3. Фракционирование зернового вороха на решетках / А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский, М.Э. Мерчалова, А.В. Чернышов, Н.Н. Сорокин // Сельскохозяйственные машины и технологии. – 2012. – № 5. – С. 26-29.
4. Совершенствование конструкции шариковой очистки решет / В.И. Оробинский, А.Ю. Черемисинов, А.А. Сундеев, А.С. Корнев // Вестник Воронежского гос. аграр. ун-та. – 2012. – Вып. 2 (33). – С. 126-128.
5. Корнев А.С. Влияние режимов работы решетчатого стана зерноочистительной машины на эффективность сепарации / А.С. Корнев, В.И. Оробинский, А.А. Сундеев // Вестник Воронежского гос. аграр. ун-та. – 2013. – Вып. № 3 (38). – С. 72-75.
6. Корнев А.С. К вопросу повышения эффективности работы плоских решет / А.С. Корнев, В.И. Оробинский // Инновационные технологии и технические средства для АПК: матер. науч. конф. профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов. – Воронеж : ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2013. – С. 9-13.
7. Пат. 141156 Российская Федерация, МПК В 07 В 1/54. Очиститель плоских решет / Сундеев А.А., Оробинский В.И., Корнев А.С.; заявитель и патентообладатель Воронежский государственный аграрный университет. – № 2013153596/03; заявл. 03.12.2013; опубл. 27.05.14, Бюл. №15. – 6 с.
8. Корнев А.С. Повышение производительности решетчатых станков зерноочистительных машин / А.С. Корнев, В.И. Оробинский, А.А. Сундеев // Современные тенденции развития технологий и технических средств для АПК : матер. науч. конф. профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов по актуальным проблемам АПК в области механизации, электрификации с.-х. и переработки сельскохозяйственной продукции / Колл. авторов. – Воронеж : ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2014. – С. 6-8.
9. Корнев А.С. Совершенствование процесса очистки плоских решет решетчатых станков зерноочистительных машин / А.С. Корнев // Сборник докладов конференции «Инновационные технологии на базе фундаментальных научных разработок – прорыв в будущее». – Воронеж : Воронежский ЦНТИ, 2014. – С. 15-17.

## ИССЛЕДОВАНИЕ ТРАНСПОРТА ВОДЫ В СТВОЛАХ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ МЕТОДОМ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

**Ирина Владимировна Гриднева**<sup>1</sup>, кандидат физико-математических наук,  
доцент кафедры высшей математики и теоретической механики

**Нина Сергеевна Камалова**<sup>2</sup>, кандидат физико-математических наук,  
доцент кафедры общей и прикладной физики

**Наталья Юрьевна Евсикова**<sup>2</sup>, кандидат физико-математических наук,  
старший преподаватель кафедры общей и прикладной физики

<sup>1</sup> Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

<sup>2</sup> Воронежская государственная лесотехническая академия

Рассмотрено применение метода математического моделирования к исследованию транспорта воды в стволах древесных растений в отсутствие токов транспирации. Древесина ствола моделировалась как цилиндр из полимерного композита с волокнообразующей компонентой – частично кристаллической целлюлозой и аморфным наполнителем – лигнином. Показано, что при изменении температуры внешней среды запускается термоэлектрический механизм транспорта воды, приводящий к возникновению измеряемой экспериментально разности потенциалов.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** транспорт воды, сокодвижение, изменение температуры окружающей среды, разность потенциалов, напряженность электрического поля, термоэлектрический механизм, плотность тока.

The authors have considered the application of mathematical simulation method to investigate the water transport in the trunks of woody plants in the absence of transpiration currents. Wood trunk was simulated as a cylinder made of polymer composites with fiber-forming component – partially crystalline cellulose and lignin as amorphous filler. It was shown that changes in ambient temperature activate thermoelectric mechanism of water transport which leads to the appearance of experimentally measurable potential difference.

**KEY WORDS:** water transport, sap flow, changes in ambient temperature, potential difference, electric field intensity, thermoelectric mechanism, current density.

Одним из важных аспектов эколого-ресурсосберегающих технологий в сельскохозяйственной и лесохозяйственной областях является контроль за состоянием древесных растений (например, плодовых деревьев) как сложных систем. Современные исследования сложных систем показали, что можно значительно повысить эффективность контроля их состояния с помощью гомеостатического моделирования, в котором интерпретация модели к объекту исследования осуществляется путем вычислительного эксперимента. В основе вычислительного эксперимента лежит выявление зависимости состояния сложной системы от изменения внешних физических факторов. В качестве примера возможностей данного метода в статье рассматривается задача об исследовании отклика древесного растения на изменение температуры окружающей среды.

Вода в жизни растений выполняет целую совокупность функций: служит средой и управляет скоростью биохимических реакций, участвует в терморегуляции, несет транспортную функцию по передвижению необходимых для жизнедеятельности веществ. Поскольку в наших климатических условиях древесные растения большую часть года не имеют листьев, то интересной задачей является выявление механизма восходящего тока воды в стволе дерева в отсутствие токов транспирации.

Для решения поставленной задачи необходима адекватная модель древесного растения, которая позволит существенно сократить расходы на исследования, свести к минимуму нарушение естественной морфологии изучаемого объекта и использовать инновационные методы при изучении способов повышения эффективности сельскохозяйственных работ.

Согласно [7], древесина растущего дерева на 90-95% состоит из мертвых клеток, и лишь часть клеток (паренхимные) сохраняют живой протопласт, а длина большинства клеток ориентирована в направлении продольной оси дерева. Основными компонентами клеточных стенок являются высокомолекулярные вещества – частично кристаллическая волокнообразующая целлюлоза и аморфный лигнин. Это дает нам возможность моделировать древесину ствола (исключая живую флоэму, расположенную под корой) как полимерный композит, в котором армирующей компонентой служит целлюлоза, а наполнителем – лигнин.

Поскольку коэффициент теплового расширения лигнина значительно превышает таковой для целлюлозы, то изменение температуры внешней среды приводит к расширению или сжатию лигнина, которое вызывает деформацию кристаллитов целлюлозы. Известно, что целлюлоза обладает пирозлектрическими и пьезоэлектрическими свойствами, поэтому деформация ее пьезокристаллов в поле спонтанной поляризации будет сопровождаться появлением электрического поля термического происхождения, индукцию  $dD_i$  которого можно представить в виде [1, 2, 3, 5, 6, 8]

$$dD_i = \varepsilon_0 \varepsilon_{ij} dE_j + \gamma_i dT - d_{ijk} c_{ijkl} \alpha_{kl} dT. \quad (1)$$

Здесь  $\gamma_i$  – пирозлектрический коэффициент целлюлозы,  $\varepsilon_{ij}$  – тензор диэлектрической проницаемости,  $d_{ijk}$  – тензор пьезоэлектрических модулей,  $d\sigma_{jk} = c_{ijkl} \alpha_{kl} dT$  – механические напряжения, возникающие в древесине при малом изменении температуры  $dT$ .

Древесина обладает низкой теплопроводностью, поэтому суточные изменения температуры обязательно влекут за собой возникновение неоднородного температурного поля вдоль радиуса ствола дерева. Решим задачу об определении профиля температуры в древесном стволе при понижении температуры окружающей среды на  $\Delta T$ . Рассмотрим простой модельный случай, полагая, что пьезомодули, компоненты тензора диэлектрической проницаемости и пирозлектрический коэффициент не зависят от координат, а ствол дерева будем считать бесконечно длинным цилиндром радиуса  $r_0$  (данное приближение справедливо, поскольку высота ствола в десятки раз превышает его радиус). Определим, какое распределение температуры  $T(r, t)$  установится вдоль радиуса ствола со временем, если это распределение практически не зависит от высоты ( $z$ ). Считая, что в рассматриваемой модели в поперечном срезе изменениями теплопроводности ( $\lambda_0$ ), теплоемкости ( $c_0$ ) и плотности ( $\rho_0$ ) вещества древесины в течение времени наблюдения  $t_0$  можно пренебречь, получим классическое уравнение теплопроводности

$$\frac{\partial T(r, t)}{\partial t} = a \left( \frac{\partial^2 T(r, t)}{\partial r^2} + \frac{1}{r} \frac{\partial T(r, t)}{\partial r} \right), \quad (2)$$

где  $T(r, t)$  – значение температуры в стволе дерева в радиальном направлении в момент времени  $t$  на расстоянии  $r$  от центра ствола,

$$a = \frac{\lambda_0}{c_0 \rho_0} \text{ – коэффициент температуропроводности древесины в радиальном на-}$$

правлении.

Допустим, в рассматриваемом случае температура внутри ствола больше температуры окружающей среды  $T(r, t) \geq T_0$ . Тогда ее целесообразно представить в виде

$$T(r, t) = T_0 + \Theta(r, t). \quad (3)$$

После подстановки этого выражения в уравнение (2) получим

$$\frac{\partial \Theta(r, t)}{\partial t} = a \left( \frac{\partial^2 \Theta(r, t)}{\partial r^2} + \frac{1}{r} \frac{\partial \Theta(r, t)}{\partial r} \right). \quad (4)$$

Очевидно, искомая функция ограничена, поскольку не может превышать величины изменения температуры окружающей среды, т.е.

$$\Theta(r, 0) = \Delta T. \quad (5)$$

Если считать контакт «ствол – воздух» идеальным, то при  $r = 0$  справедливо полагать, что

$$\Theta(0, t) = 0. \quad (6)$$

Таким образом, необходимо найти решение уравнения теплопроводности (4) с граничным и начальным условиями (5) и (6) соответственно. Это классическая задача остывания круглого цилиндра, решение которой известно

$$\Theta(r, t) = \Delta T \sum_{m=1}^{\infty} \frac{2J_0(\mu_m^{(0)} r/r_0)}{\mu_m^{(0)} J_1(\mu_m^{(0)})} \exp\left(-\frac{\mu_m^{(0)2} at}{r_0^2}\right). \quad (7)$$

Ряд (7) быстро сходится, поэтому при больших  $t$  достаточно учесть только его первый член, после чего, подставив численные значения корней функции Бесселя, получим

$$\Theta(r, t) = 1.6\Delta T J_0\left(2.40 \frac{r}{r_0}\right) e^{-5.7 \frac{at}{r_0^2}}. \quad (8)$$

Так как  $r/r_0 \leq 1.0$ , то, используя разложение функции Бесселя в ряд и ограничиваясь первыми двумя членами, найдем выражение для профиля температуры в древесном цилиндре в момент времени  $t$  на расстоянии  $r \leq r_0$  от оси цилиндра

$$T(r, t) = T_0 + 1.6\Delta T \left(1 - 0.72(r/r_0)^2\right) \exp\left(-5.7 at/r_0^2\right). \quad (9)$$

При этом длительность существования неоднородности температурного поля в цилиндре  $t_{проф} \approx \frac{r_0^2 \rho_0 c_0}{\lambda_0}$  прямо пропорциональна плотности и удельной теплоемкости вещества древесины и обратно пропорциональна ее теплопроводности в радиальном направлении.

Для расчета электрического поля, возникающего в древесном цилиндре вследствие наличия неоднородности температуры, приводящего к пьезоэлектрическому и пьезоэлектрическому эффектам в целлюлозе, воспользуемся уравнением Пуассона. Поскольку свободных зарядов в древесине нет, оно будет иметь вид

$$div D = 0. \quad (10)$$

Перепишем уравнение (10) с учетом (1) и (3)

$$\varepsilon_0 \varepsilon_{ij} \frac{\partial E_j}{\partial r} + \gamma_i \frac{\partial \Theta}{\partial r} + d_{kl} c_{ijkl} \alpha_{kl} \frac{\partial \Theta}{\partial r} = 0,$$

откуда получим выражение для напряженности электрического поля в радиальном направлении [4]

$$E(r) = E_0 \left(1 - 0.72 \frac{r^2}{r_0^2}\right) \exp(-\kappa t). \quad (12)$$

Здесь  $E_0$  – модуль максимального значения напряженности электрического поля, который определяется пьезоэлектрическими и пьезоэлектрическими свойствами древесины и оценивается как:  $E_0 = -\frac{1.6\Delta T}{\varepsilon_0 \varepsilon_k} (\gamma_{ki} - d_{ijk} c_{ijkl} \alpha_{kl})$ , а коэффициент  $\kappa = 5.7a/r_0^2$  зависит от температуропроводности вещества древесины  $a$  и радиуса цилиндра ствола  $r_0$ .

Однако в древесных растениях радиус уменьшается с высотой, это может привести к возникновению неоднородности напряженности электрического поля вдоль оси ствола. На рисунках 1 и 2 представлены рассчитанные по выражению (12) зависимости напряженности электрического поля от времени на разной высоте ствола для лиственных (дуб) и хвойных (сосна) древесных растений.

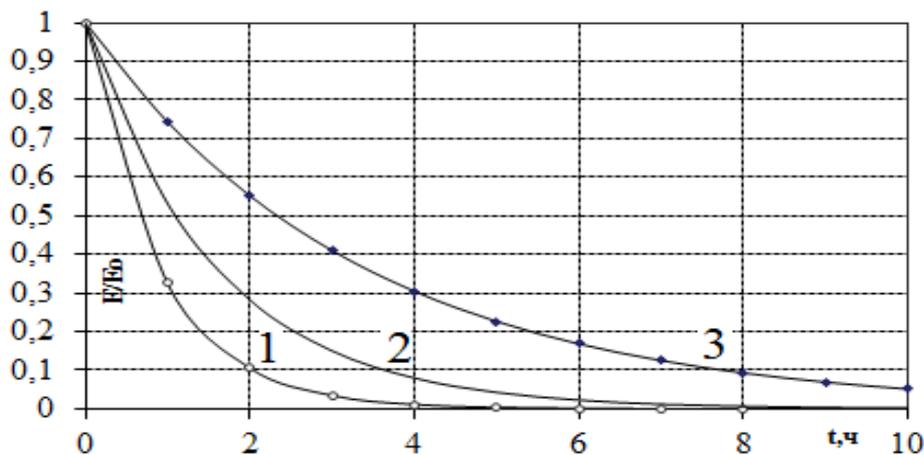


Рис. 1. Изменение напряженности термостимулированного электрического поля в стволе дуба с течением времени: 1 – у основания дерева; 2 – на расстоянии 1,3 м от поверхности земли; 3 – на расстоянии 7 м от поверхности земли

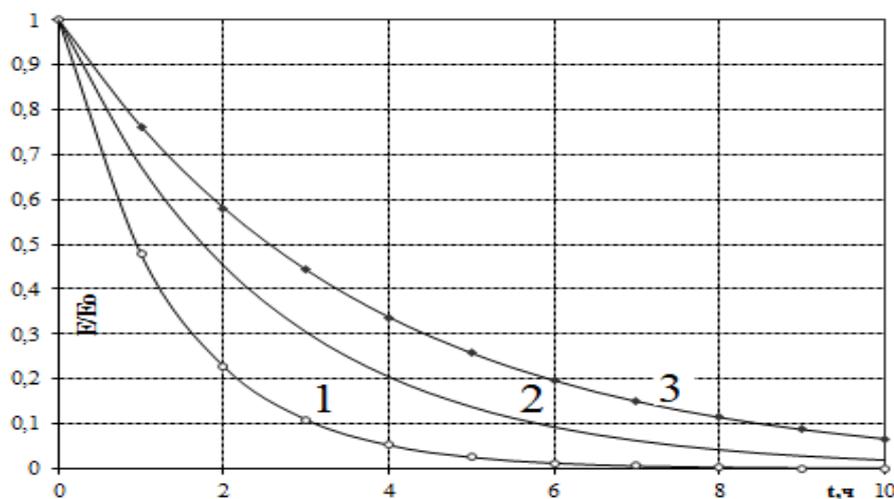


Рис. 2. Изменение напряженности термостимулированного электрического поля в стволе сосны с течением времени: 1 – у основания дерева; 2 – на расстоянии 1,3 м от поверхности земли; 3 – на расстоянии 7 м от поверхности земли

Для оценки разности потенциалов, возникающей в стволах древесных растений при изменении температуры окружающей среды (утром или вечером она составляет в среднем 5–10 К), с учетом слабого сбега радиуса, нами было получено выражение

$$U(r,t) = U(r,h)_{max} \exp(-\kappa t). \quad (13)$$

Проверка полученных теоретических результатов проходила на дикорастущих растениях, поскольку влияние окружающей среды является определяющим в процессе их жизнедеятельности. Проводились измерения разности потенциалов вдоль ствола дерева в естественных условиях, при этом фиксировалась температура окружающей среды. В каче-

стве объектов исследования были выбраны деревья: березы, дуба и осины, – на территории Правобережного лесничества учебно-опытного лесхоза ВГЛТА. Для измерения разности потенциалов и обеспечения относительно стабильного во времени результата электроды вживлялись в древесину в центр ствола и вдоль радиуса ствола на одинаковых расстояниях от центра. В опытных образцах были просверлены шурфы для электродов диаметром 5 мм. Электроды представляли собой стальные стержни, изолированные до поверхности контакта (4–5 мм), которые соединялись посредством гибкого провода с портативным измерительным прибором – цифровым мультиметром МУ 62.

В качестве примера приведем результаты измерения вертикальной разности потенциалов  $U$  между выбранными точками в стволе березы, которые проводились в конце апреля в утренние часы при увеличении температуры окружающей среды. Для уменьшения систематической ошибки и получения возможности сопоставления характера изменения разности потенциалов с характером изменения температуры окружающей среды анализировались не абсолютные величины, а относительные. На рисунке 3 представлена динамика относительного изменения вертикальной разности потенциалов в сравнении с динамикой относительного увеличения температуры в течение двух часов (с 9.30 до 11.30).

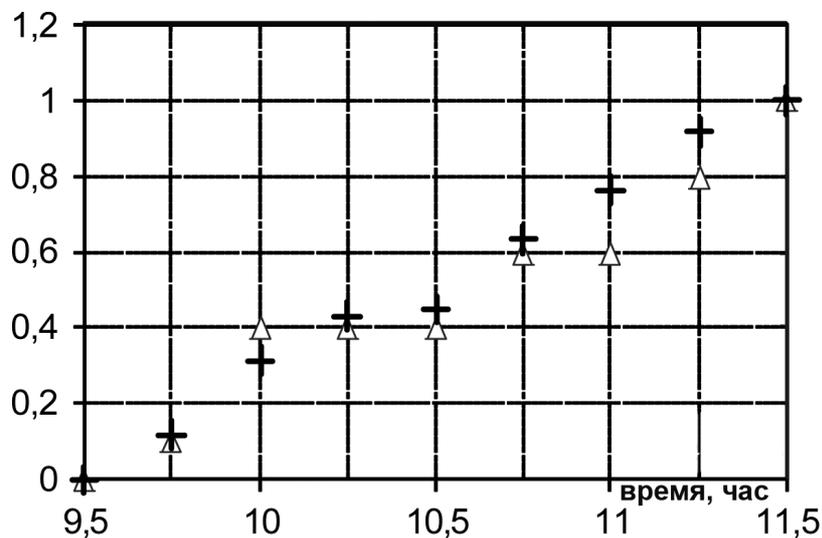


Рис. 3. Динамика относительного изменения вертикальной разности потенциалов  $\Delta U/\Delta U_{\max}$  (+) в сравнении с динамикой относительного увеличения температуры  $\Delta t/\Delta t_{\max}$  ( $\Delta$ ) в течение двух часов

Показанные на рисунке 3 зависимости позволяют утверждать, что характер изменения электрического поля в стволе дерева идентичен характеру изменения температуры окружающей среды. Результаты измерений подтверждают, что в стволах дикорастущих древесных растений, произрастающих в естественной среде, при изменении температуры окружающей среды возникает разность потенциалов вдоль ствола, которая прямо пропорциональна этому изменению.

Вышеизложенное позволяет выдвинуть гипотезу о механизме транспорта воды в древесных растениях в период, когда отсутствует транспирация. Как известно [5], все сильно полярные жидкости, такие как вода, являются в большей или меньшей степени ионными полупроводниками. Их электропроводность обусловлена движением ионов, образованных диссоциацией основных молекул жидкости. Учитывая достаточно большую собственную электропроводность воды в сочетании с большой диэлектрической проницаемостью ( $\epsilon = 81$ ), можно утверждать, что наличие загрязнений и солей резко увеличивает ее электропроводность, т.к. при большом значении диэлектрической проницаемости жидкости степень диссоциации примеси велика. Поэтому в стволе дерева в полостях, заполненных водой, может возникнуть ионный ток, являющийся переносчиком солей.

В ряде источников приводится следующий механизм движения иона соли в воде при наличии электрического поля. Ион прилипает к молекуле, входит в общий с ней комплекс и закрепляется. Однако из-за теплового движения он может с определенной вероятностью оторваться от молекулы (при этом его энергия расходуется на работу против сил сцепления с молекулой, то есть на энергию активации  $U_0$ ) и, преодолев некоторый путь (сравнимый с размером молекулы), прилипнуть к новой молекуле. Исходя из распределения Больцмана, ограничиваясь первой степенью приближения, легко получить выражение для плотности ионного тока, возникающего в электрическом поле напряженностью  $E$

$$j = \frac{n_0 q^2 \delta^2 \nu}{6kT} e^{-U_0/kT} E. \quad (14)$$

Здесь  $n_0$  – общее число молекул в единице объема,  $q$  – заряд иона,  $\nu$  – частота собственных колебаний иона в месте закрепления,  $\delta$  – путь, проходимый ионом в направлении поля после закрепления,  $T$  – температура жидкости. Подставляя (12) в (14), получим радиальную зависимость плотности тока в начальный момент времени

$$j = j_0 \left(1 - \frac{r^2}{r_0^2}\right), \quad (15)$$

где  $j_0$  зависит от вязкости, плотности и температуры жидкости.

Вероятность существования описанного механизма косвенно подтверждают наблюдения за изменением температуры окружающей среды в период весеннего равноденствия. На рисунке 4 представлена диаграмма изменения средней ночной и дневной температуры в марте.

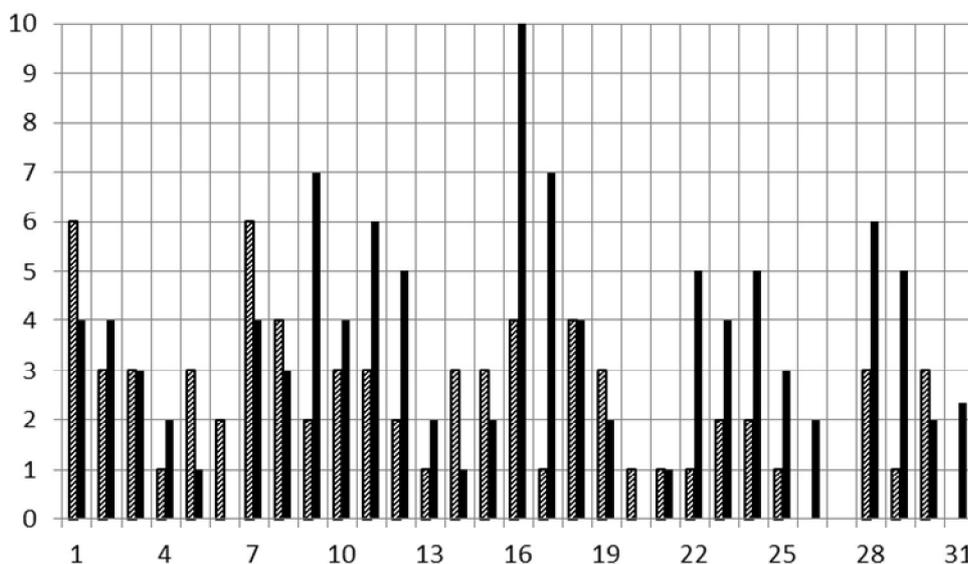


Рис. 4. Изменение величины температуры за день (штриховка) и за ночь (черный цвет) в течение марта 2012 г.

Интересным является тот факт, что изменение величины температуры в течение месяца происходит с периодическим чередованием. В начале марта, примерно в первые шесть дней месяца, величина изменений температуры спадает, затем в течение такого же промежутка времени их величина лежит у отметки 3К. Далее происходит резкое возрастание скачков температуры вплоть до 10 К, а затем изменения опять протекают у отметки 3 К.

Результаты мониторинга температуры в марте и проведенные нами исследования позволяют предположить, что термоэлектрические явления в стволах деревьев играют бо-

лее ощутимую роль в жизни древесных растений, чем это принято считать. Так, в период ранней весны ток транспирации невозможен, поскольку листья не распустились, механизмы же корневого давления, основанные на гипотезах осмотического и метаболического давления, зависят от распределения концентрации веществ, во-первых, во флоэме, а во-вторых, действуют на уровне механизмов в живых клетках. Между тем процессы терморегуляции ксилемы даже не затрагиваются. Кроме того, существует процесс, называемый «ксилемной подсоской», который осуществляет связь процессов в ксилеме и флоэме. Эти факты дают основание предположить, что транспортные потоки в ксилеме управляются не биологическими, а физическими факторами, и реагируют на такое влияние окружающей среды, как суточное изменение температуры ранней весной. Все эти рассуждения позволяют сделать предположение, объясняющее интенсивное весеннее сокодвижение (в отсутствие токов транспирации): поток минеральных ионов осуществляется в пористой древесине ствола по принципу электрического насоса, а начальная скорость ионов определяется разностью потенциалов (13).

Таким образом, полученные результаты исследований, бесспорно, подтверждают, что вычислительный эксперимент при адекватном подходе к интерпретации модели к оригиналу позволяет выявить процессы и механизмы, влияющие на состояние древесных растений при изменении таких факторов окружающей среды, как температура; пролить свет на взаимодействие живой и неживой природы и определить характеристики, которые можно измерять с контролируемой точностью с целью диагностики состояния древесных растений. Подобный подход может лечь в основу инновационного подхода к оценке состояния древесных растений, что позволит определять их жизнеспособность с помощью приборов с контролируемой точностью. В свою очередь, исследования на таком уровне сделают контроль над состоянием, например, плодоносных деревьев, автоматизированным, а следовательно, более точно определять: состав удобрений, способы ухода, что, безусловно, скажется на урожайности исследуемых особей.

### Список литературы

1. Матвеев Н.Н. Поляризационные эффекты в кристаллизующихся полимерах : монография / Н.Н. Матвеев, В.В. Постников, В.В. Саушкин. – Воронеж, 2000. – 170 с.
2. Новый подход к определению степени кристалличности целлюлозы в древесине / Н.Ю. Евсикова, Н.С. Камалова, Н.Н. Матвеев, В.В. Постников // Известия РАН. Серия физическая. – 2010. – Т. 74, № 9. – С. 1373–1374.
3. Разность потенциалов, возникающая в природной древесине под действием неоднородных температурных полей / Н.Ю. Евсикова, Н.С. Камалова, В.В. Постников, Н.Н. Матвеев, В.И. Лисицын, Н.А. Саврасова, Б.М. Кумицкий // Вестник физ.-мат. факультета Елецкого государственного университета им. И.А. Бунина : сб. науч. и учеб.-метод. тр. – Елец, 2006. – Вып. 1. – С. 218–221.
4. Сканирование электрического поля в стволах древесных растений как метод выявления жизненного состояния / Н.Ю. Евсикова, Н.Н. Матвеев, О.М. Корчагин, Н.С. Камалова, В.Ю. Заплетин // Известия высших учебных заведений. Лесной журнал. – 2008. – № 6. – С. 43–49.
5. Сажин Б.И. Электрические свойства полимеров / Б.И. Сажин; под ред. Б.И. Сажина. – Л. : Химия, 1986. – 224 с.
6. Термополяризационные явления в древесном слое / Н.Ю. Евсикова, Н.Н. Матвеев, В.В. Постников, Н.С. Камалова, В.И. Лисицын // Молодые ученые – науке, технологиям и профессиональному образованию : матер. междунар. науч.-техн. школы-конф. – Москва : Энергоатомиздат, 2008. – Ч. 3. – С. 72–74.
7. Уголев Б.Н. Древесиноведение с основами лесного товароведения : учебник для лесотехнических вузов. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : МГУЛ, 2001. – 340 с.
8. Электрические поля термического происхождения в природной древесине / Н.Ю. Евсикова, В.В. Постников, Н.Н. Матвеев, В.И. Лисицын // Фундаментальные проблемы радиоэлектронного приборостроения (INTERMATIC – 2006) : матер. междунар. науч.-техн. конф. – Москва : Энергоатомиздат, 2006. – Ч. 3. – С. 87–89.

## ИННОВАЦИОННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ОБРАБОТКИ И ИЗВЛЕЧЕНИЯ ЛЕСНЫХ СЕМЯН ИЗ ОКОЛОПЛОДНИКОВ

Леонид Тимофеевич Свиридов, доктор технических наук, профессор кафедры производства, ремонта и эксплуатации машин  
Александр Викторович Синельников, аспирант кафедры производства, ремонта и эксплуатации машин

Воронежская государственная лесотехническая академия

Исходный семенной материал различных древесно-кустарниковых пород в естественном состоянии малоприспособлен для посева в питомниках при выращивании сеянцев, саженцев и для высева на лесокультурных площадях. Поэтому у семян лиственных пород, содержащих крылатки, их необходимо удалить, а у плодов-бобов стручковых пород – извлечь из околоплодников. Применяемые для этих целей существующие семяочистительные машины типа МОС-1, МОС-1А, УМО-1, МИС-1, МИС-3 и МИС-3А неэффективны и малоприспособлены, технологически и технически устарели. Предложен инновационный технологический комплекс машин и оборудования на основе новых технических решений по авторским свидетельствам и патентам на изобретения. Он включает в себя: 1) усовершенствованную машину для извлечения лесных семян из плодов-бобов; 2) универсальную малогабаритную семяочистительную машину непрерывного действия для обескрыливания лесных семян, предварительной их очистки и сортирования; 3) пневмосепаратор для первичной очистки и сортирования предварительно обескрыленных лесных семян по массе и плотности; 4) вальцевые и дисковые сепараторы, предназначенные для вторичной очистки семян от трудноотделимых примесей и сортирования семян на три-четыре размерные фракции. Представлено детальное описание каждой конструкции машины и оборудования инновационного технологического комплекса, а также технологического процесса, осуществляемого ими. В заключительной части статьи отмечается, что использование инновационного технологического комплекса позволяет повысить производительность в 2-2,5 раза по сравнению с существующими аналогами, снизить травмирование семян на 5-7%, уменьшить потери семян в отходы на 8-13%, а также реализовать технологию выращивания укрупненного посадочного материала без перешколивания в лесных питомниках страны путем раздельного (дифференцированного) высева семян.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** древесно-кустарниковые породы, лиственные растения, семена, стручковые породы, плоды-бобы, извлечение, технологический комплекс машин.

The original seed material of various hardy-shrub species in its natural condition is hardly suitable for seeding in breeding nurseries to grow seedlings and plantlets and for planting on silvicultural areas. Therefore, winged hardwood seeds should be separated from wings and legumes should be extracted from the pericarp. The existing seed cleaning machines used for these purposes, such as MOS-1, MOS-1A, UMO-1, MIS-1, MIS-3 and MIS-3A are inefficient and hardly suitable, as well as technically and technologically outdated. We propose an innovative technological complex of machines and equipment based on new technical solutions taken from invention certificates and patents for inventions. It includes the following: 1) an improved machine for the extraction of forest seeds from legumes; 2) a universal small-size continuously operating seed cleaning machine for separation of forest seeds from wings, their primary cleaning and sorting; 3) a pneumatic separator for primary cleaning of forest seeds previously separated from wings and sorting them by weight and density; 4) roller and disc separators for secondary cleaning of seeds to free them from hard-separable impurities and sorting them into three or four size groups. The article presents a detailed design description of each machine and innovative technological equipment, as well as the technological process that can be performed. The final part of the article states that the use of an innovative technological complex helps to increase performance by 2-2.5 times compared with the existing analogues, reduce seed damage by 5-7% and reduce the wasting of seeds by 8-13%. It also allows implementing the cultivation technology of growing aggregated planting material without transplanting it in forest nurseries within the country by separate (differential) seeding.

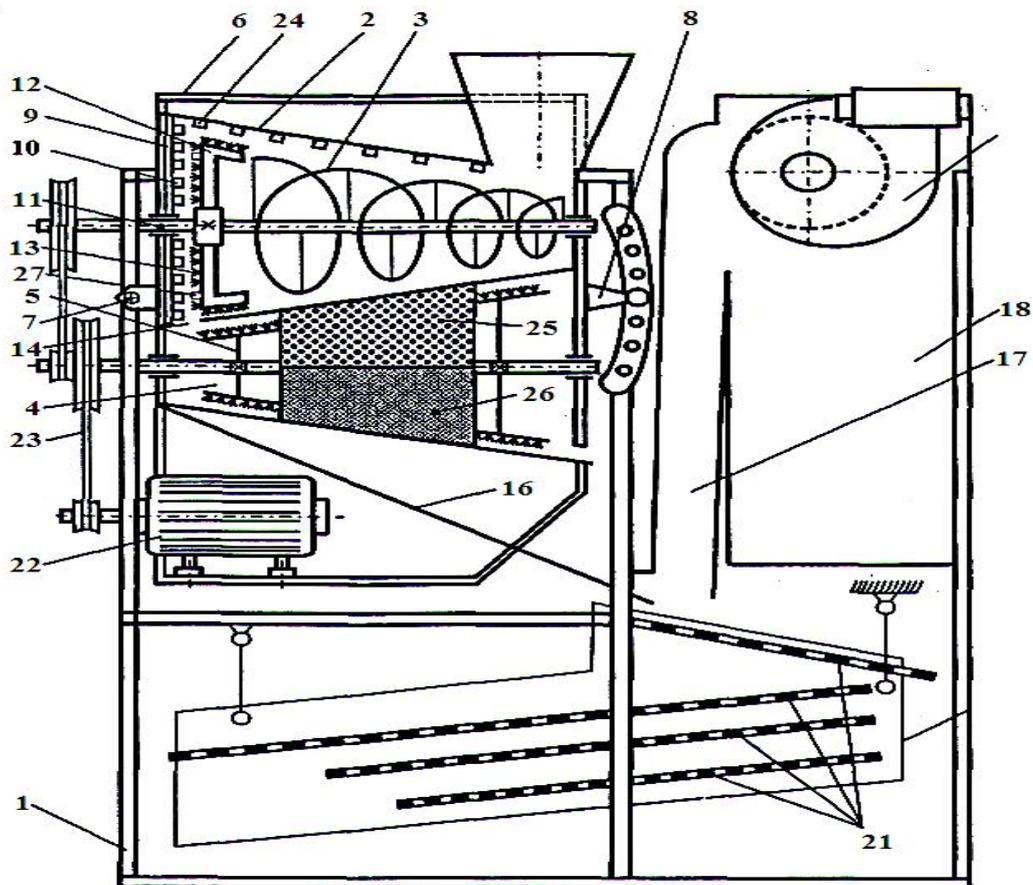
**KEY WORDS:** hardy-shrub species, foliage plants, seeds, legumous species, legumes, extraction, complex of technological machines.

**И**сходный лесосеменной материал в естественном состоянии малопригоден для посева в питомниках при выращивании сеянцев, саженцев и для высева на лесокультурных площадях. Поэтому у лесных семян лиственных пород, содержащих крылатки, необходимо их удалить, а у плодов-бобов стручковых пород – извлечь семена из околоплодников.

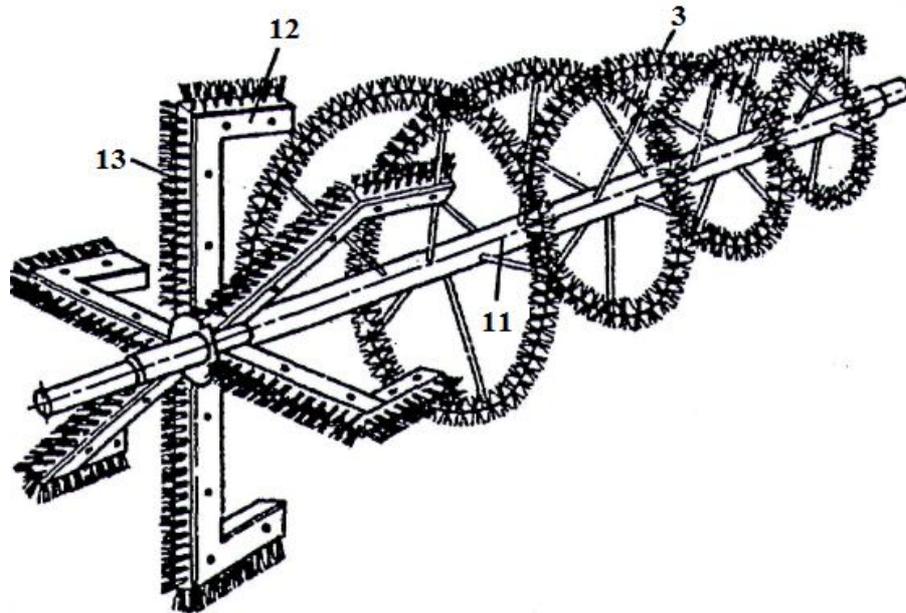
Применяемые для этих целей семяочистительные машины типа МОС-1, МОС-1А, УМО-1, МИС-1, МИС-3 и МИС-3А малопригодны, так как технически и технологически устарели [15].

В Воронежской государственной лесотехнической академии (ВГЛТА) разработан новый технологический комплекс, объединяющий машины и оборудование для выделения лесных семян из плодов-бобов, отделения крылаток от семян, очистки и сортирования, которые отличаются от существующих по технологическим признакам: стадиям обработки (первичной и вторичной) и техническим (использование при обработке новых рабочих органов), пневмосепараторы и дисковые сепараторы. К машинам и оборудованию для обработки и выделения лесных семян из околоплодников относятся: усовершенствованная машина для извлечения лесных семян из плодов-бобов [1, 3, 12, 13, 16], универсальная малогабаритная семяочистительная машина непрерывного действия [2, 4, 5, 6, 11], пневмосепаратор лесных семян [8], сепараторы вальцово-дискового типов [7, 9, 10].

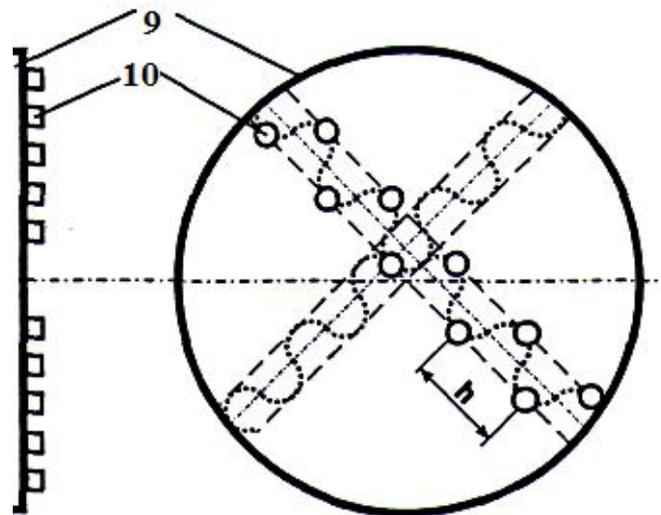
Усовершенствованная машина для извлечения лесных семян из плодов-бобов (рис. 1) предназначена для первичной обработки исходного вороха лесосеменного материала и выделения лесных семян из плодов-бобов. Она состоит из загрузочного бункера и рабочей камеры, которые объединены в загрузочно-шелушильное устройство, воздушно-решетного устройства, рамы и клиноременного привода с электродвигателем.



a)



б)



в)

Рис. 1. Усовершенствованная машина для извлечения лесных семян из плодов-бобов:  
 а) схема; б) шнековый щеточный питатель; в) рабочий диск загрузочного бункера;  
 1 – рама; 2 – загрузочный бункер; 3 – шнековый щеточный питатель; 4 – рабочая камера;  
 5 – щеточный барабан; 6 – корпус загрузочно-шелушильного устройства;  
 7 – ось корпуса загрузочно-шелушильного устройства; 8 – держатель корпуса поворотный;  
 9 – рабочий диск загрузочного бункера; 10 – штифты рабочего диска (расположены по синусоиде);  
 11 – вал шнекового щеточного питателя; 12 – крыльчатка с Г-образными лопастями;  
 13 – щеточные элементы; 14 – загрузочное окно рабочей камеры; 15 – выгрузное окно рабочей камеры; 16 – отводной лоток; 17 – аспирационный канал; 18 – осадочная камера;  
 19 – вентилятор; 20 – решетный стан; 21 – решетка; 22 – электродвигатель;  
 23 – клиноременная передача; 24 – радиальные штифты загрузочного бункера;  
 25 – верхняя крышка рабочей камеры; 26 – нижняя крышка рабочей камеры (съёмная);  
 27 – штифты крыльчатки

Отличительной особенностью машины является выполнение в загрузочном бункере 2 загрузочно-шелушильного устройства рабочего диска 9 (рис. 1, в), закрепленного у большего основания, со штифтами 10, размещенными по образующей синусоиды, причем расстояние между штифтами  $h$  сопоставимо с размерами обрабатываемых плодов-бобов, и шнекового-

щеточного питателя 3 (рис. 1, б), на конце вала 11 которого установлена крыльчатка 12 с Г-образными лопастями и прикрепленными к ним щеточными элементами 13 [12].

Универсальная малогабаритная семяочистительная машина непрерывного действия (рис. 2) предназначена для первичной обработки вороха лесосеменного материала. Она включает загрузочно-обескряливающее устройство непрерывного действия (ЗОУ НД), системы воздушной очистки и решетного сортирования, раму и клиноременный привод с электродвигателем.

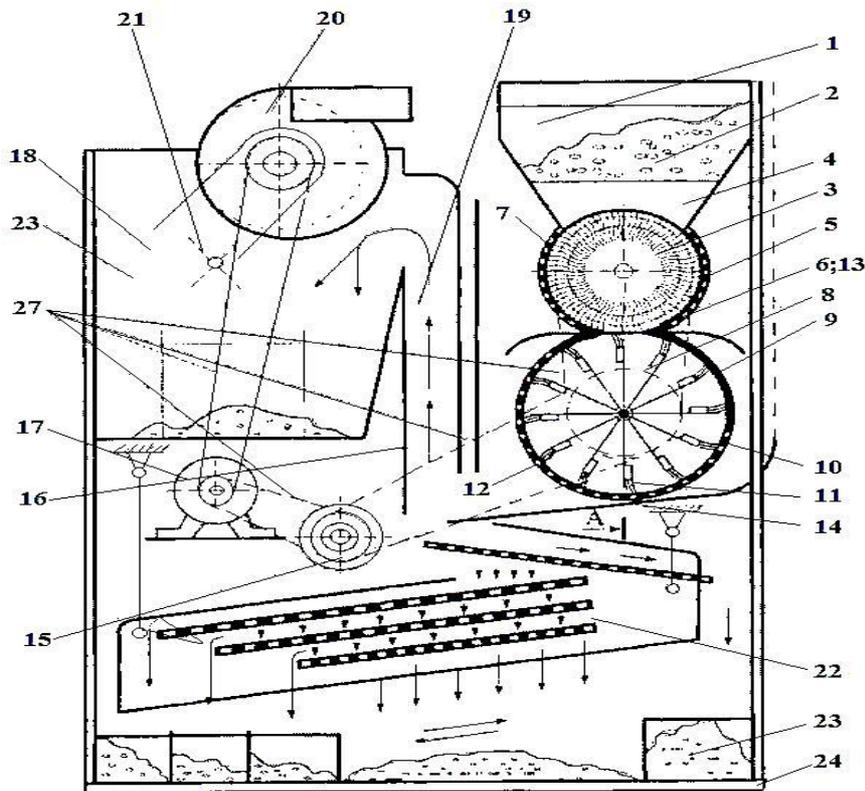


Рис. 2. Схема универсальной малогабаритной семяочистительной машины непрерывного действия: 1 – загрузочный бункер; 2 и 3 – верхний и нижний отсеки загрузочного бункера; 4 – днище; 5 – шнеково-щеточный питатель; 6 и 13 – загрузочное и разгрузочное отверстия; 7 – сетчатая рабочая поверхность; 8 – обескряливающий барабан; 9 – верхний полуцилиндр; 10 – нижний полуцилиндр; 11 – основные щеточные элементы; 12 – дополнительные щеточные элементы; 14 – разгрузочное окно обескряливателя; 15 – приемный лоток; 16 – клиноременная передача; 17 – электродвигатель; 18 – осадочная камера; 19 – аспирационный канал; 20 – вентилятор; 21 – дроссельная заслонка; 22 – решетный стан; 23 – сборники семян; 24 – рама

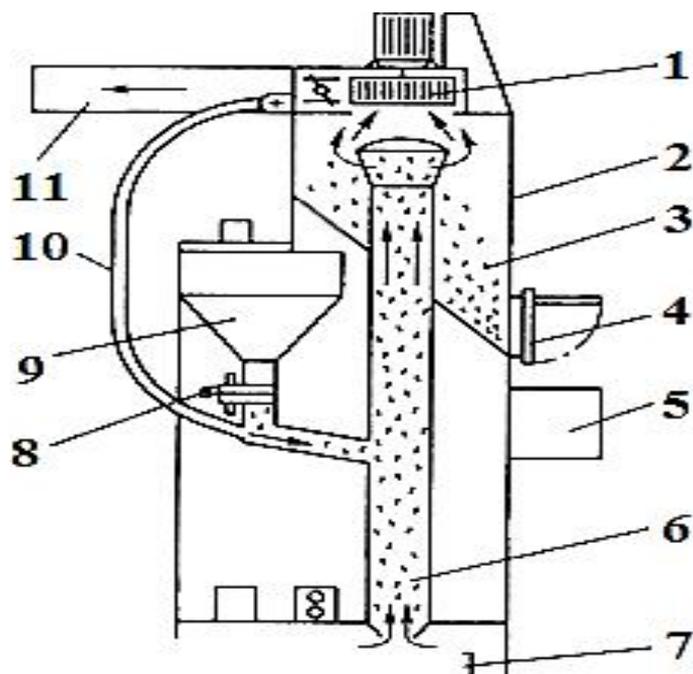
Отличительной особенностью машины является применение новой перспективной технологии обескряливания, заключающейся в раздельном воздействии рабочих органов на семена в загрузочном бункере при их подаче и непосредственно в обескряливателе. В машине реализован ряд новых технических решений, связанных с конструкциями рабочих органов (щеточных элементов) обескряливателей и их расположением на валу (А. с. СССР 1144655, 1528358) [2, 4], корпуса и вала обескряливателя (А. с. СССР 1628958) [5], а также загрузочного бункера (пат. 2089055, 2235450) [6, 11].

Машина обеспечивает повышение производительности в 1,5-1,7 раза по сравнению с существующими аналогами, полноту отделения крылаток от семян 97,8-98,5% и снижение их травмирования на 5-7%.

Пневмосепаратор лесных семян ПЛС-5М (рис. 3), разработанный ВГЛТА совместно с ЦОКБЛесхозмаш (г. Пушкино МО) [8, 14], предназначен для первичной очистки и сортирования предварительно обескряленных лесных семян по массе и плотности. Он со-

стоит из вентилятора, установленного над осадочной камерой, бункера для засыпки семян с дозатором, приемников для легких и полноценных семян.

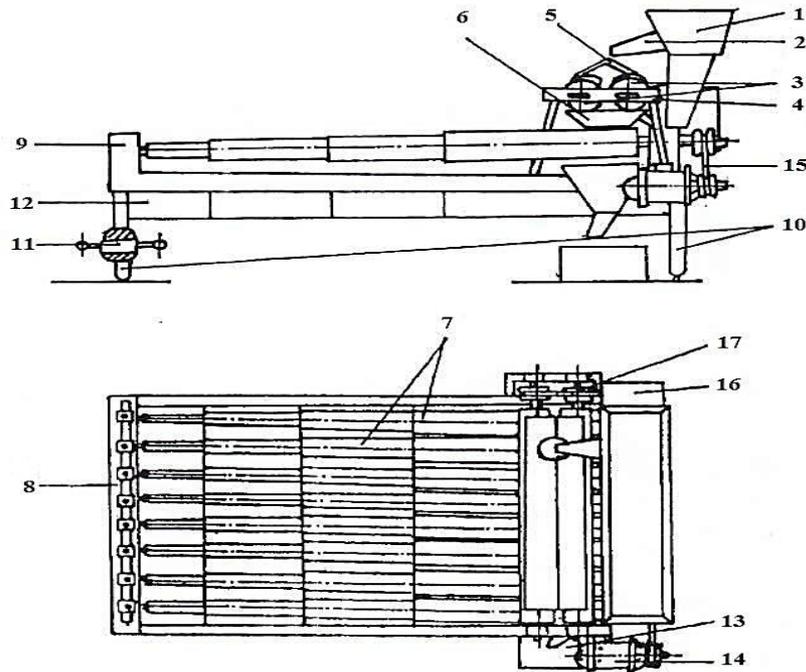
Отличительной особенностью сепаратора является конструкция дозирующего устройства (питателя), герметично совмещенного с воздухопроводом (пат. 2150338) [4], что позволяет по сравнению с известными аналогами – ПЛС-5 (установлен дополнительный электродвигатель для привода щеточного питателя, волоски щетки в процессе работы склеиваются смолой, выделяемой семенами хвойных пород) и СЛС-4 (установлен питатель вибрационного типа, повышающий расход электроэнергии и уровень шума при работе) – упростить конструкцию, удешевить его производство, повысить производительность и качество разделения семян на фракции.



**Рис. 3. Технологическая схема пневмосепаратора лесных семян ПЛС-5:**  
 1 – вентилятор; 2 – кожух; 3 – осадочная камера; 4 – крышка; 5 – ящик для легких семян;  
 6 – воздушный клапан; 7 – ящик для полноценных семян; 8 – дозатор;  
 9 – семенной бункер; 10 – трубка; 11 – отвод пылесборника

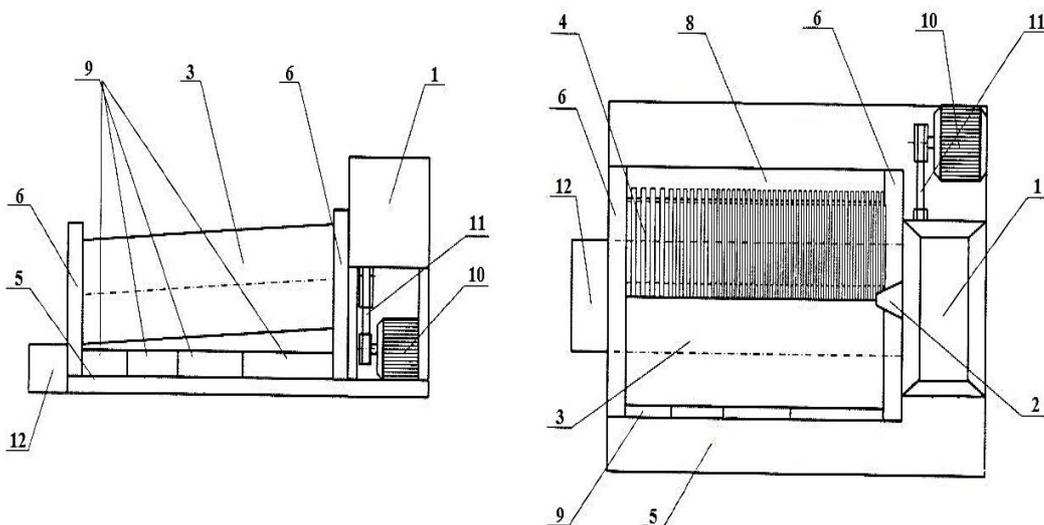
В ВГЛТА разработана группа безрешетных сепараторов вальцового (пат. № 2111068, № 2170147) [7, 9] и дискового (пат. № 2179079) [10] типов, обеспечивающих вторичную очистку и сортирование семян по размерам.

В основу конструкции сепараторов вальцового типа положен технологический принцип перемещения сортируемых по толщине семян в узком пространстве между двумя наклонными вальцами с величиной щели от минимального размера в зоне подачи (начало разделения) к увеличивающемуся размеру в зоне их окончательного разделения. В качестве рабочих органов в них используют пару гладких вальцев (пат. № 2111068) [7], вращающихся с большой частотой в противоположные стороны и обеспечивающих сортирование семян на достаточно большое число фракций, или ступенчатых, расположенных попарно, с питателем, выполненным в виде пары наклонных, вращающихся в противоположные стороны гладких вальцов, установленных в начале сортирования (рис. 4) (пат. № 2170147) [9]. Использование предложенного устройства позволяет за два цикла обработки лесных семян хвойных пород достичь показателя чистоты семенной массы 96%, повысить производительность на 2-3%.



**Рис. 4.** Схема многорыльцового ступенчатого сепаратора: 1 – загрузочный бункер; 2 – направляющий вибрлоток; 3 – гладкие цилиндрические вальцы, 4, 10 – опоры; 5 – кожух; 6, 8 – делители потока семян; 7 – ступенчатые вальцы; 9 – рама; 11 – механизм для изменения угла наклона; 12, 13 – приемник для сбора примесей и фракций семян

Сепаратор дискового типа (рис. 5) обеспечивает вторичное сортирование семян и элиминирование трудноотделимых примесей (хвои).



**Рис. 5.** Схема сепаратора дискового типа: 1 – загрузочный бункер; 2 – питатель; 3 – ориентирующе-сортирующее устройство; 4 – дисковый рабочий орган; 5 – основание; 6 – рама; 8 – противоходный отсекатель; 9 – приемники для семян; 10 – электродвигатель; 11 – клиноременный привод; 12 – приемник для трудноотделимых примесей

В основу конструкции сепаратора дискового типа положен технологический принцип перемещения сортируемых по длине семян в пространстве между скатной доской (или гладким вальцем) и вращающимся цилиндром, составленным из дисков различного диаметра, которые образуют между собой кольцевые щели прямоугольного сечения с величиной щели от минимального в зоне подачи (начало разделения) к увеличивающемуся размеру в зоне их окончательного разделения.

Исследования показали, что семена хвойных пород, предназначенные для высева в питомниках, целесообразно разделять на четыре фракции с поперечным размером лесных семян хвойных пород (толщиной семян), равным в первой фракции – 1,0-1,25 мм, во второй фракции – 1,25-1,5 мм, в третьей фракции – 1,5-1,75 мм, в четвертой фракции – 1,75-2,0 мм. При этом во фракциях образуется выровненный посевной материал, в котором масса 1000 шт. семян соседних фракций отличается в среднем на 15%, что важно для последующего дифференцированного высева. Кроме того, выделение семян мелкой фракции (1,0-1,25 мм) и высев их в первую очередь позволяют сохранить всхожесть всей семенной партии при длительном хранении.

Конструкция сепаратора дискового типа отличается выполнением рабочего органа четырехсекционным с кольцевыми канавками различной ширины на поверхности, при этом в направлении от загрузочного к разгрузочному концу ширина канавок в смежных секциях увеличивается и соответствует максимальной длине семян в каждой из выделяемых фракций, а длина секций уменьшается (пат. № 2179079) [10], что обеспечивает эффективное выделение из лесосеменного материала трудноотделимых примесей в виде хвои и ее фрагментов (до 99,6%) и разделение семян на четыре размерные фракции: мелкую, среднюю, среднекрупную и крупную.

Выводы. Использование новых машин и устройств для обработки лесных семян в составе инновационного технологического комплекса обеспечивает повышение производительности в 2-2,5 раза; снижение травмирования семян на 5-7%; уменьшение потерь семян в отходы на 8-13%, а также позволяет реализовать технологию выращивания укрупненного посадочного материала в питомниках без перешколивания путем дифференцированного высева мелких, средних, среднекрупных и крупных семян.

### Список литературы

1. А. с. 967399 СССР, МКИ (3) А 01 G 23/00. Машина для обескряливания и выделения из плодов-бобов лесных семян / П.С. Нартов, Ю.И. Полупарнев, Л.Т. Свиридов. – № 967399; заявл. 29.12.80; опубл. 23.10.82, Бюл. № 39. – 3 с.
2. А. с. 1144655 СССР, МКИ (4) А 01 G 23/00. Машина для обескряливания лесных семян / Л.Т. Свиридов, С.В. Белоусов. – № 3590842; заявл. 12.05.83; опубл. 15.11.84, Бюл. № 10. – 4 с.
3. А. с. 1192723 СССР, МКИ (4) А 01 G 23/00. Машина для обескряливания и выделения из плодов-бобов лесных семян / Л.Т. Свиридов, Ю.И. Полупарнев, Г.В. Бахтин, Б.М. Скрынников. – № 3763032; заявл. 26.06.84; опубл. 22.07.85, Бюл. № 43. – 3 с.
4. А. с. 1528358 СССР, МКИ (4) А 01 С 1/00. Машина для обескряливания лесных семян / Л.Т. Свиридов, Н.Т. Гревцов. – № 4128749; заявл. 15.07.86; опубл. 15.08.89, Бюл. № 46. – 3 с.
5. А. с. 1628958 СССР, МКИ (5) А 01 G 23/00. Машина для обескряливания лесных семян / Л.Т. Свиридов. – № 4332765; заявл. 24.11.87; опубл. 23.02.91, Бюл. № 7. – 3 с.
6. Пат. 2089055 Российская Федерация, МКИ А 01 G 1/00, 23/00. Способ обескряливания семян хвойных пород / Л.Т. Свиридов, И.М. Бартенев, В.А. Смирнов; заявитель и патентообладатель ВГЛТА. – № 95112686/13; заявл. 19.07.95; опубл. 10.09.97, Бюл. № 25. – 9 с.
7. Пат. 2111068 Российская Федерация, МПК 7 В 07 В 1/16, В 07 В 13/04. Устройство для очистки и калибрования лесных семян хвойных пород / Л.Т. Свиридов, А.Д. Голев; заявитель и патентообладатель ВГЛТА. – № 96111944/03; заявл. 13.06.96; опубл. 20.05.98, Бюл. № 12. – 7 с.
8. Пат. № 2150338 Российская Федерация, МПК 7 В 07 В 4/02, А 01 С 1/00. Пневмосепаратор лесных семян / Е.К. Блинов, А.И. Озадовский, В.И. Казаков; заявитель и патентообладатель Центральное опытно-конструкторское бюро лесохозяйственного машиностроения. – № 99107442/13; заявл. 07.04.99; опубл. 10.06.2000, Бюл. № 25. – 8 с.
9. Пат. 2170147 Российская Федерация, МПК 7 В 07 В 1/16, В 07 В 1/46. Устройство для очистки и калибрования лесных семян хвойных пород / Л.Т. Свиридов, А.Д. Голев, А.И. Новиков, А.В. Князев; заявитель и патентообладатель ВГЛТА. – № 2000100069; заявл. 05.01.2000; опубл. 10.07.2001, Бюл. № 19. – 9 с.
10. Пат. 2179079 Российская Федерация, МПК 7 В 07 В 1/16, В 07 В 13/04. Устройство для очистки и калибрования лесных семян хвойных пород [Текст] / Л.Т. Свиридов, А.Д. Голев, А.И. Новиков, А.В. Филатов; заявитель и патентообладатель ВГЛТА. – № 2000107585; заявл. 28.03.2000; опубл. 10.02.2002, Бюл. № 4. – 8 с.
11. Пат. 2235450 Российская Федерация, МПК 7 А 01 С 1/00, А 01 G 23/00. Малогабаритная машина для обескряливания, очистки и сортирования лесных семян / Л.Т. Свиридов, Н.Д. Гомзяков, Д.К. Благодоров, А.В. Кочегаров, В.С. Быков; заявитель и патентообладатель ВГЛТА. – № 2002121659/12; заявл. 06.08.2002; опубл. 10.09.2004, Бюл. № 25. – 10 с.
12. Патент на полезную модель № 47618 РФ, МПК А 01 G 23/00. Загрузочный бункер машины для обескряливания и выделения из плодов-бобов лесных семян / Л.Т. Свиридов, В.С. Быков, А.Н. Томилин, В.В. Гомзяков, В.В. Ткачев; заявитель и патентообладатель ВГЛТА. – № 2005103275/22; заявл. 08.02.2005; опубл. 10.09.2005, Бюл. № 25.
13. Свиридов Л.Т. Исторический аспект проблемы сортирования лесных семян / Л.Т. Свиридов, А.И. Новиков // Лес в жизни восточных славян от Киевской Руси до наших дней : сб. науч. тр. ИЛ НАН Б. – Гомель, 2003. – Вып. 57. – С. 186-190.
14. Свиридов Л.Т. Разработка сепараторов для сортирования лесных семян / Л.Т. Свиридов, А.И. Новиков, Э.Н. Бусарин // Актуальные проблемы развития лесного комплекса : материалы междунар. науч.-практ. конф., Вологодский гос. технический университет. – Вологда, 2004. – С. 33-37.
15. Свиридов Л.Т. Технологический комплекс машин для обработки семян хвойных пород в лесхозах / Л.Т. Свиридов, Н.Д. Гомзяков, А.И. Новиков // Леса Евразии в третьем тысячелетии : материалы междунар. конф. молодых ученых. – Москва : МГУЛ, 2001. – Т. 2. – С. 92-93.
16. Томилин А.Н. Усовершенствованная машина для извлечения лесных семян из плодов-бобов / А.Н. Томилин // Математическое моделирование, компьютерная оптимизация технологий, параметров оборудования и систем управления : междунар. сб. науч. тр.; под ред. проф. В.С. Петровского. – Воронеж : ВГЛТА, 2005. – С. 160-163.

## К ВОПРОСУ ОБ ЭФФЕКТИВНОСТИ РОССИЙСКОЙ НАЛОГОВОЙ ПОЛИТИКИ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ ЭКОНОМИКИ

**Лариса Викторовна Брянцева**, доктор экономических наук, профессор,  
зав. кафедрой налогов и налогообложения

**Ольга Викторовна Улезько**, кандидат экономических наук,  
доцент кафедры налогов и налогообложения

**Ирина Николаевна Маслова**, кандидат экономических наук,  
доцент кафедры налогов и налогообложения

**Антон Геннадьевич Казьмин**, кандидат экономических наук,  
ст. преподаватель кафедры налогов и налогообложения

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Предметом исследования выступают экономические отношения, возникающие по поводу формирования налоговой политики и эффективности налоговой политики российского государства. Объектом исследования является государственная налоговая система 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 налоговой политики. Обоснована необходимость системного подхода к разработке и формированию налоговой стратегии на макроэкономическом уровне. Рассмотрена динамика профицита (дефицита) государственного бюджета России (с учетом деноминации) с 1992 по 2014 г., которая показала, что налоговая система фактически не справляется с функцией по обеспечению государства финансовыми ресурсами. Проанализированы индексы физического объема ВВП России в % к предыдущему году за 1996-2014 гг., демонстрирующие чисто фискальную направленность налогового законодательства в ущерб экономическому развитию страны. На основе сравнительной оценки значений коэффициента Джинни и коэффициента олигархичности экономики в разрезе различных стран показано, что сокращение потенциального платежного спроса населения отрицательным образом сказывается на экономике страны, лишая её возможности развиваться за счет внутренних ресурсов, делая её заложником иностранных инвестиций. В статье рассмотрены причины неэффективности действующего механизма налоговой политики и предложены некоторые рекомендации по его совершенствованию. Особое внимание уделено справедливости налогообложения и равномерного распределения налоговой нагрузки.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** налоговая политика, налоговая стратегия, налоговая тактика, НДФЛ, справедливость налогообложения, налоговые принципы.

The subject of the presented research was the economic relations arising from the formation of tax policy and efficiency of the Russian tax policy. The object of research was the state tax system of the Russian Federation. The theoretical and methodological basis of research consisted of legislative and normative legal acts of state authorities, federal laws, Orders of the President and the Resolutions of the Government of the Russian Federation, as well as materials of scientific and practical conferences devoted to the issues of tax policy. The authors have substantiated the need for systemic approach to the development and formation of tax strategy at the macroeconomic level. The authors have considered the dynamics of surplus (deficiency) of the State budget of Russia (taking into account the denomination) from 1992 to 2014, which showed that the tax system actually does not cope with the function of providing the State with financial resources. The authors have also analyzed the indexes of physical GDP volume of Russia in % compared to the previous year for the period of 1996-2014, which demonstrated that tax legislation had a purely fiscal orientation to the detriment of economic development. On the basis of comparative assessment of Gini coefficient values and the oligarchy coefficient in economy against various countries it was shown that the reduction of potential effective payment demand of the population produces an adverse effect at the national economy, depriving it of the opportunity to develop by means of internal resources and making it a «hostage» of foreign investments. The article lists the reasons of inefficiency of the current tax policy mechanism and contains some recommendations on its improvement. Special attention was paid to tax equity and uniform distribution of tax burden.

**KEY WORDS:** tax policy, tax strategy, tax tactics, personal income tax, tax equity, tax principles.

За последнюю четверть века в российском государстве так и не сформировалась четкая государственная политика в области налогов и налогообложения [2]. На протяжении всего периода наблюдается волатильность в налоговом законодательстве. Сложившаяся ситуация, характеризующаяся налоговым непостоянством и изменчивостью с течением времени, несомненно, не способствует развитию экономики страны.

Кризис 1998 года, затем кризис 2008 года и, наконец, события 2014 года показали, что необходимо безотлагательно вносить корректировочные изменения в экономическую стратегию государства. Данное утверждение становится более очевидным, если учесть, что в настоящее время отсутствует системный подход к разработке и формированию налоговой стратегии на макроэкономическом уровне. Принимаемые отдельные тактические планы зачастую не коррелируют с реалиями современной экономической действительности, так как разрабатываются в закрытых группах, без широкого обсуждения, например, в научных сообществах.

Причины такого явления, по нашему мнению, кроются в невыполнении налоговой политикой стоящих перед ней задач. В соответствии с общепризнанной теорией налогообложения налоговая политика государства должна выполнять следующие задачи:

- обеспечить государство финансовыми ресурсами;
- создать условия для регулирования экономики страны;
- сгладить возникающие в процессе проведения рыночных реформ диспропорции развития экономики и распределения доходов между разными слоями населения.

Мониторинг за последние 7 лет показал, что налоговая система фактически не справляется с первой из вышеуказанных задач (рис. 1).

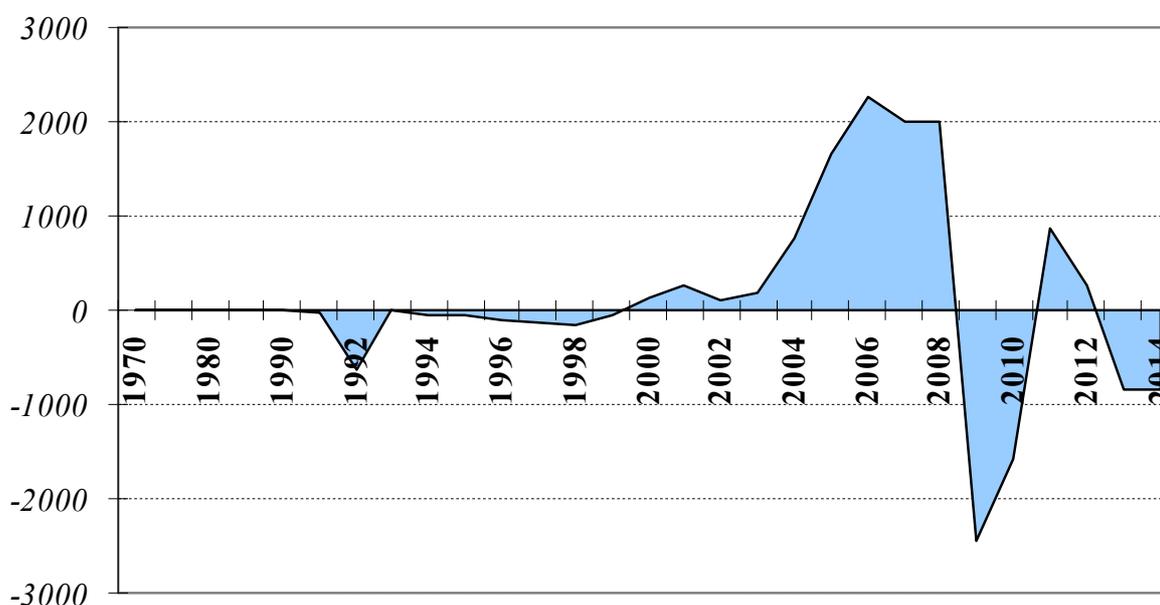


Рис. 1. Динамика профицита (дефицита) государственного бюджета России, млрд рублей (с учетом деноминации)

Начиная с 1991 года мы наблюдаем практически хронический дефицит бюджета, за исключением отрезка с 2000 по 2008 год [4], что связано с высокими ценами на нефть. На пике в 2008 году они достигали значения в \$150 за баррель, а к осени упали до \$40 за баррель. С 2009 года государственный бюджет России сводится с дефицитом, хотя после восстановления цен до уровня в \$98 за баррель в течение 2011 и 2012 годов наблюдался небольшой профицит бюджета, но с 2013 снова образовался дефицит [4].

Различные изменения налогового законодательства, особенно начиная с 2000 года, были направлены на покрытие дефицита бюджета и имели чисто фискальную направлен-

ность в ущерб экономическому развитию страны. Об этом свидетельствуют индексы физического объема ВВП (рис. 2).

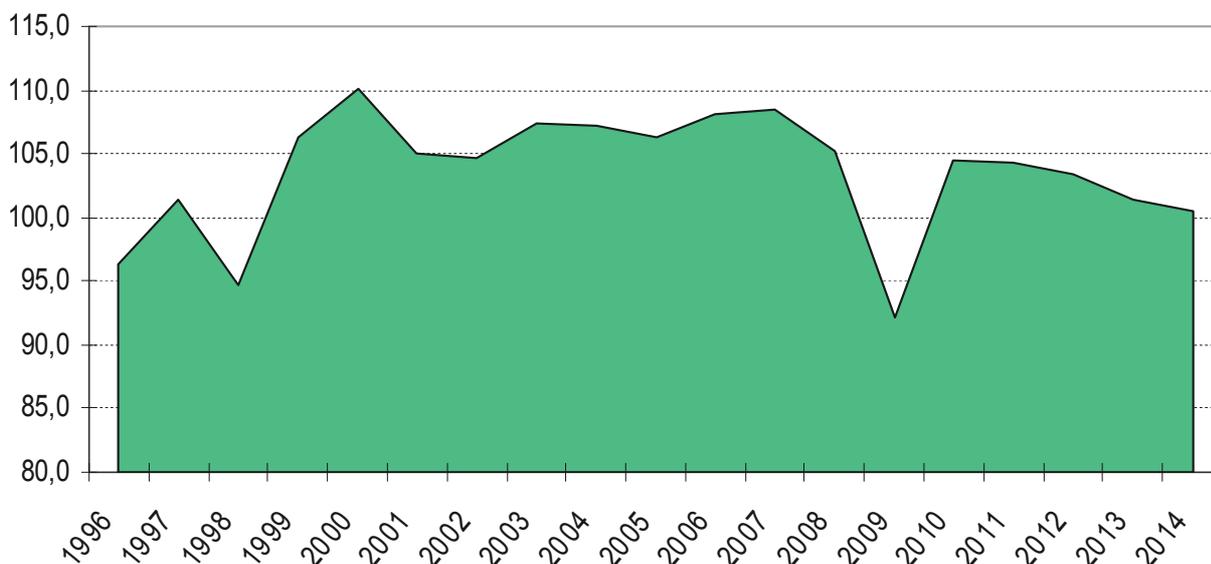


Рис. 2. Индексы физического объема ВВП России в % к предыдущему году

Помимо этого с 2013 года наблюдается массовое сокращение числа индивидуальных предпринимателей. По данным ФНС России, число индивидуальных предпринимателей, прекративших свою деятельность, в 2013 г. составило 7 482 125 единиц [1]. Наибольший удельный вес приходится на индивидуальных предпринимателей, прекративших свою деятельность в связи с принятием решения о прекращении деятельности (см. табл.). Причиной столь массового прекращения деятельности [3] явилось необдуманное повышение взносов во внебюджетные фонды для данных категорий налогоплательщиков в несколько раз. Учитывая то, что фактически с 2007 года начинается падение физических объемов производства (о чем свидетельствуют цепные индексы), налоговая политика России на 2015-2020 годы будет направлена на обеспечение бюджетной устойчивости и создание условий для развития предпринимательской активности [5].

Правительством России были озвучены следующие направления стимулирования экономики:

- создание особых условий ведения предпринимательской деятельности на территориях опережающего социально-экономического развития на Дальнем Востоке и в Восточной Сибири, с расширением этого региона на Республику Хакасия и Красноярский край, что, по сути, создает предпосылки к разрушению единого экономического пространства страны и, как следствие, выделению отдельных территорий в самостоятельные экономические субъекты. Если учесть, что там будет активно привлекаться иностранный капитал, в том числе с привлечением иностранной рабочей силы (без каких-либо квот), то создается в будущем угроза выхода данной территории из экономического и политического влияния России;

- деофшоризация российской экономики, в том числе путем введения института контролируемых иностранных компаний, раскрытие информации о бенефициарных владельцах, совершенствование информационного взаимодействия на международном уровне, введение понятия «налогового резидентства» для юридических лиц. Однако отсутствуют эффективные механизмы контроля за прибылью данных компаний. Целесообразнее было перерегистрировать все компании, находящиеся на территории России, в российскую же юрисдикцию, с обязательным возвратом всей выручки на счета в российские банки;

- отказаться от большинства федеральных налоговых льгот по региональным и местным налогам, ввести новый принцип установления льгот посредством оценки их эффективности и определения срока действия. Хотя критерии эффективности предоставленных льгот на данный момент не разработаны и оценить, насколько они адекватны действующим экономическим реалиям, не представляется возможным;

- уже введены в налоговый кодекс новые принципы налогообложения недвижимого имущества физических лиц и доходов от его продажи (переход на исчисление налога с кадастровой стоимости объектов налогообложения), что, по нашему мнению, приведет к росту сумм, которые налогоплательщики обязаны будут платить в бюджет со своего имущества, поскольку кадастровая стоимость объектов и их оценка по нормам БТИ отличаются в десятки раз. Это означает, что при сохранении ставок налога, его сумма непременно вырастет пропорционально росту налоговой базы, и сумма налога на стандартное имущество может составить несколько десятков тысяч рублей против нескольких тысяч или даже сотен рублей сегодня. В условиях стагнирующей экономики, роста безработицы, падения жизненного уровня большинства граждан страны это приведет к значительному увеличению налоговой нагрузки на конкретного налогоплательщика;

- планируется продолжить увеличивать рост акцизов, но с учетом требований Таможенного союза;

- будут прорабатываться вопросы предоставления налоговых преференций иностранным организациям, осуществляющим инвестиции в области газодобычи и транспортировки газа, а также проработан вопрос об изменении налогообложения всего нефтегазового комплекса с введением налога на финансовый результат, что должно, по мнению его авторов, снизить налоговую нагрузку на данный сектор, поскольку в условиях снижения их доходов им крайне сложно поддерживать уровень добычи и инвестиций на прежнем уровне;

- предоставить налоговые преференции для развития туристической отрасли, виноградарства и виноделия, что в ситуации с присоединением Крыма является весьма актуальным.

Третья задача налоговой политики – сокращение диспропорций в доходах различных групп населения, по нашему мнению, по-прежнему остается нерешенной. В России наблюдается чрезмерный перекося в распределении доходов. Так, 1% самых богатых граждан распоряжается 14,3% совокупного дохода; 5% богатых граждан распоряжаются 18,6% совокупного дохода; 18,5% населения с доходами среднего уровня (от 30000 до 70000 рублей в месяц) распоряжаются 30% совокупного дохода; те, кто получают порядка 12000 – 20000 рублей среднедушевого дохода составляют 18,5% и распоряжаются 17,1% совокупного дохода; бедные слои населения – 40% населения страны (со средними доходами от 6000 до 12000 рублей в месяц) распоряжаются 17,1% совокупного дохода, а нищие – 17% населения (с доходом менее 6000 рублей в месяц), распоряжаются 2,9% совокупного дохода. Таким образом, 2/3 населения страны получают среднедушевые доходы, недостаточные для естественного уровня воспроизводства.

Коэффициент Джинни (статистический показатель неравномерности распределения доходов в обществе, заработной платы различных групп населения) для России составляет 17, тогда как для США – 9, для ЕС – 5, для Японии и Северной Африки – 5-6, для Скандинавских стран – 3-4. Во всех этих странах установлены прогрессивные подоходные налоги. Закономерным является факт, что чем ниже ставки подоходного налогообложения, тем более проявляется диспропорция в доходах различных групп населения. В США максимальная ставка – 38%, в ЕС в среднем 40%, в Скандинавских странах – 45-50%. Помимо прогрессии высокие доходы облагаются повышенными ставками налога – от 50 до 75%. Это позволяет сглаживать социальное неравенство и увеличить количество денежных средств, которое может быть направлено на инвестирование экономики или потребление товаров, работ, услуг.

Индивидуальные предприниматели и крестьянские (фермерские) хозяйства, сведения о которых содержатся в ЕГРИП Российской Федерации

Показатели	01.01.2013		01.01.2014		01.01.2015	
	ед.	%	ед.	%	ед.	%
ИП и К(Ф)Х -- всего	4 023 779	100	3 511 813	100	3 550 981	100
в т. ч. ИП	3 882 225	96	3 382 063	96	3 420 569	96
К(Ф)Х	141 554	4	129 750	4	130 412	4
ИП и К(Ф)Х, прекратившие свою деятельность -- всего	6 150 248	100	7 119 776	100	7 692 470	100
в т. ч. ИП -- всего	5 994 919	97,47	6 930 628	97,34	7 482 125	97,27
в т. ч. в связи с принятием решения о прекращении деятельности	3 796 815	50,75	4 728 285	63,19	5 259 216	70,29
в связи со смертью	92 406	1,24	104 536	1,40	117 289	1,57
в связи с принятием судом решения о признании индивидуального предпринимателя несостоятельным (банкротом)	9 152	0,12	10 640	0,14	12 304	0,16
в принудительном порядке по решению суда	292	0,00	307	0,00	325	0,00
в связи с вступлением в силу приговора суда, которым индивидуальному предпринимателю назначено наказание в виде лишения права заниматься предпринимательской деятельностью	95	0,00	94	0,00	102	0,00
в связи с аннулированием документа, подтверждающего право индивидуального предпринимателя временно или постоянно проживать в РФ	21 461	0,29	25 302	0,34	30 447	0,41
в т. ч. К(Ф)Х -- всего	155 329	2,53	189 148	2,66	210 345	2,73
в т. ч. в связи с принятием членами крестьянского (фермерского) хозяйства единогласного решения о прекращении деятельности	142 116	67,56	175 967	83,66	197 023	93,67
в связи с принятием судом решения о признании крестьянского (фермерского) хозяйства несостоятельным (банкротом)	443	0,21	562	0,27	690	0,33
в связи с созданием на базе имущества крестьянского (фермерского) хозяйства производственного кооператива или хозяйственного товарищества	125	0,06	143	0,07	154	0,07
в принудительном порядке по решению суда	19	0,01	18	0,01	20	0,01

Коэффициент олигархичности экономики (отношение личного капитала миллиардеров из первой сотни списка Форбса к валовому внутреннему продукту (ВВП) соответствующей страны) в России составил: в 2012 г. – 20,5%, а в среднем за 2005-2012 годы – 26,6%. В то же время коэффициент олигархичности экономики США по топ-100 в 2012 г. был 6,7%, у Китая – 4,9%, у Польши – 5,5%, в мире в целом – 2,5%. Получается, что экономика России в 8,2 раза более олигархичная, чем экономика мира в целом, в 3 раза – чем экономика США и в 4,2 раза – чем экономика Китая. Поскольку олигархи всячески стараются вывести капитал из страны (за 2014 год объем вывоза капитала превысил 120 млрд. долларов), особенно в последние несколько лет, тем самым сокращается не только инвестиционная база, но и налоговая. Сокращение потенциального платежного спроса населения отрицательным образом сказывается на экономике страны, лишая её возможности развиваться за счет внутренних ресурсов, делая её заложником иностранных инвестиций. Но это только усиливает структурные диспропорции экономики, поскольку инвестор направляет свои ресурсы в те отрасли, где существует максимально возможная отдача от них.

В этой ситуации целесообразным является произвести перераспределение налоговой нагрузки. В частности, снизить налоговую нагрузку на малообеспеченные слои населения и увеличить на довольно обеспеченных граждан. Прежде всего, это выражается в введении прогрессивной шкалы подоходного налога, с максимальной ставкой в 35% с доходов выше 3 млн руб. в год. Кроме того, необходимо пересмотреть уровень минимальной оплаты труда, поскольку существующие значения данного показателя не соответствуют действительности. Поскольку за истекший год курс национальной валюты снизился в 2 раза, соответственно и прожиточный минимум необходимо увеличивать минимум в 2 раза. Как показывают различные исследования, в 2013 году МРОТ должен был составлять 15000 рублей (а не 5965 рублей), а с учетом девальвации рубля в 2015 уже все 30 000 рублей на 1 человека. Любой доход ниже этого уровня, по нашему мнению, не обеспечивает не только естественного воспроизводства, но и выживаемости населения. Связано это с тем, что совокупная доля импорта на российском рынке составляет порядка 70% (по данным Росстата). Как следствие, девальвация рубля привела к автоматическому повышению стоимости импорта в несколько раз. Проверки, проведенные прокуратурой России, установили, что на многие товары цены выросли в 3-4 раза.

Низкие налоги на доходы физических лиц существенно увеличивают расслоение общества, что обернется в итоге очередной социальной катастрофой. Поэтому для каждого государства очень важно решить вопрос о справедливом налогообложении населения. Прежде всего сформулировать цели и задачи, которые должна решать налоговая система, и добиться её безотказного функционирования. Добиться этого можно равномерно распределив налоговую нагрузку:

- между категориями налогоплательщиков;
- между секторами экономики;
- между финансовым и промышленным капиталом.

Если не соблюсти данные пропорции, то выстроенная система будет нестабильной и не сможет долго просуществовать, и уж тем более не будет способствовать прогрессивному развитию общества.

Наглядно мы это видим уже сегодня как результат введенной с 1975 года в мире системы всеобщего кредитования, суть которой заключается в постоянно растущем потреблении текущего поколения за счет последующих поколений. Это обеспечивало перманентный рост мировой экономики в течение последних 40 лет. Но вопрос справедливого налогообложения решен не был. Если распределение налоговой нагрузки между категориями налогоплательщиков позволило соблюсти определенное равновесие, то в области налогообложения капитала оно не было достигнуто, поскольку налогообложению подвер-

гается преимущественно промышленный капитал, тогда как финансовый практически освобожден от налогов.

Рассматриваемый в Государственной Думе законопроект об изменении ставки НДФЛ с 13 до 16%, с нашей точки зрения, не будет способствовать устранению расслоения общества по доходам, поскольку не затрагивает граждан с весьма высокими заработками. Единственным вариантом является введение прогрессивной шкалы налогообложения с установлением максимальной ставки хотя бы на уровне 35%.

Таким образом, эффективная налоговая политика государства должна быть ориентирована на повышение благосостояния всего общества, а не отдельной его части, что в целом позволит найти компромисс между реализацией принципов справедливости и эффективности налогообложения. Всего этого, с нашей точки зрения, можно достичь лишь при формировании четко выстроенной экономической стратегии государства из расчета на 30-50 лет развития. И достигаться это будет путем формирования налоговой тактики на среднесрочную перспективу в 3-5 лет. Это уже вопросы прогнозирования, планирования и предвидения формирующихся тенденций, что позволит добиться высокой степени эффективности управления всей системой экономических отношений государства.

---

### Список литературы

1. Маслова И.Н. Администрирование подоходного налогообложения в России и США / И.Н. Маслова, А.Г. Казьмин // Финансы и кредит. – 2013. – № 20. – С. 49-55.
2. Нечаев В.И. Налоговое бремя как показатель реализации регулирующей функции налогов / В.И. Нечаев, Н.Н. Тюпакова, О.Ф. Бочарова, Д.Х. Хатуов // АПК: экономика, управление. – 2009. – № 8. – С. 53-58.
3. Оробинская И.В. Изменение внешней и внутренней политики Российской Федерации в отношении сельхозтоваропроизводителей в условиях вступления в ВТО / И.В. Оробинская, А.В. Бурыка // Налоги и налогообложение. – 2012. – № 9-10. – С. 30-33.
4. Российский статистический ежегодник. 2014 / Росстат. [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <http://www.gks.ru>. (дата обращения 20.03.15).
5. Стратегия-2020: Новая модель роста – новая социальная политика. Итоговый доклад о результатах экспертной работы по актуальным проблемам социально-экономической стратегии России на период до 2020 года. Книга 2; под науч. ред. В.А. Мау, Я.И. Кузьмина. – Москва : Издательский дом «Дело» РАНХиГС, 2013. – 408 с.

## ИННОВАЦИОННЫЙ ПОДХОД К ИССЛЕДОВАНИЮ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ

**Ирина Николаевна Меренкова**, доктор экономических наук, доцент,  
зав. отделом «Управление АПК и сельскими территориями»

**Ирина Игоревна Новикова**, кандидат экономических наук,  
старший научный сотрудник отдела «Управление АПК и сельскими территориями»

Научно-исследовательский институт экономики и организации  
агропромышленного комплекса Центрально-Черноземного района Российской Федерации

В настоящее время сельские территории имеют унифицированный набор природных факторов, сфер деятельности, отраслей, поэтому необходим инновационный подход к исследованию устойчивого развития села, позволяющий достоверно оценить сложившееся состояние развития субъектов России и субъектов хозяйствования на конкретной территории, в том числе и устойчивость развития аграрного сектора, степень влияния различных факторов на уровень ее изменения и расхождения с пороговыми величинами. Учитывая существующие межрегиональные различия и различия между районами внутри одного региона, а также необходимость определения комплексного влияния различных факторов на развитие территории, была предложена методика комплексной оценки устойчивости развития сельских территорий муниципальных районов (поселений) по основным социально-экономическим составляющим развития территорий (экономической, социальной, экологической и институциональной), определяющая уровень динамики развития и устойчивости. Ее главной особенностью является учет вклада частных оценок отдельных составляющих развития в общий показатель и получение обобщающего показателя на основе сведения разнокачественных к единому. Методика содержит следующие основные этапы: выбор показателей-индикаторов и расчет их индивидуальных индексов для определения темпов изменения за определенный период времени; выделение наиболее значимых индивидуальных индексов через рассчитанные весовые коэффициенты и их нормирование для нивелировки колебания по годам; проведение интегральной оценки каждой составляющей устойчивого развития сельских территорий районов и анализа их развития по коэффициентам динамики развития и устойчивости; определение суммарной интегральной оценки и уровня устойчивого развития по комплексным коэффициентам динамики развития и устойчивости.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** сельские территории, устойчивое развитие, методика комплексной оценки.

At present rural territories have a unified set of natural factors, business areas and sectors, and therefore it is necessary to use an innovative approach to studying sustainable development of villages, which allows an objective estimation of the development of territorial subjects in Russia and economic entities in a particular territory including sustainable development of the agrarian sector, the extent of influence of various factors on the degree of its changes and deviations from threshold values. Considering the existing interregional distinctions and distinctions between areas within one region, as well as the need to determine complex influence of various factors on the development of the territory, the authors proposed new technique of complex assessment of stability of development of rural territories in municipal areas (settlements) by the main social and economic components of territorial development (economic, social, ecological and institutional). This technique determines the level of dynamic development and stability. Its main feature consists in taking into account the contribution of individual estimates of separate components of development to the general indicator and determining the general indicator by bringing the affine to the uniform. The technique comprises the following basic stages: selection of indicators and calculation of their individual indexes to determine the rate of changes over a certain period of time; identification of the most significant individual indexes by calculating weighted coefficients and their standardization to level the year-to year fluctuations; integrated assessment of each component of sustainable development of rural territories in different areas and analysis of their development by coefficients of dynamic development and stability; determination of the total integrated score and level of sustainable development by complex coefficients of dynamic development and stability.

**KEY WORDS:** rural territories, sustainable development, complex assessment technique.

**В**ведение  
Решение проблем устойчивого развития сельских территорий на основе системной и комплексной политики социально-экономического развития сельских территорий

является основным и определяющим фактором повышения уровня жизни сельского населения, снижения роста реальной безработицы, эффективно воздействующим на объемы и структуру сельскохозяйственного производства, обеспечивающим продовольственную безопасность, повышение благосостояния граждан.

Между тем специфика России заключается в неравномерности и неодновременном прохождении стадий сельского развития в разных регионах страны, и даже в рамках одного региона можно отметить различные стадии прохождения, поэтому, определив степень социально-экономической дифференциации района, ее глубину и масштабы, следует разрабатывать основные подходы по преодолению неравномерности сельского развития и, соответственно, методы выравнивания социально-экономических диспропорций.

Для решения этой проблемы следует расширить формат видения этой проблемы с позиции стратегического подхода к изучению не только хозяйственных, но и социальных, экологических, институциональных приоритетов, стремясь к достижению социальной и экономической стабильности, планомерному повышению эффективности производственной деятельности хозяйствующих субъектов территории, доходов сельского населения и качества их жизни, рациональному использованию природных ресурсов [8].

Именно поэтому очень важна объективная оценка социально-экономического состояния сельских территорий, которая позволит разрабатывать основные направления по преодолению неравномерности сельского развития и для каждой сельской территории определять альтернативные сценарии ее развития и, следовательно, различные пути и методы решения поставленных целей и задач.

Так как сельские территории имеют унифицированный набор природных факторов, сфер деятельности, отраслей, то нужна методика, позволяющая достоверно оценить сложившееся состояние устойчивости развития субъектов России и субъектов хозяйствования на конкретной территории, в т.ч. и устойчивость развития аграрного сектора, степень влияния различных факторов на уровень ее изменения и расхождения с пороговыми величинами.

Изучение существующих на современном этапе методических подходов к оценке устойчивого развития сельских территорий показало, что российскими и зарубежными учеными ведется активная работа по формированию методик оценки устойчивости социально-экономических систем [1, 2]. Вместе с тем единой, общепринятой методики не разработано. Имеющиеся методики оценки устойчивого развития зачастую учитывают влияние или социальных факторов или экономических. В лучшем случае тех и других. Но, как правило, даже такая оценка не применяется на уровне сельских территорий, и в ней чаще всего присутствует не только объективный, но и, что особенно отрицательно, субъективный фактор. Безусловно, экономика выступает базисом развития социальной сферы и во многом определяет состояние экологии. Однако устойчивое развитие предполагает системный подход к рассмотрению экономических, социальных и экологических процессов, протекающих на сельских территориях как отражение административно-управленческих воздействий на сельское развитие.

В практике хозяйствования применяют два основных подхода к оценке устойчивости развития: конструирование интегрального, обобщающего, агрегированного показателя и построение системы частных индикаторов, каждый из которых отражает и измеряет отдельные аспекты устойчивости развития сельской местности.

**Целью нашего исследования** была разработка комплексной оценки устойчивого развития сельских территорий.

### **Результаты исследования**

Исходя из того, что устойчивое развитие отражает комплексное влияние различных факторов, а перечень показателей, характеризующих устойчивость развития, весьма широк и имеет разную направленность, основной задачей является получение обобщающих

показателей на основе сведения разнокачественных показателей к единому [7]. Для ее решения разработана методика комплексной оценки устойчивости развития сельских территорий района (поселения) на основе интегральной совокупности показателей, учитывающая вклад частных оценок отдельных составляющих развития в общий показатель по каждому району (поселению)

$$I_n = \sum_m i_{mn} \quad , \quad (1)$$

где  $I_n$  – комплексная интегральная оценка устойчивости развития сельских территорий  $n$ -го района (поселения);

$i_{mn}$  – частная интегральная оценка  $m$ -й составляющей устойчивости развития сельских территорий  $n$ -го поселения.

Алгоритм реализации методики предполагает ежегодный мониторинг развития каждого района (поселения) по составляющим экономического, социального, экологического и институционального развития (см. рис.).

В результате формула для оценки устойчивости развития сельских территорий имеет следующий вид:

$$I_{nk} = i_{экон,n,k} + i_{соц,n,k} + i_{экол,n,k} + i_{инст,n,k} \quad , \quad (2)$$

где  $I_{nk}$  – комплексная интегральная оценка устойчивости развития сельских территорий  $n$ -го района (поселения) в  $k$ -ом году;

$i_{экон,n,k}$  – частная интегральная оценка экономического развития сельских территорий  $n$ -го района (поселения) в  $k$ -ом году;

$i_{соц,n,k}$  – частная интегральная оценка социального развития сельских территорий  $n$ -го района (поселения) в  $k$ -ом году;

$i_{экол,n,k}$  – частная интегральная оценка экологического развития сельских территорий  $n$ -го района (поселения) в  $k$ -ом году;

$i_{инст,n,k}$  – частная интегральная оценка институционального развития сельских территорий  $n$ -го района (поселения) в  $k$ -ом году.

Частная интегральная оценка каждой составляющей устойчивости развития района (поселения) рассчитывается на основе совокупности показателей-индикаторов, позволяющих всесторонне охарактеризовать ту или иную составляющую развития.

Так как темпы изменения показателей развития сельских территорий колеблются по годам, то на первом этапе предлагается осуществлять нормирование показателей устойчивости по следующей формуле:

$$\varphi_{jnk} = \frac{t_{jnk}}{avg(t_{jnk})} \quad , \quad (3)$$

где  $\varphi_{jnk}$  – нормирование  $j$ -го показателя  $n$ -го района (поселения) в  $k$ -ом году,

$t_{jnk}$  – значение  $j$ -го показателя  $n$ -го района (поселения) в  $k$ -ом году,

$avg_{jnk}$  – среднеарифметические (среднерайонные) данные  $j$ -го показателя  $n$ -го района (поселения) в  $k$ -ом году.



**Методика комплексной оценки устойчивости развития сельских территорий**

Поскольку в рамках использования методики ставилась задача оценить устойчивость развития сельских территорий района (поселения), то значение имеют не фактический уровень каждого показателя-индикатора, а темпы его изменения за каждый год. Для этих целей на втором этапе производится расчет простых индивидуальных индексов по каждому показателю

$$t_{jk} = \frac{x_{jk}}{x_{j0}}, \quad (4)$$

где  $t_{jk}$  – индивидуальный индекс  $j$ -го показателя в  $k$ -ом году;

$x_{jk}$  – значение  $j$ -го показателя в  $k$ -ом году;

$x_{j0}$  – значение  $j$ -го показателя в базисном периоде.

При этом учитывается значимость каждого показателя в рамках любой сферы развития, которая определяется через весовые коэффициенты с помощью многошагового корреляционно-регрессионного анализа. Оценка влияния выражается в баллах, представляющих собой соответствующий ранг показателя, входящего в регрессионное уравнение

$$d_j = \frac{r_j}{\sum_j r_j}, \quad (5)$$

где  $d_j$  – весовой коэффициент для  $j$ -го показателя;

$r_j$  – оценка влияния (ранг)  $j$ -го показателя

Третьим этапом в предложенной методике является осуществление интегральной оценки и определение коэффициентов динамики развития и устойчивости развития. Частная интегральная оценка  $m$ -й составляющей устойчивости развития сельских территорий  $n$ -го района (поселения) в  $k$ -ом году проводится по формуле

$$i_{mnk} = \sum_j \varphi_{jnk} d_j. \quad (6)$$

Коэффициент динамики развития, характеризующий сложившиеся тенденции и темпы развития территорий, рассчитывается по формуле

$$K_{раз\ n} = \frac{\sum_k N_k}{N_1 \times (T - 1)}, \quad (7)$$

где  $K_{раз\ n}$  – коэффициент динамики развития  $n$ -го района (поселения);

$N_k, N_1$  – номера групп, в которых был зафиксирован район (поселение) в  $k$ -ом и первом после базисного периодах;

$T$  – число лет изучаемого периода.

Коэффициент устойчивости развития, характеризующий изменение в развитии (которое может быть как положительным, так и отрицательным), определяется по формуле

$$K_{уст\ n} = \frac{(N_k - N_1)}{T - 1}, \quad (8)$$

где  $K_{уст\ n}$  – коэффициент устойчивости развития  $n$ -го района (поселения).

На четвертом этапе реализации методики определяется суммарная интегральная оценка по обобщенной формуле (2) и рассчитываются комплексные коэффициенты динамики и устойчивости развития сельских территорий района (поселения).

### **Заключение**

Предложенная методика комплексной оценки устойчивости развития сельских территорий имеет следующие преимущества.

1. На основе предложенной системы критериев и показателей измеряется фактическая величина экономической, социальной, экологической, институциональной и интегральной устойчивости сельских территорий и определяются факторы, негативно влияющие на устойчивость каждой составляющей и территории в целом.

2. Получение интегрального показателя через сведение разнокачественных показателей и использование коэффициента динамики развития, характеризующего сложившиеся тенденции и темпы развития территорий, и коэффициента устойчивости развития, характеризующего изменение в развитии.

3. Определение уровня устойчивости и направленность развития территорий, разработка подходов к оптимизации источников их финансирования и обоснование направлений социально-экономического развития сельских территорий.

### **Список литературы**

1. Корбут Л.С. Основы статистического наблюдения за устойчивым развитием сельских территорий / Л.С. Корбут // Сб. науч.-практ. конф. «Роль инноваций в развитии агропромышленного комплекса» (Никоновские чтения, 2008). – 2008. – С. 454-458.
2. Межонова Н.В. Типология сельской местности как инструмент региональной политики / Н.В. Межонова // АПК: экономика и управление. – 2009. – № 2. – С. 81-84.
3. Меренкова И.Н. Дифференциация сельских территорий района по уровню устойчивого развития / И.Н. Меренкова, В.Н. Перцев // ФЭС: Финансы. Экономика. Стратегия. – 2011. – № 1. – С. 28-31.
4. Меренкова И.Н. Методические рекомендации по оценке устойчивого развития сельских территорий / И.Н. Меренкова, Д.И. Попов, С.Г. Исакова, И.И. Строганова, А.Л. Медков. – Воронеж : ГНУ НИИЭОАПК ЦЧР РФ, 2009. – 43 с.
5. Меренкова И.Н. Многофункциональность сельских территорий – основа жизнеобеспечения сельского населения / И.Н. Меренкова, В.Н. Перцев, И.И. Новикова // Вестник Воронежского гос. аграр. ун-та. – 2014. – № 1-2 (40-41). – С. 273-278.
7. Меренкова И.Н. Устойчивое развитие сельских территорий: теория, методология, практика / И.Н. Меренкова. – Воронеж : ГНУ НИИЭОАПК ЦЧР России, 2011. – 265 с.
8. Мерзлов А.В. Устойчивое развитие сельских территорий (теория, методология и практика). – Москва : Справочник консультанта, 2007. – 386 с.

## КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ПЕРЕОЦЕНКИ ОСНОВНЫХ СРЕДСТВ И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА НАЛОГОВЫЙ УЧЕТ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

**Ольга Ивановна Леонова**, кандидат экономических наук,  
доцент кафедры бухгалтерского учета и аудита

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

**Виктория Борисовна Малицкая**, доктор экономических наук,  
профессор кафедры бухгалтерского учета

Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова

В практической деятельности каждой организации возникает вопрос о переоценке основных средств. С одной стороны – это желание улучшить имидж компании, увеличить собственный капитал, вследствие чего организация становится привлекательной для инвесторов или имеет возможность получить кредит в банке; с другой – увеличение первоначальной стоимости основных средств может привести к повышению налоговых платежей в бюджет, в частности, возрастает размер налога на имущество организации. Кроме того, негативной стороной переоценки является и тот факт, что приближение стоимости основных средств к реальным ценам, в свою очередь, искажает достоверность капитала организации.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** переоценка, дооценка, налоговый учёт, амортизация, основные средства, кадастровая стоимость, постоянная разница, временная разница, постоянный налоговый актив, постоянное налоговое обязательство.

The practice of each business entity brings up the question of reevaluation of fixed assets. On the one hand, it is driven by the aspiration to improve the company's image, increase its equity capital and therefore become attractive for investors or eligible for a bank loan. On the other hand, an increase in the initial cost of fixed assets can lead to an increase in tax payments, particularly the corporate property tax. Another negative consequence of reevaluation is that the approximation of cost of fixed assets to their fair value decreases the accuracy and reliability of data about agricultural organization equity capital.

**KEY WORDS:** reevaluation, final appraisal, tax accounting, depreciation, fixed assets, cadastral value, constant difference, time difference, permanent tax asset, permanent tax liability.

Причинами банкротства могут быть: низкий уровень использования производственных мощностей, применение изношенного оборудования, устаревших технологий и др. [7, с. 10]. Отсюда проблема переоценки основных средств имеет как методический, так и практический аспект, связана с классификацией активов и представлением достоверной финансовой отчётности. Классификация основных средств необходима для выбора адекватной базы оценки и правильного отражения переоценённой стоимости каждого объекта основных средств в системе бухгалтерского учёта и финансовой отчётности. Проведение переоценки основных средств, в первую очередь, отражается на показателях баланса. При дооценке основных средств увеличивается как их остаточная стоимость, так и показатель собственного капитала организации.

Для сельскохозяйственных организаций в целом нехарактерна массовая переоценка основных средств. Переоценка основных средств сельскохозяйственных организаций с одновременным выбором рациональной политики амортизации является оптимизационной задачей, в результате решения которой должен быть обеспечен максимальный чистый доход при заданном уровне амортизационных отчислений, что принципиально определяет эффективность текущей деятельности и долгосрочной стратегии развития организации.

Однако результаты переоценки основных средств оказывают серьёзное влияние на бухгалтерский и налоговый учёт и, конечно, на налоговую нагрузку организации.

По общему правилу в соответствии с требованиями ПБУ 6/01 «Учет основных средств», утверждённого приказом Минфина России от 30.03.2001 № 26н, основные средства принимаются к бухгалтерскому учету по первоначальной стоимости.

Первоначальной стоимостью основных средств, приобретённых за плату, признается сумма фактических затрат организации на приобретение, сооружение и изготовление, за исключением налога на добавленную стоимость и иных возмещаемых налогов (п. 8 ПБУ 6/01).

Коммерческая организация может не чаще одного раза в год переоценивать группы однородных объектов основных средств по текущей (восстановительной) стоимости.

Своевременно проведенная переоценка основных средств организации представляет собой весьма важную процедуру, благодаря которой владельцы организации имеют возможность определить действительную на данный момент времени стоимость основных активов, что окажет своевременную помощь в разработке бизнес-планов организации, бюджетов всех уровней. Результаты переоценки влияют на размер амортизационных отчислений.

Амортизация является одним из способов оптимизации налоговой нагрузки, в частности, занижает налоговую базу по налогу на имущество организаций, а в связи с тем, что налог на имущество включается в состав прочих расходов (подп. 1 п. 1 ст. 264 НК РФ), уменьшается налоговая база по налогу на прибыль [3, с. 70]. Стоимость имущества, освобожденного от налога, не следует включать в расчет налоговой базы.

На практике переоценка основных средств может быть использована:

- для определения реальной рыночной стоимости основного средства;
- привлечения инвестиций (например, для определения залоговой стоимости при получении кредита и др.);
- при планируемом увеличении уставного капитала (которое может потребоваться, например, для привлечения средств путем выпуска ценных бумаг);
- в целях финансового анализа для уточнения формирования себестоимости продукции и ее цены;
- для уменьшения налога на имущество организаций.

Каждая организация для реализации поставленной цели осуществляет проработку намеченных задач на перспективу, и организация бухгалтерского учёта оказывает существенное влияние на решение многих задач. На выбор способов ведения бухгалтерского учета влияют различные факторы: характер бизнеса, организационно-правовая форма предприятия, организационно-управленческая структура, сегментирование деятельности, применяемая налоговая система, уровень автоматизации учетных работ, квалификация кадров учетной и экономической служб и др. [8, с. 63].

В настоящее время в нашей стране все более актуальным становится использование Международных стандартов финансовой отчетности (МСФО). За последние несколько лет положения МСФО существенно менялись. Так, были затронуты некоторые стороны оценки стоимости активов предприятия и их отражения в бухгалтерском учете. В российском законодательстве была подвергнута изменениям и процедура переоценки основных средств. Например, стало обязательным отражение переоценки в бухгалтерском учете – при этом стоимость основных средств в налоговых декларациях должна оставаться прежней.

При принятии решения о переоценке по таким основным средствам следует учитывать, что в последующем они переоцениваются регулярно, чтобы стоимость основных средств, по которой они отражаются в бухгалтерском учете и отчетности, существенно не отличалась от текущей (восстановительной) стоимости.

В экономической литературе вопросам оценки активов, а также их переоценки посвящены работы многих ученых, которые по-разному рассматривают эту проблему, возникшую еще в XIX веке. Применение справедливой стоимости, возможной для отражения в учете, рекомендует М.И. Кутер [2].

## СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ОБЩЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

Однако использовать ее достаточно сложно, даже исходя из ее определения. Справедливая стоимость «характеризуется суммой денежных средств или их эквивалентов, на которую можно обменять актив при совершении сделки между хорошо осведомленными, желающими совершить такую сделку, не зависими друг от друга сторонами» [1].

Проведение переоценки объектов основных средств является правом, а не обязанностью организаций. Проведение переоценки основных средств носит добровольный характер. Переоцениваться могут только объекты основных средств, принадлежащие организации на праве собственности [5].

Переоценка объекта основных средств производится путем пересчета его первоначальной стоимости или текущей (восстановительной) стоимости, если данный объект переоценивался ранее, и суммы амортизации, начисленной за все время использования объекта.

Порядок отражения в бухгалтерском учете и отчетности результатов переоценки объекта основных средств зависит от того, переоценивался этот объект раньше или эта переоценка является для него первой (табл. 1).

**Таблица 1. Отражение переоценки в бухгалтерском учете**

Результат переоценки	Содержание операции	Дебет	Кредит
Дооценка, проводится впервые	Дооценка объекта основных средств в результате переоценки зачисляется в добавочный капитал организации		
	Отражена сумма дооценки основного средства	01 «Основные средства»	83 «Добавочный капитал»
	Отражена сумма корректировки амортизации основного средства	83 «Добавочный капитал»	02 «Амортизация основных средств»
Уценка, проводится впервые	Уценка объекта основных средств в результате переоценки относится на финансовый результат в качестве прочих расходов		
	Отражена сумма уценки основного средства	91/2 «Прочие расходы»	01 «Основные средства»
	Отражена сумма корректировки амортизации основного средства	02 «Амортизация основных средств»	91/1 «Прочие доходы»
Дооценка, но ранее была уценка	Дооценка объекта основных средств, равная сумме уценки, проведенной в предыдущие отчетные периоды и отнесенной на финансовый результат в качестве прочих расходов, зачисляется в финансовый результат в качестве прочих доходов		
	Отражена дооценка, равная сумме прошлой уценки	01 «Основные средства»	91/1 «Прочие доходы»
	Отражена корректировка амортизации (равная амортизации при уценке)	91/2 «Прочие расходы»	02 «Амортизация основных средств»
	Превышение дооценки над уценкой относится на добавочный капитал		
	Отражено превышение дооценки над уценкой	01 «Основные средства»	83 «Добавочный капитал»
	Отражена дооценка амортизации сверх сумм предыдущей уценки	83 «Добавочный капитал»	02 «Амортизация основных средств»
Уценка, но ранее была дооценка	Сумма уценки, равная прошлой дооценке, относится на добавочный капитал		
	Отражена уценка основного средства, равная сумме прошлой дооценки	83 «Добавочный капитал»	01 «Основные средства»
	Отражена уценка амортизации основного средства в пределах ранее проведенной дооценки	02 «Амортизация основных средств»	83 «Добавочный капитал»
	Превышение уценки над суммой прошлой дооценки относится на финансовый результат в качестве прочих расходов		
	Отражена разница между величиной уценки и суммой прошлой дооценки	91/2 «Прочие расходы»	01 «Основные средства»
	Отражена уценка амортизации сверх сумм предыдущей дооценки	02 «Амортизация основных средств»	91/1 «Прочие доходы»

В соответствии с п.1 ст. 257 НК РФ при проведении переоценки (уценки) стоимости объектов основных средств на рыночную стоимость положительная (отрицательная) сумма такой переоценки не признается доходом (расходом), учитываемым для целей налогообложения, и не принимается при определении восстановительной стоимости амортизируемого имущества и при начислении амортизации (кроме переоценки, проведенной до 01.01.2002 г.) [7]. Но различия, которые вытекают из Налогового кодекса и приводят к постоянным или временным разницам, возникают не в момент переоценки, а после – при начислении амортизации.

Рассмотрим вышесказанное на конкретном примере сельскохозяйственной организации (табл. 2).

Пример. В соответствии с приказом об учётной политике сельскохозяйственная организация впервые проводит переоценку (дооценку) объекта основных средств. На 31.12.2014 г. первоначальная стоимость – 240 000 руб.; рыночная стоимость – 300 000 руб.; начисленная амортизация – 60 000 руб. Срок полезного использования объекта основных средств составляет 10 лет, амортизация начисляется линейным способом.

**Таблица 2. Определение общей суммы дооценки объекта основных средств на примере сельскохозяйственной организации**

Показатели	Порядок расчёта
Коэффициент переоценки	$300\ 000 : 240\ 000 = 1,25$
Сумма пересчитанной амортизации	$60\ 000 \cdot 1,25 = 75\ 000$ руб.
Сумма дооцененной амортизации	$75\ 000 - 60\ 000 = 15\ 000$ руб.
Сумма дооценки объекта основных средств	$300\ 000 - 240\ 000 = 60\ 000$ руб.
Общая сумма дооценки объекта основных средств с учётом суммы дооцененной амортизации	$60\ 000 - 15\ 000 = 45\ 000$ руб.

В начале года операции по дооценке объекта основных средств отражаются в бухгалтерском учёте следующим образом: на сумму дооценки объекта основных средств (75 000 руб.) дебетуется счёт 01 «Основные средства», кредитуется счёт 83 «Добавочный капитал»; на сумму дооценки амортизации объекта основных средств (10 000 руб.) дебетуется счёт 83 «Добавочный капитал», кредитуется счёт 02 «Амортизация основных средств».

Амортизация в бухгалтерском учёте после переоценки составит 2500 руб. ( $300\ 000 / (10 \cdot 12)$ ). На сумму начисленной амортизации по объекту основных средств за январь 2014г. (2500 руб.) дебетуется счёт 44 «Расходы на продажу», кредитуется счёт 02 «Амортизация основных средств».

В налоговом учёте сумма амортизации, согласно регистру – расчёту, составит 2000 руб. ( $240\ 000 / 120$ ). Так как переоценка в налоговом учёте признаваться не будет, в бухгалтерском учёте следует сформировать постоянные разницы. В данном случае постоянные разницы будут приводить к начислению постоянного налогового обязательства в сумме 100 руб. ( $(2500 - 2000) \cdot 20\%$ ), которое отражается по дебету счёта 99 «Прибыли и убытки», кредиту счёта 68 «Расчёты по налогам и сборам».

Если будет производиться уценка объектов основных средств, то разница между начисленными амортизациями в бухгалтерском и налоговом учёте приведёт к постоянным разницам, формирующим постоянный налоговый актив [6, с. 73].

Переоценка основных средств существенное влияние оказывает на налог на имущество организаций. Так, согласно статье 374 НК РФ объектами налогообложения для российских организаций признается движимое и недвижимое имущество (в том числе имущество, переданное во временное владение, в пользование, распоряжение, доверительное управление, внесенное в совместную деятельность или полученное по концесси-

онному соглашению), учитываемое на балансе в качестве объектов основных средств в порядке, установленном для ведения бухгалтерского учета.

Налоговая база определяется как среднегодовая стоимость имущества, признаваемого объектом налогообложения, а в отношении отдельных объектов недвижимого имущества определяется как их кадастровая стоимость по состоянию на 1 января года налогового периода [4].

При определении налоговой базы как среднегодовой стоимости имущества, признаваемого объектом налогообложения, такое имущество учитывается по его остаточной стоимости, сформированной в соответствии с установленным порядком ведения бухгалтерского учета, утвержденным в учетной политике организации.

Среднегодовая стоимость имущества, признаваемого объектом налогообложения, за налоговый период определяется как частное от деления суммы, полученной в результате сложения величин остаточной стоимости имущества (без учета имущества, налоговая база в отношении которого определяется как его кадастровая стоимость) на 1-е число каждого месяца налогового периода и последнее число налогового периода, на количество месяцев в налоговом периоде, увеличенное на единицу. То есть необходимо складывать остаточную стоимость имущества на 1-е число каждого месяца, а также на последнее число налогового периода, т.е. на 31 декабря 20XX г., после чего делить полученный результат на 13. Следовательно, сумма налога на имущество напрямую зависит от того, производит ли организация переоценку основных средств.

Таким образом, переоценка основных средств отражается в бухгалтерском учете и влияет на его первоначальную стоимость, сформированную и отраженную в бухгалтерском учете на счете 01 «Основные средства». Это означает, что на конец отчетного года сельскохозяйственная организация, находящаяся на общем режиме налогообложения, дооценив соответствующие объекты основных средств, увеличит налог на имущество организаций.

Считаем целесообразным производить переоценку основных средств в сельскохозяйственных организациях, перешедших на уплату единого сельскохозяйственного налога (ЕСХН), которые освобождены от уплаты налога на имущество организаций. Это не увеличит налоговую нагрузку организации, сделает баланс организации более привлекательным, а по статье «Основные средства» будут представлены более реальные показатели.

### Список литературы

1. Каспина Р.Г. Финансовый учет и отчетность в условиях инфляции : учеб. пособие / Р.Г. Каспина, А.С. Логинов. – Москва : Изд-во «Омега-Л», 2007. – 204 с.
2. Кутер М.И. Теория и принципы бухгалтерского учета / М.И. Кутер. – Москва : Финансы и статистика, 2000. – 544 с.
3. Леонова О.И. Методологические положения начисления амортизации основных средств и их влияние на налоговую нагрузку сельскохозяйственных организаций / О.И. Леонова, Н.Н. Волкова // Современная экономика: проблемы и решения. – 2012. – № 6 (30). – С. 68-77.
4. Налоговый кодекс РФ. Часть вторая: Федеральный закон от 05.08.00 г. № 117-ФЗ [Электронный ресурс] // Справочно-правовая система «Консультант Плюс» / Компания «Консультант Плюс». – Послед. обновление 09.02.2014.
5. Об утверждении положения по бухгалтерскому учету "Учет основных средств" ПБУ 6/01: Приказ от 30 марта 2001 г. № 26н [Электронный ресурс] // Справочно-правовая система «Консультант Плюс» / Компания «Консультант Плюс». – Послед. обновление 19.02.2013.
6. Томшинская И.Н. Бухгалтерский и налоговый учёт в коммерческих организациях : учеб. пособие. Стандарт третьего поколения. – Санкт-Петербург : Питер, 2013. – 336 с.
7. Чиркова М.Б. Учет и анализ банкротств : учеб. пособие / М.Б. Чиркова, В.Б. Малицкая, Е.М. Коновалова. – Москва : Эксмо, 2008. – 240 с.
8. Ширококов В.Г. Бухгалтерский финансовый учет : учеб. пособие для студентов, обучающихся по специальности «Бухгалтерский учет, анализ и аудит» / В.Г. Ширококов, З.М. Грибанова, А.А. Грибанов. – Москва, 2007. – 667 с.

## ВОЗДЕЙСТВИЕ ИНФЛЯЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ НА РЕЗУЛЬТАТ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБЩЕСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Алексей Викторович Воронков, аспирант кафедры бухгалтерского учета и аудита

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

В связи с возросшим в последнее время интересом к деятельности общественных организаций актуальным вопросом является определение сущности результата деятельности данных организаций и выделение особенностей его формирования. Вместе с тем, учитывая внешнеполитическую и внешнеэкономическую ситуацию в России, особую остроту приобретает проблема развития инфляционных процессов в нашей стране и их искажающее воздействие на величину финансовых результатов не только коммерческих предприятий, но и общественных некоммерческих организаций. Целью работы является раскрытие содержания результата деятельности общественной организации под призмой негативного влияния на него инфляционных процессов, определение направления воздействия указанного явления, а также разработка методики, позволяющей делать вывод об эффективности и целесообразности функционирования общественной организации. В данном исследовании представлена сущность результата деятельности некоммерческих общественных организаций в свете основных положений представителей экономической школы институционализма. При этом сделано допущение о полном тождестве терминов «институт» в понятии представителей институционализма и «некоммерческая организация». Выведено математическое выражение результата деятельности общественной организации как разность между уменьшением транзакционных издержек вследствие осуществления своей деятельности некоммерческой организации и общей суммы издержек на данную деятельность. Сделан вывод о том, что определить величину результата деятельности общественной организации с высокой точностью невозможно, однако можно его рассчитать методом экспертных оценок. Выявлено направление искажения данного результата под воздействием инфляции. Предложена обоснованная методика принятия управленческих решений о целесообразности функционирования общественных организаций.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** инфляционные процессы, результат деятельности, общественная организация, транзакционные издержки.

In recent years due to the increased interest in the activities of public organizations an important issue is to determine the nature of performance results of such organizations and identify the features of their formation. However, taking into account the foreign policy and economic situation in Russia, a real burning issue is the development of inflationary processes in our country and their disrupting effect not only on the value of business performance results, but also on performance results of public non-profit organizations. The objective of this research was to disclose the concept of performance results of public organizations in terms of negative impact of inflationary processes, to determine the direction of impact of the specified phenomenon and to develop such methodology that allows making conclusions about the efficiency and feasibility of operation of a public organization. In this study the author presents the essence of performance results of public non-profit organizations in view of the basic principles of institutional economics school. In addition the author admits an assumption of full equivalence of the terms «institution» (in the view of the institutionalists) and «non-profit organization»; derives mathematical expression of performance results of public organization as the difference between the reduction in transaction costs due to the activities of non-profit organization and the total costs of these activities. It was concluded that it is impossible to determine the value of performance results of a public organization to a high precision, but it could be calculated using the expert evaluation method. The author has identified the direction of distortion of these results under the influence of inflation and proposed a validated procedure of management decision-making concerning the feasibility of functioning of public organizations.

**KEY WORDS:** inflationary processes, performance result, public organization, transaction costs.

Управление финансово-хозяйственной деятельностью организации требует соответствующего информационного обеспечения. Данные о финансовом положении организации являются его важнейшей составной частью. Такая информация пользуется наибольшим спросом среди различных ее пользователей и обязательно учитывается

при принятии любых управленческих решений. Поэтому достоверность информации о финансовом положении организаций, а также возможность ее получения в любой необходимый момент являются обязательными условиями в практике принятия управленческих решений в процессе их финансово-хозяйственной деятельности.

Важнейшей составной частью информации о финансовом положении организации являются данные о формировании финансовых результатов, возникающих в процессе ее хозяйственной деятельности.

Переход от планово-централизованных методов управления деятельностью организаций к рыночным резко усилил значимость информации о финансовых результатах, выдвинув их из числа одних из некоторых в самые важные и самые необходимые оценочные показатели, значительно расширив их круг. При этом различные подходы к составу доходов и расходов и способы их идентификации порождают разные методы расчета финансовых результатов.

В связи с возросшим в последнее время интересом в обществе к деятельности общественных организаций актуальным вопросом, на наш взгляд, является определение сущности результата деятельности данных организаций и выделение особенностей его формирования.

В условиях современного мира, учитывая внешнеполитическую и внешнеэкономическую ситуацию как в мировом сообществе, так и в России, вновь становится актуальным вопрос о лимитировании такого негативного фактора, как инфляция. События, связанные с присоединением Крыма и ответом Запада в виде принятия санкций в отношении России, заставляют вновь обратиться к данному вопросу под несколько иным углом зрения. Очевидно, что сложившаяся геополитическая ситуация не может быть решена в краткосрочной перспективе, и поэтому очевидным фактом можно признать повышение уровня инфляции в нашей стране и развитие ее негативной динамики во времени.

Цель данной статьи – рассмотреть сущность и предложить новый подход к определению результата деятельности общественной некоммерческой организации с учетом негативного влияния на его величину инфляционных процессов.

Общественная организация – неправительственное/негосударственное добровольное объединение граждан на основе совместных интересов и целей.

Термин «общественная организация» имеет также юридический смысл согласно ст. 8 Федерального закона «Об общественных объединениях» № 82-ФЗ от 19.05.1995г.:

«Общественной организацией является основанное на членстве общественное объединение, созданное на основе совместной деятельности для защиты общих интересов и достижения уставных целей объединившихся граждан» [11].

Членами общественной организации в соответствии с ее уставом могут быть физические лица и юридические лица – общественные объединения, если иное не установлено Федеральным законом и законами об отдельных видах общественных объединений. Наличием членства общественная организация отличается от общественного движения, в котором членство не обязательно.

Общественные некоммерческие организации наряду со своей основной уставной деятельностью могут осуществлять и другие виды деятельности, в том числе преследующие своей целью получение прибыли – коммерческие. При этом обязательным условием отнесения организации к некоммерческой является такое соотношение между видами деятельности, приносящими доход, и видами деятельности, направленными на удовлетворение определенных потребностей какой-либо части общества, при котором подавляющая доля принадлежит последним. Данное соотношение может определяться на основе доли основных средств, заработной платы рабочих, участвующих в различных видах деятельности, отношением затрат по видам деятельности и т. д.

На наш взгляд, необходимы новые подходы к пониманию сущности результата деятельности некоммерческих общественных организаций с тем, чтобы объективно оценивать и анализировать их деятельность, принимать решения о создании, расширении или ликвидации таких организаций их учредителями. Для того чтобы раскрыть сущность данного понятия, рассмотрим экономическую школу институционализма и воззрения ее сторонников.

Институционализм – направление социально-экономических исследований, в частности рассматривающих политическую организацию общества как комплекс различных объединений граждан – институций (семья, партия, профсоюз и т.д.) [9]. Понятие институционализма включает в себя два аспекта: «институции» – нормы, обычаи поведения в обществе, и «институты» – закрепление норм и обычаев в виде законов, организаций, учреждений. Смысл институционального подхода состоит в том, чтобы не ограничиваться анализом экономических категорий и процессов в чистом виде, а включить в анализ институты, учитывать внеэкономические факторы.

Значительное внимание в рамках данной экономической школы уделяется так называемым «транзакционным» или «социальным» издержкам.

Транзакционные издержки (transaction costs) – издержки, возникающие в процессе поиска партнера, ведения переговоров о коммерческой сделке, ее заключения и контроля над ходом ее выполнения [12]. Они включают как собственно издержки (например, на обработку информации или на транспорт), так и, что важно, затрачиваемое время. В широкой трактовке это, собственно, все издержки общества, которые не относятся непосредственно к физическому процессу производства благ.

Сторонники институционализма считают, что «социальные издержки» не получают отражения в рыночных оценках стоимости. Институты включают в себя все формы ограничений, созданных людьми для того, чтобы придать определенную структуру человеческим отношениям. Кроме того, институты в долгосрочной перспективе решают проблемы кооперации между людьми, уменьшая неопределенность путем установления устойчивой структуры взаимодействия между ними [7].

Сопоставляя термины «институт» в понятии представителей институционализма и «некоммерческие организации», можно отметить, что данные категории довольно близки. Если рассмотреть все многообразие деятельности вышеуказанных организаций, то оно подпадает под определение институтов, приведенное выше. Школа, больница, университет, суд и т. д. создаются с целью упорядочивания и придания структуры человеческим отношениям. При этом данные институты могут быть как некоммерческими, так и коммерческими.

Цель создания некоммерческой общественной организации – выполнение определенных функций, возложенных на нее учредителем. Выполняя свою функцию (осуществляя свою уставную деятельность), некоммерческая организация уменьшает определенный вид транзакционных издержек. Так, например, товарищество собственников жилья осуществляет управление жилищным фондом – ремонт, уборка, обслуживание, уменьшая тем самым социальные издержки по организации и ремонту жилого имущества; поликлиника – профилактика и лечение заболеваний, уменьшая тем самым социальные издержки по лечению тяжелых форм заболеваний; полиция – охрана правопорядка, уменьшая тем самым социальные издержки по приведению общества в первоначальное состояние после девиантного поведения некоторых его членов, и т. д.

Осуществляя свою деятельность, некоммерческая общественная организация несет определенные расходы – на оплату труда работникам, на приобретение инвентаря, коммунальные расходы, канцелярские расходы и т. д. В результате этой деятельности, согласно представлениям сторонников институционализма, уменьшаются транзакционные издержки общества.

При этом данное уменьшение, на наш взгляд, может быть определено

$$\Delta T = T - T', \quad (1)$$

где  $T$  – транзакционные издержки в обществе при отсутствии данного института (некоммерческой организации);

$T'$  – транзакционные издержки в обществе, в котором существует данный институт (некоммерческая организация).

На первый взгляд, можно сделать заключение о том, что данное уменьшение и есть результат деятельности общественной организации. Однако уменьшение транзакционных издержек общества – абсолютный показатель, который не учитывает усилия (издержки) на его достижение. Для объективной оценки необходимо сопоставление достигнутого результата и понесенных затрат на его достижение.

Таким образом, по нашему мнению, результат деятельности некоммерческой организации можно трактовать как разность между уменьшением транзакционных издержек вследствие осуществления возложенных на нее функций и всеми затратами организации

$$P = \Delta T - Z, \quad (2)$$

где  $P$  – результат деятельности некоммерческой организации;

$\Delta T$  – уменьшение транзакционных издержек вследствие осуществления своей деятельности некоммерческой организацией;

$Z$  – общая сумма издержек некоммерческой организации.

При этом возможны следующие ситуации:

1.  $\Delta T > Z$ .

Данный случай свидетельствует о том, что величина уменьшения транзакционных издержек вследствие функционирования общественной организации больше, чем затраты организации на осуществление своей деятельности, т. е. она оказывает положительное воздействие на общество (положительный результат деятельности).

2.  $\Delta T = Z$ .

При равенстве величины уменьшения транзакционных издержек и затрат общественной организации можно говорить о бесполезности ее деятельности (отсутствии результата деятельности), так как если бы данной организации не существовало, она не несла бы издержки ( $Z = 0$ ), и уменьшения транзакционных издержек данного вида не произошло бы ( $\Delta T = 0$ ).

3.  $\Delta T < Z$ .

Если затраты организации больше, чем уменьшение транзакционных издержек, то приходится говорить не только о бесполезности деятельности общественной организации, но и ее вредности, потому что эффект от ее деятельности меньше затрат для его достижения (отрицательный результат деятельности).

Наряду с абсолютным соотношением между уменьшением транзакционных издержек и затратами коммерческой организации результат деятельности может быть выражен и в относительной форме

$$P = \frac{\Delta T}{Z}. \quad (3)$$

Здесь результат деятельности означает величину уменьшения транзакционных издержек на 1 рубль понесенных затрат.

На основе данного расчета также возможно сделать вывод об эффективности деятельности некоммерческой общественной организации аналогично трем ситуациям, рассмотренным выше. При этом для результата деятельности, рассчитанного по формуле (3), возможны следующие ситуации:

1.  $P > 1$ .
2.  $P = 1$ .
3.  $P < 1$ .

При расчете результата деятельности общая сумма затрат определяется исходя из данных бухгалтерского учета. Определение транзакционных издержек может осуществляться с помощью экспертных оценок, опросов специалистов, анализа статистических и экономических данных.

Необходимо отметить, что расчет результата деятельности общественной некоммерческой организации по приведенным формулам (2), (3) достаточно условен. Это связано с тем, что в отличие от суммы затрат организации, которая может быть достаточно точно определена, уменьшение транзакционных издержек – величина, не поддающаяся точной оценке. Это связано с двумя обстоятельствами:

1) при расчете по данной методике всегда остается неучтенным так называемый социальный эффект от деятельности общественной организации (образование, здоровье и т. д.), который невозможно оценить в денежном эквиваленте;

2) невозможно оценить будущий эффект от деятельности организации, т. е. положительное влияние, которое проявится через определенное время (например, нельзя оценить положительный эффект, который приносит больница, в которой излечивается человек от болезни)

Вследствие этого в реальности результат деятельности некоммерческой организации больше, чем исчисленный по формулам (2), (3). Поэтому, на наш взгляд, можно сравнивать затраты организации с известными и посчитанными транзакционными издержками, и в случае, если значения отклоняются друг от друга незначительно, определять деятельность организации как положительную.

Рассмотрев сущность понятия «результат деятельности общественной организации», определим направление воздействия инфляции на его величину.

Инфляция проявляется как нарушение закона денежного обращения, результатом которого является избыточный выпуск денег по сравнению с товарной массой, который приводит к всеобщему повышению цен и обесценению денег. Инфляция – многоплановый феномен, вбирающий в себя производственный, денежный и воспроизводственный аспекты [14].

Данное явление можно определить как дисбаланс между совокупным спросом и совокупным предложением, вызывающий повышение общего уровня цен. При этом не всякое повышение цен позволяет говорить о наличии инфляции. Повышение общего уровня цен в отличие от повышения цены одного или группы определенных видов товара на рынке является принципиальным отличием инфляционных процессов от простого повышения цен продавцами товаров, работ, услуг. Повышение цен на определенные группы товаров может быть вызвано улучшением качества продукции, ухудшения условий добычи топливно-сырьевых ресурсов, изменения общественных потребностей, то есть в конечном счете может быть вызвано улучшением качества жизни. Поэтому данное повышение, как правило, не носит инфляционный характер.

Инфляционные процессы могут проявляться не только в повышении цен. Наряду с открытой, ценовой имеет место скрытая, или подавленная, инфляция, проявляющаяся прежде всего в дефиците, уменьшении веса товара при сохранении цены, ухудшении качества товаров.

Таким образом, инфляция негативно влияет на процесс воспроизводства в экономике и является основным дестабилизирующим фактором развития и устойчивости общественных организаций. Искажение величины результата деятельности данных предприятий проявляется через искажение величин уменьшения транзакционных издержек и затрат.

Искажение уменьшения транзакционных издержек происходит в том случае, если в общественной организации существует временной разрыв (временной лаг) между отгрузкой и оплатой за оказываемые работы или услуги по основной (уставной) деятельности. За период такого разрыва величина транзакционных издержек уменьшается на величину инфляционного обесценения. Поэтому в условиях инфляции предприятие стремится уменьшить временной лаг между реализацией и оплатой. Кроме того, организация стремится изменить форму расчетов на предоплату, что приводит к потерям в конкурентной борьбе, поскольку одним из важнейших факторов увеличения объема продаж является реализация товаров, работ, услуг в кредит.

Искажение величины затрат общественной организации под влиянием инфляционных процессов проявляется в том, что под воздействием инфляции цены на сырье, материалы, топливо растут и, соответственно, растет номинальная величина затрат. Следовательно, сокращаются возможности для осуществления не только расширенного, но и простого воспроизводства, что, в свою очередь, заставляет предприятия использовать кредитные ресурсы, которые в условиях инфляции дорожают. В каждом новом цикле воспроизводства требуется увеличение вложения оборотных средств, что только обостряет потребность в кредитных ресурсах, порождает неплатежи.

Для большей наглядности влияние инфляционных процессов на доходы и расходы приведено на рисунке.



\* – инфляция фактически уменьшает реальную цену приобретения производственных запасов (расходы) при отсрочке платежей, при оплате в срок реальные расходы общественной организации не изменяются

### Влияние инфляции на доходы и расходы общественной организации

Реальная величина результата деятельности общественной организации в условиях воздействия инфляционных процессов равна, согласно формуле 2, разнице между реальной величиной уменьшения транзакционных издержек и реальными затратами. Поэтому, вследствие инфляции номинальная величина уменьшения транзакционных издержек увеличивается, то есть создается ошибочное мнение об увеличении эффективности деятельности общественной некоммерческой организации, хотя в реальности этого не происходит. В свою очередь, влияние инфляционных процессов на величину затрат организации во многом зависит от преобладающей формы расчетов, при доминировании обычной формы (без предоплаты) происходит завышение затрат, что может вызвать неверное представление о снижении эффективности деятельности общественной организации, в то время как на самом деле происходит увеличение эффективности. Вследствие данных обстоятельств основное внимание управленческого персонала общественной организации уделено краткосрочным задачам в ущерб долгосрочным проектам развития.

Таким образом, в целях повышения объективности оценки эффективности и целесообразности деятельности общественных некоммерческих организаций на основе показателя результата их деятельности для принятия обоснованных управленческих решений необходимо в условиях воздействия инфляционных процессов делать поправку на искажение. Данная поправка осуществляется по направлениям, указанным выше, что позволит определить реальную величину результата деятельности общественной организации с учетом инфляции.

Подводя итог сказанному, необходимо отметить, что определение результата деятельности некоммерческих общественных организаций вызывает немало трудностей, связанных как со спецификой их деятельности, так и с нерешенностью некоторых вопросов общеэкономического плана. Кроме того, инфляционные процессы, искажающие величину данного результата, не всегда позволяют объективно оценивать деятельность данных организаций и принимать обоснованные управленческие решения. Однако при всей сложности и неоднозначности данных проблем, по нашему мнению, изучение приведенной проблемы позволит раздвинуть границы научной экономической и управленческой мысли, а также создать методику, позволяющую принимать взвешенные управленческие решения по поводу функционирования значительной части общественных организаций.

### Список литературы

1. Андрианов В. Деньги и инфляция / В. Андрианов // Общество и экономика. – 2002. – № 1. – С. 5-18.
2. Андрианов В. Инфляция и методы ее регулирования / В. Андрианов // Маркетинг. – 2006. – № 4. – С. 3-18.
3. Андрианов В. Инфляция: основные виды и методы регулирования / В. Андрианов // Экономист. – 2006. – № 6. – С. 34-42.
4. Глэзер Э. Являются ли институты причиной экономического роста? / Э. Глэзер, Р. Ла Порта, Ф. Лопес-де-Силанес, А. Шлейфер // Эковест. – 2006. – № 5. – С. 248-287.
5. Ивашкевич В.Б. Бухгалтерский управленческий учет : учебник для вузов / В.Б. Ивашкевич. – Москва : Магистр, ИНФРА-М, 2011. – 576 с.
6. Коуз Р. Фирма, рынок и право / Р. Коуз ; пер. с англ. Б. Пинскера. – Москва : Дело ЛТД, 1993. – 192 с.
7. Кузьминов Я.И. Курс институциональной экономики: институты, сети, трансакционные издержки, контракты / Я.И. Кузьминов, К.А. Бендукидзе, М.М. Юдкевич. – Москва : Издательский дом ГУ-ВШЭ, 2006. – 274 с.
8. Нидлз Б. Принципы бухгалтерского учета / Б. Нидлз, Х. Андерсон, Д. Колдуэлл // Финансы и статистика. – 2004. – № 3. – С. 28-32.
9. Патрушев С.В. Институционализм в политической науке: этапы, течения, идеи, проблемы / С.В. Патрушев // Зарубежная политология в XX столетии. – 2001. – № 2. – С. 149-189.
10. Сухарев О.С. Институциональная теория и экономическая политика. К новой теории передаточного механизма в макроэкономике: в 2 кн. Кн. 1: Институциональная теория. Методологический эскиз / О.С. Сухарев. – Москва : Экономика, 2007. – 516 с.
11. Федеральный закон «Об общественных объединениях» № 82-ФЗ от 19 мая 1995 г. [Электронный ресурс] : Справочно-правовая система Консультант Плюс. – Москва : ЗАО «Консультант Плюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения 20.02.2015).
12. Шаститко А. Трансакционные издержки (содержание, оценка и взаимосвязь с проблемами трансформации) / А. Шаститко // Вопросы экономики. – 1997. – № 7. – С. 65-76.
13. Ширококов В.Г. Бухгалтерский учет в организациях АПК : учебник / В.Г. Ширококов. – Москва : Финансы и статистика, 2010. – 628 с.
14. Шишкин А.Ф. Экономика : учебник для вузов / А.Ф. Шишкин, Н.В. Шишкина. – Москва : Академический Проект, 2007. – 767 с.

## ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ЗЕРНОВОГО ПОДКОМПЛЕКСА

**Елена Викторовна Попкова**, кандидат экономических наук,  
доцент кафедры организации производства и предпринимательской деятельности в АПК  
**Ольга Ивановна Кучеренко**, кандидат экономических наук,  
доцент кафедры организации производства и предпринимательской деятельности в АПК  
**Лидия Васильевна Данькова**, кандидат экономических наук,  
доцент кафедры организации производства и предпринимательской деятельности в АПК

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Проведены исследования зернового подкомплекса с целью выявления тенденций развития производственной инфраструктуры, основной частью которой является хранение зерна, выступающего посредником между продавцами и покупателями в системе товародвижения зерна. Исследованиями установлено, что общая емкость элеваторов, хлебоприемных предприятий и складских помещений по хранению зерна в России превышает валовой сбор, однако наблюдается несоответствие в размещении объемов производства и емкостей хранения данного вида продукции. Кроме того, на зерновом рынке наблюдается монополизм линейных элеваторов, связанный с установлением относительно высоких тарифов за предоставленные услуги. Большинство сельскохозяйственных товаропроизводителей предпочитают хранить зерно в собственных необорудованных ангарах и складах, что приводит к потере качества продукции. Определена обеспеченность элеваторами в Воронежской области, которая в 2013 г. составила 78,1%. При этом основные мощности по хранению зерна области расположены в Центральной микрорайоне (38,5%). Выявлены основные направления совершенствования производственной инфраструктуры зернового подкомплекса, включающие строительство современных зернохранилищ и элеваторов; модернизацию уже имеющихся складов; установку высокотехнологичного зерносушильного и зерноочистительного оборудования, использование перспективных технологий хранения зерна.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** производственная инфраструктура, зерновой подкомплекс, организация хранения зерна, элеваторы.

The authors have investigated the grain subcomplex in order to identify the trends in the development of production infrastructure, the main part of which is constituted by storage of grain, which acts as an intermediary between buyers and sellers in the system of physical distribution of grain. As a result of research it was established that the total capacity of grain elevators, grain-collecting stations and grain storage warehouses in Russia exceeds the gross yield of grain, but there is a discrepancy in the siting of production facilities and storage capacities for this type of product. In addition, the grain market is monopolized by linear elevators, which is associated with relatively high charges for services being provided. Most agricultural commodity producers prefer to keep grain in their own non-equipped hangars and warehouses, which results in the loss of quality of products. The authors have determined the level of sufficiency of the number of grain elevators in the Voronezh region, which amounted to 78.1% in 2013. However, the main grain storage facilities are located in the Central micro-zone (38.5%) of the region. The authors have identified the main directions for improvement of production infrastructure of the grain subcomplex, including the construction of modern grain storages and elevators, modernization of existing warehouses, installation of high-tech grain drying and grain cleaning equipment and use of advanced technologies of grain storage.

**KEY WORDS:** production infrastructure, grain subcomplex, organization of grain storage, grain storage elevators.

**З**ерновое производство и зерновой рынок являются стратегическими и одновременно ведущими системообразующими сферами экономики страны, которые во многом формируют агропродовольственный рынок и обеспечивают продовольственную безопасность страны. Для стабилизации производства зерна и его дальнейшего развития необходима соответствующая производственная инфраструктура, которая обеспечивала бы беспрепятственное и устойчивое движение товарного зерна от производителей к по-

требителям. При этом формирование и развитие производственной инфраструктуры должно происходить темпами, намного опережающими рост производства зерна. В этом случае можно избежать разного рода технических, экономических и организационных рисков, существенно снизить количественные и качественные потери за счет ликвидации диспропорций в товародвижении зерна.

Основной частью производственной инфраструктуры зернового рынка является хранение зерна. В системе товародвижения зерна хранение выступает посредником между его продавцами и покупателями, оказывая им услуги по сохранности количества и качества продукции, ее подработке, формированию товарных партий, их отгрузке и др. Выполнение этих функций в значительной мере зависит от уровня развития материально-технической базы объектов хранения и складывающихся отношений между ними и потребителями услуг.

Вопросам организации хранения зерна посвящены труды А.И. Алтухова, В.П. Черданцева, А. Осипова и др. [1, 4, 8].

По данным Министерства сельского хозяйства РФ, общая емкость хранения зерна (элеваторы, хлебоприемные предприятия, мелькомбинаты, склады предприятий) в России составляет 118 млн т, из них 32,9 млн т – элеваторные емкости, остальное – склады [8], тогда как валовое производство зерна за последние пять лет колеблется от 60,9 до 94,2 млн т. Таким образом, в России общая емкость мощностей по хранению зерна превышает объем производства данного вида продукции. Однако суммарный объем считается достаточным, если он на 30% больше урожая без подработки [5]. Кроме того, в силу разных причин материально-техническая база хранения зерна находится в неудовлетворительном состоянии. Так, 66 млн т общих мощностей приходится на емкости сельхозпроизводителей, 70% которых, в свою очередь, представляют собой склады и амбары, построенные в 60-70-х годах прошлого столетия. Вследствие этого предприятия не только несут огромные потери продукции, но и тратят большие средства на энергоносители и обслуживание. Все это усугубляет положение с хранением зерна или вынуждает большинство сельскохозяйственных товаропроизводителей продавать зерно по низким ценам.

Аналогичная ситуация складывается по элеваторам, большинство которых были построены 40-50 лет назад и, соответственно, устарели как морально, так и технически. Износ основных средств и оборудования на многих элеваторах, хлебоприемных предприятиях и реализационных базах хлебопродуктов достигает 70-80%. По основным технико-экономическим характеристикам скорости приемки и отгрузки они более чем на четверть века отстают от основных конкурентов (США, Канады и Австралии) [8].

Зерно хранится с большими нарушениями, которые зачастую приводят к негодности, порче продукции либо значительному ухудшению его качества. Стоимость хранения и подработки зерна на старых элеваторах, их энерго- и капиталоемкость на 30-40% выше, чем в современных зернохранилищах. Высокие затраты на хранение зерна свидетельствуют о том, что значительная часть производителей зерна перестала пользоваться услугами элеваторов. А это, в свою очередь, способствует дальнейшему росту тарифов на их услуги.

По результатам исследований ГК «Агриконсалт», в августе 2013 г. средняя стоимость хранения 1 т зерна в месяц составляла 95 руб., включая НДС [2]. Стоимость сушки, подработки, очистки дифференцируется в зависимости от региона и технологической оснащенности, часто именно данные услуги вносят значительный вклад в структуру выручки на элеваторах и хлебоприемных пунктах. При хранении зерна на элеваторе товаропроизводители теряют около 13-15% дохода.

Необходимо отметить и тот факт, что элеваторы хранят зерно разного качества в отдельных силосах, однако при учете качества берется в расчет только класс зерна, а клейковина не учитывается. В связи с этим при сдаче на хранение зерна четвертого класса с клейковиной 21% обратно можно получить – четвертый класс с клейковиной 18%.

В целом по стране наблюдается несоответствие в размещении объемов производства и емкостей хранения зерна. В урожайный 2008 г. дефицит емкостей в Центральном, Приволжском и Южном федеральных округах составил 5,9 млн т [1]. Соответственно, диспропорции в размещении емкостей хранения и сложившейся специализации производства зерна приводят к низкой заполняемости мощностей хранения и неэффективному их использованию в других регионах страны. Кроме того, на зерновом рынке наблюдается монополизм линейных элеваторов, связанный с установлением относительно высоких тарифов за предоставленные услуги по подработке, хранению и отгрузке зерна, делая их экономически невыгодными для сельхозтоваропроизводителей.

Географическое положение регионов и неразвитость транспортной инфраструктуры также обуславливают разность тенденций в данной сфере по стране. Так, отдаленность сибирских районов от портов и высокая стоимость железнодорожной перевозки стали основными причинами того, что практически все местные элеваторы ориентированы на хранение зерна интервенционного фонда. В связи с этим в данных регионах самая низкая стоимость хранения зерна.

Регионы Южного федерального округа, напротив, ориентированы на экспорт, вследствие чего проходимость зерна через хранилища выше и, соответственно, рентабельность тоже выше, следовательно, в этом регионе число вновь возводимых и модернизированных мощностей для хранения больше, чем в Сибири.

В ЦЧР большинство элеваторов и хлебоприемных предприятий входят в состав холдингов, которые хранят зерно своих агропредприятий и также докупают зерно других организаций, не входящих в холдинг, для дальнейшей переработки в продукцию с добавленной стоимостью. Воронежская область является лидером данного округа по общему объему хранения зерна [2].

Количество элеваторов в Воронежской области в 2013 г. составило 43 шт. общей мощностью 2981 тыс. т (табл. 1).

**Таблица 1. Численность и мощность элеваторов в Воронежской области**

Показатели	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.
Численность элеваторов, шт.	44	44	44	44	43
Мощность, тыс. т	2931	2931	2920	3019	2981

Исследованиями установлено, что основные мощности по хранению зерна в Воронежской области расположены в Центральной микроне (38,5%), на втором месте – Северо-Западная микроне, где сосредоточено 20,3% элеваторных мощностей (табл. 2). При этом в таких районах, как Репьевский, Петропавловский, Каменский, промышленные предприятия по хранению зерна отсутствуют. В связи с этим сельхозорганизации вынуждены хранить произведенную продукцию в других районах или в собственных зернохранилищах.

В целом по Воронежской области обеспеченность элеваторами без учета складских помещений в 2013 г. составила 78,1%.

Нехватка элеваторных мощностей, а также то обстоятельство, что хранение и подработка зерна на большинстве действующих элеваторов экономически невыгодны сельскохозяйственным товаропроизводителям, приводит к тому, что многие из них предпочитают хранить зерно в необорудованных ангарах и складах. В результате теряется не только количество, но и снижается качество продукции.

В настоящее время Россия входит в число ведущих мировых экспортеров зерна, что способствует укреплению экономики страны, так как зерно является востребованным товаром на мировом рынке. В перспективе Правительством РФ предусматривается увеличение производства зерна до 140 млн т, что, по экспертным оценкам, приведет к дефициту емкостей к 2020 г. в размере 50 млн т [5]. В связи с этим вопрос о качественном хранении

## СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ОБЩЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

большого объема зерна приобретает еще большую актуальность. Поэтому на территории страны необходимо иметь развитую сеть современных элеваторов и зерновых складов, а также соответствующую систему логистики по товародвижению зерна. Для этого должна быть разработана государственная программа по строительству элеваторов и складов в местах выращивания зерна с учетом среднего урожая в регионах.

**Таблица 2. Распределение мощностей элеваторов по микрорайонам Воронежской области (без учета мощности складских помещений сельхозпредприятий)**

Зоны, районы	2009 г.		2010 г.		2011 г.		2012 г.		2013 г.	
	тыс. т	%								
Воронежская область, всего	2931	100	2931	100	2920	100	3019	100	2981	100
в т. ч.										
<b>Северо-Западная зона</b>	<b>615,9</b>	<b>21,0</b>	<b>536,5</b>	<b>21,0</b>	<b>615,9</b>	<b>21,1</b>	<b>613,0</b>	<b>20,3</b>	<b>606,2</b>	<b>20,3</b>
г. Воронеж	79,4	2,7	79,4	2,7	79,4	2,7	78,5	2,6	78,5	2,6
Нижнедевицкий	45,0	1,5	45,0	1,5	45,0	1,5	40,0	1,3	40,0	1,3
Острогожский	155,0	5,3	155,0	5,3	155,0	5,3	155,0	5,1	158,0	5,3
Рамонский	14,4	0,5	14,4	0,5	14,4	0,5	17,4	0,6	16,6	0,6
Семилукский	270,1	9,2	270,1	9,2	270,1	9,3	270,1	9,0	270,1	9,1
Хохольский	52,0	1,8	52,0	1,8	52,0	1,8	52,0	1,7	43,0	1,4
<b>Центральная зона</b>	<b>1054</b>	<b>36,0</b>	<b>1054</b>	<b>36,0</b>	<b>1047</b>	<b>35,7</b>	<b>1145</b>	<b>37,9</b>	<b>1146</b>	<b>38,5</b>
Аннинский	87,3	3,0	87,3	3,0	80,0	2,7	220,0	7,3	220,0	7,4
Бобровский	71,0	2,4	71,0	2,4	71,0	2,4	72,0	2,4	72,0	2,4
Верхнехавский	172,0	5,9	172,0	5,9	172,0	5,9	172,0	5,7	172,0	5,8
Каширский	65,0	2,2	65,0	2,2	65,0	2,2	65,0	2,2	65,0	2,2
Лискинский	249,1	8,5	249,1	8,5	249,1	8,5	224,4	7,4	225,5	7,6
Новоусманский	42,0	1,4	42,0	1,4	42,0	1,4	47,1	1,6	47,0	1,6
Панинский	116,0	4,0	116,0	4,0	116,0	4,0	116,0	3,8	116,0	3,9
Таловский	181,0	6,2	181,0	6,2	181,0	6,2	173,0	5,7	173,0	5,8
Эртильский	70,5	2,4	70,5	2,4	70,5	2,4	55,3	1,8	55,1	1,8
<b>Восточная зона</b>	<b>492,6</b>	<b>16,8</b>	<b>492,6</b>	<b>16,8</b>	<b>492,6</b>	<b>16,9</b>	<b>504,0</b>	<b>16,7</b>	<b>503,9</b>	<b>16,9</b>
Борисоглебский	52,8	1,8	52,8	1,8	52,8	1,8	51,3	1,7	51,3	1,7
Грибановский	25,0	0,8	25,0	0,8	25,0	0,9	25,0	0,8	25,0	0,9
Новохоперский	48,6	1,7	48,6	1,7	48,6	1,7	48,7	1,6	48,6	1,6
Поворинский	237,0	8,1	237,0	8,1	237,0	8,1	245,0	8,1	245,0	8,2
Терновский	129,2	4,4	129,2	4,4	129,2	4,4	134,0	4,5	134,0	4,5
<b>Юго-Восточная зона</b>	<b>342,8</b>	<b>11,7</b>	<b>342,8</b>	<b>11,7</b>	<b>342,8</b>	<b>11,8</b>	<b>332,2</b>	<b>11,0</b>	<b>329,0</b>	<b>11,0</b>
Бутурлиновский	46,0	1,6	46,0	1,6	46,0	1,6	46,0	1,5	46,0	1,5
Верхнемамонский	27,8	1,0	27,8	1,0	27,8	1,0	27,8	0,9	27,8	0,9
Воробьевский	69,0	2,3	69,0	2,3	69,0	2,4	69,0	2,3	69,0	2,3
Калачеевский	150,0	5,1	150,0	5,1	150,0	5,1	139,4	4,6	142,2	4,8
Павловский	50,0	1,7	50,0	1,7	50,0	1,7	50,0	1,7	44,0	1,5
<b>Юго-Западная зона</b>	<b>426</b>	<b>14,5</b>	<b>426</b>	<b>14,5</b>	<b>422</b>	<b>14,5</b>	<b>424,7</b>	<b>14,1</b>	<b>396,1</b>	<b>13,3</b>
Богучарский	63,7	2,2	63,7	2,2	59,7	2,0	59,7	2,0	49,0	1,6
Каменский	18,0	0,6	18,0	0,6	18,0	0,6	18,0	0,6	-	-
Кантемировский	130,9	4,5	130,9	4,5	130,9	4,5	133,6	4,4	125,7	4,2
Ольховатский	80,0	2,7	80,0	2,7	80,0	2,7	80,0	2,7	80,0	2,7
Подгоренский	41,4	1,4	41,4	1,4	41,4	1,4	41,4	1,4	41,4	1,4
Россошанский	92,0	3,1	92,0	3,1	92,0	3,2	92,0	3,0	100,0	3,4

В Воронежской области к положительным моментам в развитии производственной инфраструктуры зернового подкомплекса следует отнести введение дополнительных мощностей по хранению и переработке зерна. В их число входит ОАО «Латненский элеватор» с одновременным хранением около 300 тыс. т зерна. Это один из самых крупных элеваторов по хранению и переработке зерна в России.

ООО «Аннинский элеватор» был построен на месте зерноскладов Аннинского хлебоприемного пункта. Стоимость проекта составила 1,157 млрд рублей. Элеватор для хранения зернобобовых и масличных культур мощностью 140 тыс. тонн стал крупнейшим зернохранилищем на территории региона.

Для сельскохозяйственных предприятий основными направлениями совершенствования организации хранения зерна являются: строительство современных зернохранилищ; модернизация уже имеющихся складов; установка высокотехнологичного зерносушильного и зерноочистительного оборудования, использование перспективных технологий хранения зерна.

При выборе альтернативных способов хранения зерна необходимо учитывать специфику каждого отдельного предприятия (объем производства, качественный уровень средств производства, развитие инфраструктуры и т. д.). Для крупных предприятий, по мнению авторов, наиболее эффективным будет строительство мини-элеваторов силосного типа, которые обладают рядом преимуществ. Во-первых, во время отгрузки зерно не повреждается, так как все процессы автоматизированы. Во-вторых, большое количество датчиков в силосных элеваторах позволяет контролировать влажность зерна, его температуру. В-третьих, силосы лучше вентилируются, что положительно сказывается на качестве зерна. Элеватор силосного типа мощностью 50 тыс. т построен в ООО «ЭкоНиваАгро» Лискинского района Воронежской области. В настоящее время в тестовом режиме работают 5 силосов на 3000 т зерна каждый, приемный бункер, сушилка, весовая, транспортное оборудование. Силосы специально изготовлены для многоразовых загрузок и разгрузок в течение года.

Перспективной технологией для небольших сельхозорганизаций является хранение зерна в трехслойных пластиковых рукавах [3, 7]. В России в последнее время данное направление активно развивается.

Таким образом, развитие и совершенствование производственной инфраструктуры зернового подкомплекса являются основой стабилизации зернопроизводства и обеспечения продовольственной безопасности страны.

### Список литературы

1. Алтухов А.И. Новые проблемы развития зерновой отрасли / А.И. Алтухов // АПК: экономика, управление. – 2011. – №1. – С. 10-21.
2. В России не хватает мощностей для хранения зерна. ГК «Агриконсалт» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.agricons.ru/ru/publikatsii/nashi-publikatsii/140> (дата обращения 26.04.2015 г.).
3. Новые технологии хранения зерна [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://agro-inform.com.ua/> (дата обращения 29.04.2015 г.).
4. Осипов А. Тенденции развития системы хранения зерна / А. Осипов, А.-Н. Магомедов, Н. Пролыгина // АПК: экономика, управление. – 2006. – №7. – С. 10-21.
5. Панкратова М. Проблемы современных зернохранилищ России / М. Панкратова // Хлебопродукты. – 2015. – №4. – С. 16-19.
6. Петрова Н. О техническом перевооружении и промышленной безопасности предприятий по хранению и переработке зерна / Н. Петрова // Хлебопродукты. – 2013. – № 11. – С. 10-12.
7. Технологии. Новые возможности для хранения зерна [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.newaagro.info/articles/007-technologie-novye-vozmozhnosti-dlya-xraneniya-zerna/> (дата обращения 27.04.2015 г.).
8. Черданцев В.П. Совершенствование логистической системы – основа развития производства зерна / В.П. Черданцев // Вестник кадровой политики, аграрного образования и инноваций. – 2011. – Выпуск №7. – С. 13-14.

## КАЧЕСТВЕННОЕ РАЗВИТИЕ СЕКТОРА РОЗНИЧНОЙ ТОРГОВЛИ КАК ФАКТОР КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ЭКОНОМИКИ РЕГИОНА

---

Елена Александровна Чудакова, кандидат экономических наук,  
доцент кафедры коммерции и товароведения

Воронежский филиал Российского экономического университета имени Г.В. Плеханова

Объектом исследования является сектор розничной торговли региона – Воронежской области. Качественное развитие сектора розничной торговли – это важная составляющая эффективного развития России и отдельного региона. Необходимость изучения состояния и перспектив развития торговой отрасли обоснована тем, что она имеет стратегическое значение для обеспечения социально-экономической стабильности в стране и регионе, так как в результате удовлетворения потребительского спроса обеспечивается доступность необходимых для жизнедеятельности товаров. Цель исследования – обосновать значение качественного развития розничной торговли в формировании конкурентоспособной модели экономики региона. Основной задачей в данной работе является проведение анализа состояния и перспектив развития розничной торговли региона и разработка направлений повышения эффективности рассматриваемого сектора. Для решения поставленных в работе задач использовались методы логического, экономического, экономико-математического анализа, методы статистической обработки данных. В результате анализа функционирования сектора розничной торговли доказано, что рассматриваемый сектор обладает критической значимостью для большинства аспектов жизни региона и его граждан. Неэффективное его развитие может поставить под угрозу развитие экономики, качество жизни, безопасность и здоровье населения. В условиях нестабильной внешнеполитической ситуации обобщены и сформулированы мероприятия, направленные на создание экономически выгодной товаропроводящей системы региона, соответствующей требованиям инновационного плана развития экономики региона, т.е. должна быть разработана интегрированная модель действий по развитию розничной торговли, предназначенных для достижения целей модернизированной экономики. Содержанием модели должен стать набор правил принятия решений, используемый для определения основных направлений развития торговой отрасли.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** торговля, сектор розничной торговли, розничная торговля, валовой региональный продукт, регион, экономика региона, оборот розничной торговли.

The object of this study is regional retail sector of the Voronezh region. Qualitative development of retail sector is an important constituent of effective development of Russia and the particular region. The need to study the current condition and prospects for the development of trade sector is based on the fact that it is of strategic importance for ensuring socio-economic stability in the country and the region, because the result of consumer demand satisfaction is ensured access to essential goods. The objective of this research was to substantiate the value of qualitative development of retail trade in the formation of a competitive economic model within the region. The primary objective of this study was to analyze the current condition and prospects for the development of retail trade in the region and to develop directions for improving the efficiency of the sector in question. In order to solve the problems described in this article the author used such methods as logical, economic, and economic-mathematical analysis, as well as statistical data processing. As a result of analysis of functioning of retail sector it was proved that this sector is of critical significance for most aspects of life in the region and for its citizens. Its inefficient development can pose a threat to the development of the economy, quality of life, safety and health of the population. For the conditions of unstable foreign policy situation the author summarized and formulated the measures aimed at creating a cost-effective commodity distribution system in the region meeting the requirements of an innovative plan for the development of regional economy, i.e. there should be an integrated model of actions for the development of retail trade intended to achieve the goals of a modernized economy. The model should comprise a set of decision-making rules used to determine the main directions of development of trade sector.

**KEY WORDS:** trade, retail sector, retail trade, gross regional product, region, economy of the region, retail trade turnover.

**В** настоящее время российская экономика характеризуется стагнацией. В течение первой половины 2014 г. ее квартальный рост был на уровне нуля. Уровень потребительской и предпринимательской уверенности снизился в 2013 г. под влиянием нарастающих структурных проблем, в результате чего хозяйствующие субъекты и домохозяйства заняли выжидательную позицию. Российская экономика сегодня учится адаптироваться к введенным санкциям и пытается перейти на функционирование в условиях повышенного риска. Неопределенность курса России ограничивает среднесрочные перспективы роста экономики.

Одним из ключевых показателей макроэкономики является ВВП. Он характеризует не только конечный результат в материальной и нематериальной сфере, но в рамках макроэкономических отношений говорит о динамике развития страны в целом. Важным фактором, оказывающим влияние на снижение оценки ВВП, является замедление роста производственных и торговых запасов предприятий на фоне ожиданий низкого внутреннего спроса, а также пересмотр роста потребительского спроса, например, прогноз прироста оборота розничной торговли снижен с 4,0 до 1,9%. В целом в 2013 г. динамика экономического роста резко замедлилась.

По предварительной оценке Росстата, рост ВВП составил 1,3 против 3,4% в 2012 г. Замедление экономического роста в 2013 г. прежде всего было связано с динамикой промышленного производства, оптовой и розничной торговли, строительства, операций с недвижимым имуществом и чистых налогов на продукты. Со стороны использования ВВП замедление роста было обеспечено динамикой потребительской активности населения и динамикой накопления основного капитала. Отдельные показатели развития российской экономики в 2010-2013 гг. представлены в таблице 1 [1].

**Таблица 1. Показатели развития российской экономики в 2010-2013 гг., % к соответствующему периоду предыдущего года**

Показатели	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.
ВВП	104,0	104,3	103,4	101,3
Индекс потребительских цен, за период, к концу предыдущего периода	108,8	106,1	106,6	106,5
Индекс промышленного производства	108,2	104,7	102,6	100,4
Индекс производства продукции сельского хозяйства	88,7	122,1	95,3	101,4
Объемы работ по виду деятельности «Строительство»	103,5	105,1	102,4	98,5
Оборот розничной торговли	106,4	107,1	106,3	103,9

Неопределенность общего курса развития России коренным образом влияет на экономическую ситуацию отдельных регионов РФ. Экономика Воронежской области (далее региона) формировалась и развивалась под воздействием исторических, геополитических, природно-ресурсных, инновационных, агроклиматических факторов. Начало 90-х годов XX века и последующий почти десятилетний период экономической реформы, суть которой составлял переход к рыночной модели хозяйствования, коренным образом изменили условия и возможности дальнейшего развития экономики региона. Произошел резкий спад производства в реальном секторе. К 1998 году индекс физического объема промышленной продукции уменьшился до отметки 31,3% к итогу 1990 г. Углубились негативные тенденции и в других отраслях экономики и социальной сферы, что характеризовалось снижением объемов производства в сельском хозяйстве, снижением основных показателей уровня жизни, нарастанием социальной дифференциации населения.

В 1998-2008 гг. в регионе наблюдался существенный подъем экономики. Он происходил под воздействием конъюнктурных факторов, благоприятных в целом для России, в первую очередь в связи с ростом цен на энергоносители. Но нужно помнить, что у Во-

ронежской области есть ряд особенностей, которые не позволяют ей копировать стратегии роста у регионов-лидеров или федерального центра. Наиболее значимой такой особенностью является отсутствие природно-сырьевых преимуществ и тяжелой промышленности – ресурсной основы общенациональной стратегии и стратегий регионов-лидеров.

Стартовые позиции экономики региона характеризуются хроническим отставанием от среднероссийских показателей. По уровню валового регионального продукта (далее – ВРП) на душу населения регион находится в шестом десятке (в 2008 г. – на 52-м месте, в 2013 г. – на 23-м месте) среди субъектов РФ. По уровню бюджетной обеспеченности Воронежская область занимает 14-е место в Центральном федеральном округе, по уровню среднедушевых денежных доходов – 54-е место в России. По критерию «качество жизни» Воронежская область в 2014 г. занимала 7-е место (источник: Рейтинговое агентство «РИА Рейтинг»).

Главная причина такого положения – низкая конкурентоспособность региональной экономики, что находит отражение в основных показателях эффективности. Производительность труда в регионе в 2,3 раза ниже среднероссийской. Преимущественно экономика региона представлена предприятиями с отсталыми производственными мощностями, использующими устаревшие технологии и производящими товары с низкой конкурентоспособностью. Одним из основных показателей деятельности региона является валовой региональный продукт (ВРП), который представляет собой стоимость товаров и услуг, произведенных на территории региона для конечного использования. Производственным методом исчисляется как сумма валовой добавленной стоимости (в основных ценах) всех видов экономической деятельности, созданной на территории региона. Воронежская область – регион, представляющий собой открытую экономическую систему.

На протяжении нескольких лет среди отраслей, дающих высокий рост валовой прибавочной стоимости, находится торговля. Системы розничной и оптовой торговли выступают важнейшими элементами потребительского рынка и занимают центральное место в экономике региона, являются движущей силой рыночного механизма [2].

Торговля вносит существенный вклад в экономику России и региона (рис. 1).



Рис. 1. Значимость сектора розничной торговли для экономики и качества жизни населения региона (приведены данные за 2013 г.)

Торговля имеет стратегическое значение для обеспечения социально-экономической стабильности в стране, так как в результате удовлетворения потребительского спроса обеспечивается доступность необходимых для жизнедеятельности товаров, которая, в свою очередь, определяет динамику инфляционных процессов, структуру денежных расходов и динамику денежных доходов. Торговля традиционно является местом или способом занятости для высвобождаемых из производственных секторов работников [3].

Состояние сектора торговли обладает критической значимостью для большинства аспектов жизни региона и ее граждан. Неэффективное развитие сектора может поставить под угрозу развитие экономики, качество жизни, безопасность и здоровье населения. Поэтому государство должно разработать продуманную и эффективную стратегию развития сектора, обеспечивающую его эффективное развитие, максимально полную реализацию возможностей и предотвращение угроз.

Торговля – вид предпринимательской деятельности, связанный с приобретением и продажей товаров [4]. Выделяют два вида торговли: оптовую и розничную. Рассмотрим более подробно актуальные вопросы развития розничной торговли в регионе.

Розничная торговля занимает особое место в российской экономике и экономике региона: на ее долю приходится наибольшая численность занятых в экономике (18,2%), ее валовая добавленная стоимость составляет 18,7% от общей ВВП (данные по РФ). Она также является одной из самых эффективных отраслей по таким спектрам ВВП, как основные фонды, инвестиции, занятость и рентабельность.

Объем розничной торговли тесно связан с объемом доходов населения и ростом экономики. Потенциал роста – торговые сети как в продовольственной, так и в непродовольственной группе (одежда, автозапчасти, строительные материалы) (табл. 2) [1].

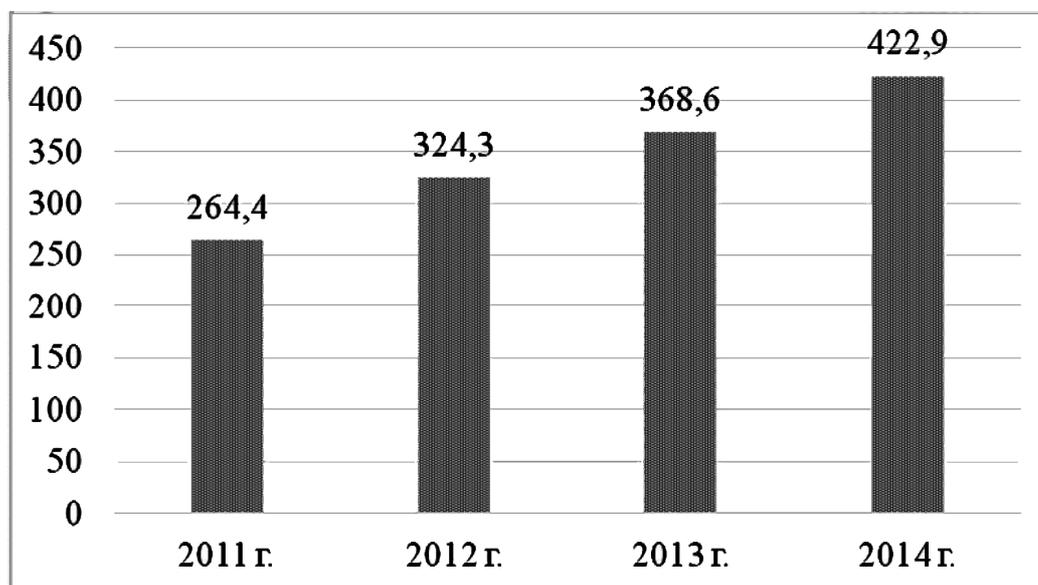
**Таблица 2. Оборот розничной торговли по категориям товаров в 2012-2014 гг.**

Категории товаров	Периоды			Прирост, %		
	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2013 г. к 2012 г.	2014 г. к 2012 г.	2014 г. к 2013 г.
Пищевые продукты	101,2	124,2	146,4	122,7	144,7	117,9
Непродовольственные товары	163,2	200,2	222,2	122,7	136,2	111,0

Здесь необходимо ускорить проекты вхождения в регион национальных и международных сетей и создание региональных. Малый бизнес – буферная зона. Нужно сохранить наличие для населения выбора из возможных форматов торговли – от современных магазинов самообслуживания до традиционных форм рыночной торговли. Вместе с тем необходимо поощрять проекты реконструкции торговых площадей, создания цивилизованных, комфортных условий как для продавцов, так и для покупателей. Оборот розничной торговли региона за 2014 г. составил 422,9 млрд руб. (рис. 2), увеличившись по сравнению с предыдущим годом на 7,2 %. Доля продажи товаров на розничных рынках и ярмарках составила 6,9%. В макроструктуре оборота розничной торговли преобладали непродовольственные товары, удельный вес которых составил 59,6%.

Пищевых продуктов, включая напитки, и табачных изделий продано населению на 170,7 млрд руб., непродовольственных – на 252,2 млрд руб., что в товарной массе по пищевым продуктам, включая напитки, и табачным изделиям больше уровня 2013 г. на 5,4%, а по непродовольственной группе – на 8,3%. На 1 января 2015 г. на предприятиях розничной торговли имелось товарных запасов на 15,3 млрд руб. (на 34 дня торговли). Качество как отечественных, так и импортных товаров не всегда отвечало требованиям стандартов. По итогам проверок, проведенных Управлением Роспотребнадзора по Воро-

нежской области, за четвертый квартал 2014 г. было выявлено 272 административных нарушения в сфере торговли. За выявленные нарушения норм и правил торговли было взыскано штрафов на общую сумму 350 тыс. рублей.



**Рис. 2.** Динамика развития оборота розничной торговли региона в 2011-2014 гг., млрд руб.

Каждый этап развития розничной торговли региона имеет свои особенности, темпы развития, уровни конкуренции, качество реализуемых товаров и предоставляемых торговых услуг. Розничный товарооборот региона в 2012-2014 гг. отличался высокими темпами роста (30,4%) (табл. 3) [1]. В 2014 г. в области было продано товаров в розницу на сумму 422,9 млрд руб., это выше показателя 2013 г. на 14,7%. Торговые сети формировали в среднем по региону 22,5% оборота розничной торговли в 2013 г. За 2013 г. доля сетей в общем объеме товарооборота выросла на 1,5 процентного пункта. В общем обороте розничной торговли региона доля оборота розничных сетей выше аналогичного показателя по Центральному федеральному округу на 0,5 процентного пункта и выше среднероссийского уровня – на один процентный пункт.

**Таблица 3.** Показатели розничной торговли региона в 2012-2014 гг.

Показатели	Периоды			Прирост, %		
	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2013 г. к 2012 г.	2014 г. к 2012 г.	2014 г. к 2013 г.
Оборот розничной торговли, млрд руб.	324,3	368,6	422,9	13,7	30,4	14,7
Товарные запасы, млрд руб.	11,7	13,6	15,3	16,2	30,8	12,5
Товарооборачиваемость, дни	39,2	47,0	34,0	19,9	-13,3	-27,7

В 2013 г. в рейтинге субъектов РФ по доле торговых сетей в обороте розничной торговли региона Воронежская область занимала 32-е место (22,5%) (рис. 3), опередив Курскую (22,3%) и Тамбовскую области (17,8%). Липецкая область заняла 28-е место (23,3%), Белгородская область – 30-е место (23,0%). Из регионов ЦФО самый высокий удельный вес имеет Московская область (33,6%), которая занимает 5-е место в РФ. Оборот розничной торговли на душу населения в 2012 г. для Воронежской области составлял 139,1 тыс. руб., в 2011 г. – 109,78 тыс. руб.

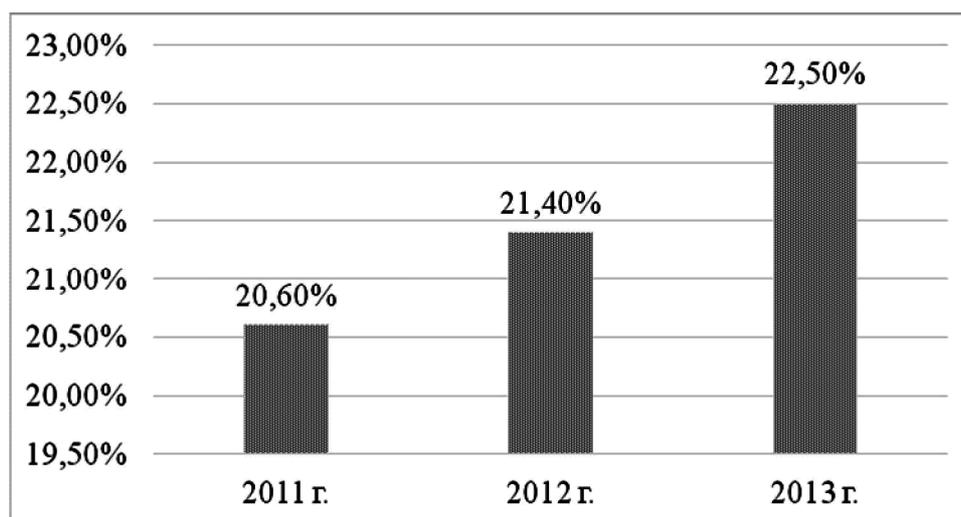


Рис. 3. Доля торговых сетей в обороте розничной торговли региона в 2011-2013 гг., %

На потребительском рынке региона осуществляют деятельность по продаже продовольственных товаров более 10 крупных сетевых торговых структур: Воронежский филиал ЗАО «Тандер» («Магнит»), ООО «Максимум», ООО «Вик», ООО «Европа», ООО «Копейка-Воронеж», ЗАО «Корпорация ГРИНН» – «Гипермаркеты «Линия», ОАО «Центрторг», ЗАО «Висант-торг», ЗАО ТД «Перекресток», ТЦ ООО «Метро кэш энд керри», ООО «Ашан» и др., которые объединяют более 350 предприятий торговли.

Тенденция роста сетевой торговли создает дополнительные возможности расширения рынка и дает значительный положительный эффект. Повышается прозрачность торговых операций, увеличиваются налоговые поступления, внедряются современные технологии. Для производителей появляются возможности увеличения объемов реализации произведенных товаров и расширяется география сбыта.

Ситуация, сложившаяся на потребительском рынке региона, сохраняется стабильной. На территории региона функционирует 3185 организаций розничной торговли, розничных рынков – 19, число торговых мест на рынках сократилось до 6039 ед. Более подробная динамика изменения числа хозяйствующих субъектов представлена в таблице 4 [1].

Таблица 4. Динамика изменения числа хозяйствующих субъектов в регионе в 2012-2014 гг.

Хозяйствующие субъекты	Периоды			Прирост, %		
	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2013 г. к 2012 г.	2014 г. к 2012 г.	2014 г. к 2013 г.
Организации розничной торговли, ед.	2938	3135	3185	6,7	8,4	1,6
Розничные рынки, ед.	76	56	19	-26,3	-75,0	-66,1
Число торговых мест на рынках, ед.	26669	20630	6039	-22,6	-77,4	-70,7
Индивидуальные предприниматели в розничной торговле, тыс. чел.	28,6	27,4	24,1	-4,2	-15,7	-12,0

В макроструктуре оборота розничной торговли преобладали непродовольственные товары. Удельный вес их в общем объеме оборота розничной торговли в 2014 г. составил 59,6%. Пищевых продуктов, включая напитки, и табачных изделий в 2013 г. продано населению на 146,4 млрд руб., непродовольственных товаров – на 222,2 млрд руб. Совершенствуется инфраструктура потребительского рынка в связи с интенсивным развитием

цивилизованных форм торговли. Число рынков за последние годы резко сократилось. Часть рынков переведена в современные торговые комплексы, другая – ликвидирована. Так, если на 1 января 2014 года на территории региона функционировало 56 рынков, то на 1 января 2015 года – 19 рынков.

Высокая конкурентная среда на потребительском рынке региона обеспечивает внедрение новых форм обслуживания покупателей. Практически все предприятия перерабатывающей промышленности региона развивают фирменную торговлю. За последние несколько лет наметилась динамика в развитии рынка торговых центров. Общая площадь в торговых центрах с 2003 г. увеличилась почти в четыре раза.

Основным негативным последствием санкционного периода для торговой сферы стало сокращение инвестиций. Вместе с тем реализация антикризисных мер позволит удержать ситуацию на потребительском рынке под контролем. В целом не произошло обвала розничного рынка региона, массового закрытия предприятий отрасли и увольнения работников. Тем не менее имеется ряд традиционных, не стихийных факторов, сдерживающих развитие конкуренции:

- несовершенство договорных отношений между поставщиками и торговыми сетями, которые зачастую носят дискриминационный характер по отношению к первым;
- отсутствие равных возможностей у субъектов розничной торговли, в т.ч. сетей, по привлечению кредитов и формированию поставщиками цены исходя из политических, а не рыночных принципов;
- неразвитость логистической структуры создает проблему сбыта для производителей сельскохозяйственной продукции.

28 декабря 2009 г. принят Федеральный закон № 381-ФЗ «Об основах государственного регулирования торговой деятельности в Российской Федерации», наделяющий субъекты РФ конкретными полномочиями в области регулирования торговой деятельности. Целями Федерального закона являются: обеспечение единства экономического пространства в РФ; развитие торговой деятельности в целях удовлетворения потребностей отраслей экономики в произведенной продукции, обеспечения доступности товаров для населения, формирования конкурентной среды, поддержки российских производителей товаров; обеспечение соблюдения прав и законных интересов юридических лиц, индивидуальных предпринимателей, осуществляющих торговую деятельность, юридических лиц, индивидуальных предпринимателей, осуществляющих поставки производимых или закупаемых товаров, предназначенных для использования их в предпринимательской деятельности, в том числе для продажи или перепродажи, баланса экономических интересов указанных хозяйствующих субъектов, а также обеспечение при этом соблюдения прав и законных интересов населения; разграничение полномочий между федеральными органами государственной власти, органами государственной власти субъектов РФ, органами местного самоуправления в области регулирования торговой деятельности [5].

В целях реализации региональной политики в сфере торговли требуется организовать мероприятия, содействующие развитию торговой деятельности: разработка и реализация региональной программы развития торговли; стимулирование инвестиционных проектов, направленных на строительство логистических центров поставок, осуществляющих прием и хранение сельскохозяйственной продукции, формирование партий товаров для отгрузки хозяйствующим субъектам, осуществляющим розничную торговлю продовольственными товарами; поддержка сельскохозяйственных потребительских кооперативов, организаций потребительской кооперации, осуществляющих торгово-закупочную деятельность в сельской местности; стимулирование деловой активности хозяйствующих субъектов, осуществляющих торговую деятельность, и обеспечение взаимодействия хозяйствующих субъектов, осуществляющих торговую деятельность, и хозяйствующих субъектов, осуществляющих поставки товаров, путем организации и проведения выставок в области торговой деятельности, ярмарок и др.

С целью формирования устойчивой конкурентной среды в сфере розничной торговли, создания условий для наиболее полного удовлетворения спроса населения региона на потребительские товары, торговые услуги в широком ассортименте по доступным ценам и в пределах территориальной доступности при гарантированном качестве и безопасности предусмотрены мероприятия по развитию торговой инфраструктуры региона: обеспечение в сфере потребительского рынка баланса интересов потребителей, предпринимателей и государства на основе совершенствования правового регулирования, форм и методов координации и контроля, развития механизмов саморегулирования рынка; оптимизация размещения торговой сети, обеспечивающей территориальную доступность продовольственных товаров на уровне, соответствующем нормативам проживания населения; привлечение крупных отечественных и зарубежных компаний, активное внедрение современных сетевых технологий (в том числе сети нового типа: гипермаркеты, супермаркеты, магазины-склады и т.д.); привлечение частных инвестиций в реконструкцию и строительство объектов сферы розничных рынков (реконструированы Центральный рынок в г. Воронеже, центральные рынки в городских округах и муниципальных районах региона); обеспечение складскими помещениями, парковочными местами центральных рынков; создание условий для привлечения инвестиций в муниципальные образования, малопривлекательные для бизнеса, но важные для удовлетворения потребностей населения (реконструкция торговых площадей мини-рынков, приобретение торгового и холодильного оборудования); проведение поэтапного сокращения числа киосков, строительство новых остановочных навесов в комплексе с объектами мелкорозничной торговли.

Отдельным направлением является повышение возможностей сбыта для местных сельхозпроизводителей, для чего необходимо:

- строительство и реконструкция павильонов для торговли продукцией местных сельхозпроизводителей;
- создание дополнительных торговых мест на розничных рынках области;
- оборудование рядов летней торговли плодово-ягодной продукцией с личных подворий;
- организация и проведение сельскохозяйственных ярмарок, выставок;
- создание и развитие сети сельскохозяйственных потребительских кооперативов по снабжению, сбыту и переработке сельскохозяйственной продукции.

Анализируя все вышесказанное, можно говорить о том, что в условиях нестабильной внешнеполитической ситуации необходимо разрабатывать мероприятия, которые должны быть направлены на создание экономически выгодной товаропроводящей системы, соответствующей требованиям инновационного плана развития экономики, и способствовать современной экономике региона, т.е. должна быть разработана интегрированная модель действий по развитию розничной торговли, предназначенная для достижения целей модернизированной экономики. Содержанием модели должен стать набор правил принятия решений, используемый для определения основных направлений развития торговой отрасли.

### Список литературы

1. Справка о состоянии и развитии потребительского рынка городского округа «Город Воронеж» в 2010-2014 гг. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://voronezhstat.gks.ru>.
2. Лесникова Э.П. Актуальные проблемы потребительского рынка г. Воронежа / Э.П. Лесникова, Е.А. Чудакова // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2013. – № 3. – С. 44-47.
3. Стратегии развития торговли в Российской Федерации на 2015-2016 годы и период до 2020 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/420244435> (дата обращения 19.05.2015).
4. ГОСТ Р 51303-2013 Торговля. Термины и определения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200108793> (дата обращения 19.05.2015).
5. Федеральный Закон Российской Федерации «Об основах государственного регулирования торговой деятельности в Российской Федерации» (с изменениями на 31 декабря 2014 года) (редакция, действующая с 9 января 2015 года) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/902192509> (дата обращения 19.05.2015).
6. Пигунова О.В. Инновации в торговле : учеб. пособие / О.В. Пигунова. – Минск : Высшая школа, 2012. – 222 с.
7. Экономика торговли : учеб. пособие / Н.И. Саталкина, Б.И. Герасимов, Г.И. Терехова. – Москва : Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2013. – 232 с.
8. Экономика и организация управления розничными торговыми сетями : практикум / В.П. Чеглов. – Москва : Вузовский учебник: НИЦ Инфра-М, 2013. – 224 с.

## ОБЩЕСТВЕННО-ПРАВОВОЙ ИДЕАЛ КАК ФИЛОСОФСКАЯ ПРОБЛЕМА В КОНТЕКСТЕ ПАРАДИГМЫ КОНСЕРВАТИВНОГО ЛИБЕРАЛИЗМА

**Николай Иванович Бухтояров**, кандидат экономических наук,  
зав. кафедрой конституционного и административного права  
**Борис Викторович Васильев**, доктор философских наук,  
профессор кафедры истории, философии и русского языка

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Проведен философский анализ идеи общественно-правового идеала в концепциях русского консервативного либерализма. Показано обоснование невозможности конкретной модели конечного идеала общественного устройства у русских консервативных либералов.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** общественно-правовой идеал, консервативный либерализм, философия права, личность, общество.

The authors have performed a philosophical analysis of the concept of public and legal ideal in the frameworks of the Russian conservative liberalism and justified the impossibility of existence of a finite ideal of social structure in the Russian conservative liberalism.

**KEY WORDS:** public and legal ideal, conservative liberalism, philosophy of law, personality, society.

Основной причиной кризиса современного русского либерализма есть то, что по своей идеологической направленности и философским основаниям он является «копией» западного либерализма. Поэтому представляется весьма актуальным изучение идейного наследия русской либеральной мысли, имеющей тесную связь с национальными традициями. Наибольший интерес представляют концепции русских либералов конца XIX – начала XX века, реализовавших парадигму консервативного либерализма. Либералы-консерваторы делали акцент на связи личности с национально-культурными ценностями, выступали за синтез основных идей классического либерализма (свобода и права личности, реформаторство) с ценностями консерватизма (религиозно-нравственные и государственные традиции, преемственность). Самым ценным наследием русского консервативного либерализма был его вклад в философию права.

Составной частью философии права консервативного либерализма являлось учение об общественно-правовом идеале, которое получило разработку в трудах П.И. Новгородцева, П.Б. Струве, С. Франка и других. Преобладающим аспектом в рассмотрении проблемы общественно-правового идеала выступало понимание философии права как науки об общественно-правовом идеале. Новгородцев подвергает критике общественную философию конца XVIII-XIX столетий – от Руссо до Маркса, – которая выдвигала финалистские концепции общественного идеала, основанные на вере в возможность «земного рая». Ошибочность финалистских концепций состояла в том, что в них понимание абсолютного идеала связывалось с абсолютизацией средств для его достижения – народовластие (Руссо), правовое государство (Кант, Гегель), обобществление средств производства (Маркс). Говоря об утопичности надежд найти безусловную форму общественного устройства, Новгородцев писал, «что ... нет такого средства в политике, которое раз и навсегда обеспечило бы людям неизменное совершенство жизни» [1, с. 33]. В абсолютизации исторически ограниченных средств проявилась эсхатологическая направленность учений руссоизма и марксизма, придающая идее «земного рая» религиозный характер.

Невозможность утраты в философии права мысли об абсолютном идеале как необходимой перспективе своих построений приводила в консервативном либерализме к постановке проблемы о соотношении абсолютного и относительного в общественно-правовом идеале. Философы исходили из того, что правильное понимание соотношения абсолютного и относительного в общественно-правовом идеале и предполагает отказ как от их смешения, так и полного разделения. «Только безусловный идеал может служить последней целью для каждой относительной ступени; брать эти ступени отдельно от общего идеала, обособлять и замыкать их в себе значило бы принимать временные и преходящие требования ... за окончательные и безусловные ... Но, с другой стороны, именно ввиду этой связи с абсолютным каждая временная и относительная ступень имеет свою ценность как одно из звеньев возвышения к идеалу. Требовать от этих относительных форм безусловного совершенства значит исказить природу и абсолютного, и относительного и смешивать их между собою» [1, с. 91].

В качестве предела абсолютный идеал не может иметь никаких конкретных признаков, взятых из сферы относительных явлений. Как пример возведения относительного исторического принципа до значения абсолютного общественно-правового идеала Новгородцев приводит теорию народовластия Руссо. Согласно основной установке этой теории, осуществление в обществе подлинной и справедливой народной воли позволит достигнуть все цели общественной жизни. Однако западноевропейская политико-правовая практика показала невозможность нахождения безошибочной воли народа. Итогом был вывод, что путь к абсолютному лежит через относительное, что и делает оправданным существование этих относительных ступеней общественного развития.

Установление «сверхисторической» природы абсолютного идеала логически вело к выводу, что в отношении к миру действительности абсолютный идеал всегда остается требованием, которое не может быть полностью осуществлено. Поэтому, согласно Новгородцеву, первое определение абсолютного идеала заключается в требовании бесконечного совершенствования. Свое выражение общественно-правовой идеал находит только в бесконечном развитии. Абсолютное и относительное не только являются необходимыми элементами общественно-правового идеала, но находятся друг с другом в диалектической связи. Любое недиалектическое рассмотрение этих начал, утверждал философ, должно быть отвергнуто. «Не эсхатологические созерцания и не социологические представления, – утверждал Новгородцев, – могут служить основой для выведения общественного идеала ... Общественный идеал должен отправляться от идеи осуществления абсолютного в относительном и с мыслью об этом осуществлении – всегда частичном и неполном и потому постепенным и уходящим в бесконечность – связать все свои выводы и требования» [1, с. 72].

Консервативные либералы приходили к выводу, что принцип личности выступает исходным началом и основанием общественно-правового идеала. Если сущность абсолютного идеала заключается в требовании бесконечного совершенствования, то в применении к общественной жизни это требование может быть осуществлено только через личность. В силу своей беспредельности принцип личности есть источник всего разнообразия конкретных временных форм и поэтому, как начало идеальное и безусловное, не должно ставиться в соответствие какой-либо определенной форме общественного устройства. Связывая содержание общественно-правового идеала с таким безграничным началом, как личность, представители консервативного либерализма акцентировали внимание на нравственном значении личности. «Свободная личность, – писал Новгородцев, – вот основание для построения общественного идеала, но личность, не отрешенная от связи с другими, а носящая в себе сознание общего закона и подчиняющая себя высшему идеалу» [1, с. 47]. Вступая в общественный союз, личность не утрачивает своего безусловного значения.

Так как общество есть союз лиц, то его нравственная ценность всецело обуславливается качеством составляющих единиц. Именно взаимодействие лиц, закрепленное в об-

ществленных учреждениях и нравах, накладывает свой отпечаток на формы общественной жизни. Подмена принципа личности как основания общественно-правового идеала общественным принципом подчиняет ему личность в качестве средства и придает обществу видимость самостоятельного нравственного бытия. В связи с этим философы консервативного либерализма подвергали критике позитивистскую концепцию, объявляющую принципы солидарности источником всех нравственных обязанностей и общественных норм.

В работах «Кризис современного правосознания» и «Общественный идеал» Новгородцев убедительно показал, что причиной кризиса правосознания явилась установка общественной философии Нового времени на возможность достижения гармонии в обществе путем всемогущих средств социального переустройства, таких, например, как единство общей воли у Руссо. Жизнь обнаружила иллюзорность таких представлений и направила философско-правовую мысль на поиск иных оснований общественного идеала. На смену принципа общественной гармонии был выдвинут принцип личности. Неизбежным из этого представлялось заключение, что возможная степень действительно осуществимой гармонии в обществе достижима в свободном объединении лиц на основе признанных за ними их естественных прав. Подчинение личной свободы общественной гармонии ставит перед обществом недостижимую цель. Это давало основание рассматривать принцип общественной гармонии и принцип личности в отношении средства к цели. «Никогда, – отмечал Новгородцев, – не должна быть она (личность – *прим. авторов*) рассматриваема как средство к общественной гармонии; напротив, сама эта гармония является лишь одним из средств для осуществления задач личности и может быть принята и одобрена лишь в той мере, в какой способствует этой цели» [1, с. 67].

В понимании Новгородцева содержание общественного идеала должно быть ограничено теми пределами, которые полагаются началом личности, взятой во всей полноте ее идеальных стремлений. Рассматривая личность в ее общественном проявлении, он выделял требования свободы и равенства. «Безусловное значение человека, – отмечал философ, – предполагает свободу как естественное и необходимое выражение его нравственного существа: без свободы мы не мыслим личности. С другой стороны, так как в каждом человеке мы должны признать эту высшую нравственную сущность, мы требуем в отношении ко всем людям равенства. Представить себе общественный прогресс без стремления к осуществлению этих начал – равенства и свободы – немыслимо» [1, с. 110-111]. Из понятия личности вытекают не только права этой личности, но и обязанности. Живя в кругу себе подобных, личность не может отрицать права окружающих, не отрицая себя как личность и свои права. Следовательно, уже в самом понятии личности берут свое начало как ее притязания на равенство и свободу, так и обязанности солидарности и единства с другими, то есть с обществом.

Рассмотрение личности в ее своеобразии и особенности делает невозможным полное осуществление притязаний на свободу и равенство, ставя этому осуществлению известные ограничения. Безграничное развитие свободы ведет к углублению общественного неравенства, осуществление всеобщего равенства имеет своим последствием полное подавление свободы. В итоге консервативные либералы приходили к пониманию антинормальности природы требований, входящих в содержание общественного идеала. Такое понимание существенно отличалось от классической либеральной парадигмы, в контексте которой равновесие общественного и личного начал существовало в форме юридического равенства. При таком чисто внешнем порядке все в равной мере ограничивают друг друга при посредстве закона, но это не имеет ничего общего с внутренним единством. Что же касается второго начала общественного идеала – свободы, то в классической либеральной парадигме она существует только внутри общих для всех границ, причем является существенно неопределенной.

Согласно пониманию общественного идеала в контексте консервативно-либеральной философско-правовой мысли, каждый человек не должен быть ни средством чужой деятельности, ни ее границей, он должен быть ее целью в собственном смысле этого слова. Идея равенства имеет реальный смысл в соотнесенности с идеей справедливости лишь как требование возможного равенства условий для развития личности в целях ее свободного самоопределения и нравственной автономии. В то же время идея равенства людей необходимо включает в себя идею свободы как нормы человеческих отношений, поскольку ни один человек не имеет естественного права подавлять личность другого насильственными средствами. Равенство без свободы, по мнению консервативных либералов, означало бы качественное тождество людей, противоречащее самой идее человека и упраздняющее его бытие в качестве такового. «Нравственно необходимы, – отмечал Струве, – в равенстве моменты: во-первых, самоцельности человека – человек никогда не может быть рассматриваем как чье-либо орудие – и, во-вторых, воплощения в каждом человеке высшего блага в человеческой форме индивидуальности» [2, с. 382-383].

Утверждение личности как основания общественного идеала в консервативном либерализме с неизбежностью вело к постановке вопроса о взаимоотношении личности и общества, поскольку от его решения зависел выбор пути и средств достижения общественно-правового идеала. Консервативные либералы осознавали всю теоретическую сложность этого вопроса. При этом они выступали против крайностей в понимании взаимоотношения личности и общества. Философы признавали одинаково ошибочным как утверждение индивидуализма, ведущего к атомизации общества, в котором отдельные лица не имели связи с целым, так и представление о верховенстве общества, ведущее к поглощению лиц в общественной субстанции. В зависимости от принятия той или иной позиции в решении вопроса о соотношении личности и общества существенно менялось понимание общественно-правового идеала. Если высшей целью являлась отдельная личность, то все должно было быть направлено для обеспечения ее развития, а социальные институты могли быть оцениваемы как средства для достижения индивидуальных целей. Если же центральным пунктом выступало общество, то самодовлеющим становилось его развитие, которому приносились в жертву интересы отдельной личности. Рассмотрение личности и общества в качестве самодовлеющих субстанций вело к тому, что синтез личного и общественного являлся чисто механическим, а их отношения представлялись по образу внешнего взаимоограничения. Поэтому, с точки зрения консервативных либералов, путь общественного развития должен был состоять в том, чтобы избежать как обособления личности от общества, так и их полного слияния.

В представлении Новгородцева, жизнь личности определяется как стремление к индивидуальному самоутверждению, так и к объединению с другими лицами «во имя высшей полноты жизни». При этом единство личности и общества достигается не путем простого повторения ее жизненных задач, а наличием общей цели. Осознание личности как своеобразной индивидуальности, конкретное рассмотрение ее во всей полноте нравственных определений диктует необходимость «конкретного сочетания индивидуальных различий» для достижения этой цели «... Связь лиц между собою и с обществом, – писал философ, – может быть выведена только из конкретного рассмотрения личности в полноте ее определений и в ее стремлении к высшему единству» [1, с. 108].

При таком подходе общество получает свое значение только потому, что оно состоит из лиц, связанных между собой единством нравственного идеала. Тем самым общество приобретает характер производный и обусловленный, тогда как личность по отношению к обществу есть начало первичное и безусловное, хотя и не самодовлеющее. Общество необходимо для личности как средство для ее развития, для проявления ее нравственного призвания. Сложность взаимоотношения личного и общественного начал состоит в том, что ни одно из них не должно было оказаться в состоянии подчинения. Будучи нрав-

ственным взаимодействием, взаимоотношение общества и личности представляет собой задачу сочетания и примирения начал, между которыми не может быть раз и навсегда установленного соотношения. Из понимания особой природы нравственного отношения между этими началами никогда не может быть достигнута полная гармония и всегда остается известное несоответствие, имеющее характер антиномии.

Утверждая личность как исходное начало и содержание общественно-правового идеала, консервативные либералы идею личности рассматривали в контексте культуры. Они отмечали логическое противоречие между этой идеей и идеей культуры. Культура как творчество по преобразованию действительности, направленное на установление целесообразно выработанных форм духовно-общественного бытия, означает развитие планомерности в человеческой жизни. Но планомерность предполагает момент организации и подчинения личности государственной воле. На основании этого может возникнуть убеждение, что развитие культуры обеспечивается только подчинением личности воле целого. В связи с этим Струве и Франк подвергают критике социалистический идеал демократического деспотизма, в котором абсолютизируется момент организации, планомерности общественной жизни. Сколь ни правомерна для культурного прогресса организация и дисциплина, абсолютизация идеи организованности сама по себе пагубно действует на культуру. Поэтому «идея рационализации общественной жизни, приведения всего к одному знаменателю, распределения всего в точном порядке и на своем месте, есть в принципе антикультурная идея» [3, с. 179].

Согласно Струве и Франку, конфликт между планомерным культурным творчеством и свободой личности в своей основе имеет, прежде всего, моральную основу. Отсюда возникают крайности в разрешении этого конфликта. Если, как утверждают одни, личность есть высшая ценность, которая с точки зрения нравственности неприкосновенна, то необходимо отказаться от участия в общественном деле, преследующем отдаленную культурную цель. Если, как считают другие, направить все усилия для осуществления этой цели, то отдельная личность выступает лишь средством достижения этой цели. Налицо моральная антиномия, лежащая в самой основе нравственной жизни. «Русская общественно-этическая мысль, – писали Струве и Франк, – ... в этом вопросе (разрешение моральной антиномии – *пояснение авторов*) как бы замерла между двух крайних точек: на одном полюсе нравственного мира укрепилось толстовство, во имя спокойствия совести осуждающее человека на общественную бездеятельность и неотзывчивость к нуждам жизни, тогда как на другом его полюсе зреет нетерпимое и беспринципное якобинство, которое в борьбе за свой идеал не хочет считаться ни с какими моральными правилами чужого мнения, чужой веры и свободы, если они стоят поперек его дороги» [3, с. 183].

Исходя из мировоззрения «гуманистического индивидуализма», Струве и Франк рассматривали принцип личности и принцип культуры не только в противоречии, но как начала, исходящие из одного морального источника – уважения к человеческому духу и его творчеству. Разрешение конфликта между культурно-политической деятельностью и принципом личности возможно при достижении этически-правомерного компромисса между двумя противоречащими обязанностями: насущной, нравственно-политической необходимости и уважением к человеческой личности, ставящим абсолютную преграду этой необходимости. «В качестве идеала общественного устройства, приспособленного к культурному прогрессу, – писали философы, – для нас вырисовывается не деспотизм..., а общезжитие, строй которого ... приспособлен к равновесию между общественной организацией и свободой личности. Но это равновесие всегда будет оставаться колеблющимся, неустойчивым, и именно эта неустойчивость есть условие творчества и жизни культуры» [3, с. 179].

Воплощение идеала в действительность, образующее сущность культурного творчества, проходит через личное сознание, в котором творение идеалов совмещается с их

реализацией в общественной жизни. Как творец и носитель абсолютных ценностей, личность образует с культурой метафизическую связь. «... Культура и личность, – отмечали Струве и Франк, – стоят в теснейшей внутренней связи между собою. Личность и одна только личность творит культуру, и, в свою очередь, задача культуры есть утверждение свободной духовности, воспитание богатой и полной ценного содержания индивидуальности» [3, с. 184]. Свобода личности есть условие и средство культурного прогресса, поскольку безусловное признание за каждой личностью права созидания идеала и действие во имя его образует принцип, непосредственно вытекающий из идеи культуры. Ценность как культуры, так и личности следует из внутренней, имманентной связи с духовными идеалами. Поэтому задача личности – творить культуру, реализуя через нее духовные идеалы, а задача культуры – обеспечение свободы и неприкосновенности личности.

Правильная постановка проблемы об отношении личности к обществу имеет следствием понимание их необходимой связи и неизбежного несоответствия. Согласно Новгородцеву, вся суть проблемы заключается в том, что личность и общество признаются началами соотносительными, но не совпадающими, которые не могут быть сведены одно к другому. Общественные задачи не устраняют собственных задач личности, как и наоборот, внутренняя жизнь личности – прогресс общественных форм. «Правильное сочетание личности и общества, – писал философ, – может быть достигнуто только через сведение их к понятию абсолютного идеала как высшего и предельного этического начала. Только на этом пути можно в одно и то же время правильно оценить самостоятельное нравственное значение общества и остаться верным тому методологическому указанию Владимира Соловьева, что в области общественных явлений не следует искать какой-либо другой высшей нормы, кроме той, которая руководит человеком в его личной жизни...» [1, с. 109]. Новгородцев акцентировал внимание на том, что в условиях исторической жизни полной гармонии между личностью и обществом быть не может, между ними всегда будет известное несоответствие, которое нет возможности устранить, поэтому любая попытка построения общественно-правового идеала на почве их неизбежного и безусловного единства представлялась ему как утопия, которая создавала трудности и теоретического, и практического характера.

Таким образом, проблема общественно-правового идеала рассматривалась в консервативном либерализме как философская проблема, которая должна иметь не частное и временное, а общее и безусловное значение. Признавая необходимым понятие абсолютного идеала в качестве исходного и руководящего начала социальной философии, консервативные либералы в то же время утверждали, что этот идеал недостижим во всей полноте в действительности. Отсюда делался вывод о невозможности отождествления абсолютного общественно-правового идеала с конкретными историческими формами. С позиции консервативных либералов, конструирование конкретной модели конечного общественного устройства невозможно как в силу противоречия с идеей эволюционизма, так и убеждением моральной философии в бесконечности нравственного прогресса в историческом развитии. Представители консервативного либерализма критиковали идею гармонии личности с обществом, которая фактически вела к поглощению одного начала другим. В противоположность этому они утверждали идею антиномии личного и общественного. В силу неустранимого антиномизма между личностью и обществом консервативные либералы приходили к выводу о принципиальной невозможности идеального общественного устройства.

---

### Список литературы

1. Новгородцев П.И. Об общественном идеале / П.И. Новгородцев. – Москва : Изд-во «Пресса», 1991. – 635 с.
2. Струве П.Б. *Patriotica*: Политика, культура, религия, социализм / П.Б. Струве. – Москва : Республика, 1997. – 527 с.
3. Струве П.Б. Очерки философии культуры. Культура и личность / П.Б. Струве, С.Л. Франк // Полярная звезда. – 1905. – № 3. – С. 175-183.

## ПРОБЛЕМЫ КВАЛИФИКАЦИИ ПРЕСТУПЛЕНИЙ, СВЯЗАННЫХ С ПОЖАРАМИ

Олеся Валерьевна Дорохова, старший преподаватель кафедры государственного надзора

Воронежский институт государственной противопожарной службы МЧС России

Целью исследования является изучение теоретических и практических проблем уголовной ответственности за преступления, связанные с нарушением требований и правил пожарной безопасности; поиск средств совершенствования уголовного законодательства в данной сфере и повышения эффективности правоприменительной практики. Методологическую основу исследования составляют общенаучный диалектический метод познания, а также специальные методы познания: описательный и сравнительно-правовой. Положения и выводы исследования основываются на изучении действующего законодательства, Постановления № 14 Пленума Верховного Суда Российской Федерации от 5 июня 2002 г. «О судебной практике по делам о нарушении правил пожарной безопасности, уничтожении или повреждении имущества путем поджога либо в результате неосторожного обращения с огнем». На основе проведенного исследования автором предложено внести изменения в нормативные правовые акты. Теоретическое и практическое значение исследования определяется тем, что авторские научные положения, выводы и рекомендации могут быть использованы при квалификации преступлений, связанных с нарушением требований и правил пожарной безопасности, в законотворческой деятельности, в дальнейших научных исследованиях данной проблематики, в следственно-судебной практике.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** правила пожарной безопасности, действующее законодательство, нарушение, квалификация преступлений, уничтожение или повреждение чужого имущества, уголовная ответственность.

The purpose of the research is studying of theoretical and practical problems of criminal responsibility for the crimes connected with violation of requirements and rules of fire safety regulations and searching for the ways of improving criminal legislation in this field and enhancement the efficiency of law enforcement practices. Methodological basis for this research includes general scientific dialectical method of knowledge, as well as special methods of cognition: descriptive and comparative-legal. Conceptual issues and conclusions of the study are based on the research of the current effective legislation, namely the Resolution No. 14 of the Plenum of the Supreme Court of the Russian Federation of June 05, 2002 «On judicial practice in cases of violation of fire safety rules, destruction or damage of property by arsoning, or or due to careless handling of fire». On the basis of the conducted research the author author proposed to make some changes to normative legal acts. Theoretical and practical significance of this study is determined by the fact that the author's scientific concepts, conclusions and recommendations can be used in determination of the nature of crimes associated with violation of requirements of fire safety regulations, in legislative activities, further scientific research on the elected problems, as well as in investigative and judicial practice.

**KEY WORDS:** fire safety regulations, current legislation, violation, determination of the nature of a particular crime, destruction or damage of property, criminal liability.

**П**реступление – конкретный акт человеческого поведения, который в силу своей реальности немислим вне времени и пространства, вне определенной внешней формы своего проявления [5]. Под преступлением, связанным с пожаром, мы понимаем виновное совершение противоправного деяния (бездействия, действия), запрещенного УК РФ под угрозой наказания, произошедшее вследствие нарушения требований норм и правил пожарной безопасности в результате неосторожного обращения с огнем и приводящее к общественно-опасным последствиям (ст. 168, ст. 219, ч. 1 и ч. 2 ст. 261 УК РФ). Проблемы квалификации преступлений, связанных с пожарами, состоят в необходимости разграничения обладающих сходными признаками составов (ст. 143, 215, 216, 217, 218, 246, 261 УК РФ), и прежде всего со ст. 168 УК РФ. При рассмотрении уголовных дел в суде нередки случаи, когда возникновение пожара в результате неосторожного обращения с огнем, повлекшее причинение тяжкого вреда здоровью или смерти по неосторожности, квалифицируется по ст. 219 УК РФ [1].

Изучение судебной практики показывает, что основные ошибки, связанные с неправильной квалификацией преступлений, предусмотренных ст. 219 УК РФ, возникают из-за определения субъекта преступления. Согласно ФЗ от 21.12.1994 г. № 69-ФЗ «О пожарной безопасности» граждане обязаны соблюдать требования пожарной безопасности (статья 34 ФЗ № 69), а также несут ответственность за нарушение требований пожарной безопасности (статья 38 ФЗ № 69) [7]. Ответственность возложена на собственников имущества (в том числе жилища); ответственных квартиросъемщиков; арендаторов жилья (если иное не предусмотрено договором аренды); на лиц, уполномоченных владеть, пользоваться или распоряжаться имуществом, в том числе руководителей организаций; лиц, в установленном порядке назначенных ответственными за обеспечение пожарной безопасности; должностных лиц в пределах их компетенции.

Существуют различные точки зрения по данной проблеме. Так, Д.Н. Молчанов субъектом исследуемого преступления считает «лицо, достигшее возраста шестнадцати лет, обязанное соблюдать требования пожарной безопасности. Субъектом может быть как ответственный за пожарную безопасность на любых предприятиях, в учреждениях или организациях и т.п. независимо от форм собственности, так и любое иное лицо, обязанное соблюдать требования пожарной безопасности» [3]. Однако Д.Н. Молчанов не указал, что назначение ответственным должно быть подтверждено нормативным документом. Кроме того, все граждане обязаны соблюдать требования пожарной безопасности в соответствии с ФЗ от 21.12.1994 г. «О пожарной безопасности» № 69-ФЗ.

Не совсем удачное определение субъекта нарушения требований пожарной безопасности, на наш взгляд, сделал Я.В. Гармышев: «Субъектами преступления, предусмотренного ст. 219 УК РФ, могут быть как должностные лица, так и граждане, на которых была возложена определенная обязанность по соблюдению противопожарных правил, и они – указанные должностные лица и граждане – были ознакомлены с указанными правилами» [6]. В целом с таким мнением трудно согласиться, поскольку в соответствии с ФЗ от 21.12.1994 г. № 69-ФЗ «О пожарной безопасности» граждане обязаны соблюдать требования пожарной безопасности вне зависимости от того, ознакомлены они с данными правилами или нет.

Для правильной квалификации преступлений, связанных с нарушением требований пожарной безопасности и неосторожным обращением с огнем, повлекшим уничтожение или повреждение чужого имущества, а также причинение тяжкого вреда здоровью или гибель одного или более лиц, следует разграничивать субъектов преступлений, ответственность за которые предусмотрена ст. 219 и 168 УК РФ. Если в результате неосторожного обращения с огнем (например, непотушенная сигарета) или иным источником повышенной опасности (например, газовый баллон, заправленный пропаново-бутановой смесью), т.е. нарушения требований и правил пожарной безопасности, за соблюдение которых ответственность возложена на всех граждан РФ в соответствии со ст. 34 ФЗ № 69 от 21.12.1994 г. «О пожарной безопасности», наступили общественно опасные последствия в виде уничтожения или повреждения имущества по неосторожности в крупном размере, причинение тяжкого вреда здоровью или гибель людей, то содеянное следует квалифицировать по совокупности статей 118, 109 и статьи 168 УК РФ в зависимости от наступивших общественно опасных последствий.

Бланкетные диспозиции содержат отсылку к положениям других нормативных актов, в которых содержатся недостающие элементы данного нормативного правового предписания [4]. Бланкетная диспозиция используется тогда, когда нужно установить уголовную ответственность за нарушение правил, требований или запретов, описанных и подробно раскрытых в других нормативных актах. В постановлении Пленума Верховного Суда РФ от 05 июня 2002 г. № 14 «О судебной практике по делам о нарушении правил пожарной безопасности, уничтожении или повреждении имущества путем поджога либо в

результате неосторожного обращения с огнем» даны разъяснения по поводу того, кто является субъектом преступления, предусмотренного ст. 219 УК РФ. Однако на практике эти разъяснения трактуются неоднозначно.

Ученые, исследовавшие ст. 219 УК РФ, говорят о субъекте как о вменяемом лице, достигшем 16-летнего возраста, которое обязано соблюдать требования пожарной безопасности и (или) контролировать их соблюдение.

Проанализировав вышесказанное, можно утверждать, что субъектом нарушения требований пожарной безопасности следует считать вменяемое физическое лицо, достигшее 16-летнего возраста, на которое в силу его должностного положения, профессиональных обязанностей (подтвержденных документально), возложена обязанность по соблюдению требований пожарной безопасности и (или) контролю за их соблюдением, т.е. специальный субъект.

Для разграничения составов преступлений, предусматривающих ответственность за нарушение требований пожарной безопасности, повлекшее причинение тяжкого вреда здоровью или гибель одного и более лиц (ст. 219 и 168 УК РФ), необходимо исходить из того, кто является виновником совершенного деяния – лицо, в установленном порядке назначенное ответственным за обеспечение пожарной безопасности, что подтверждается документально (например, приказ руководителя), либо лицо, на которое такая ответственность возложена в соответствии с ФЗ № 69. Нередко судьи считают нецелесообразным назначать в качестве дополнительного вида наказания лишение права занимать определенные должности или заниматься определенной деятельностью виновного в нарушении требований пожарной безопасности только из-за неправильной квалификации преступлений. Так как нарушения требований пожарной безопасности напрямую связаны с профессиональной деятельностью виновного, считаем целесообразным за нарушение требований пожарной безопасности, повлекшее причинение смерти двум и более лицам, применять в качестве обязательного вида наказания лишение права занимать определенные должности или заниматься определенной деятельностью на определенный срок. Диспозицию ст. 219 УК РФ предлагаем сформулировать следующим образом.

«1. Нарушение требований пожарной безопасности, совершенное лицом, в силу выполняемой работы или занимаемой должности обязанным соблюдать требования пожарной безопасности, если это повлекло по неосторожности причинение тяжкого вреда здоровью человека, либо крупного ущерба, наказывается ...».

Подобная реформация данной статьи послужит дальнейшей оптимизации уголовной ответственности за нарушение требований пожарной безопасности, будет способствовать правильной квалификации преступлений, связанных с пожарами, что облегчит правоприменение.

Также полагаем необходимым внести изменения в Постановление Пленума Верховного суда РФ от 05 июня 2002 г. № 14 «О судебной практике по делам о нарушении правил пожарной безопасности, уничтожении или повреждении имущества путем поджога либо в результате неосторожного обращения с огнем», изложив пункт 3 в следующей редакции.

«3. Субъектом преступления, предусмотренного статьей 219 УК РФ, является лицо, в силу выполняемой работы или занимаемой должности обязанным соблюдать требования пожарной безопасности (постоянно или временно), утвержденные и зарегистрированные в установленном порядке (например, руководители предприятий и организаций всех форм собственности и уполномоченные ими лица, которые по занимаемой должности или по характеру выполняемых работ в силу действующих нормативно-правовых актов и инструкций непосредственно обязаны выполнять соответствующие правила либо обеспечивать их соблюдение на определенных участках работ). Следует разграничивать субъект преступления, предусмотренного ст. 219, от субъекта преступления, предусмотренного

ст. 168 УК РФ. Если в результате неосторожного обращения с огнем (например, непотушенная сигарета) или иным источником повышенной опасности, т.е. нарушения требований и правил пожарной безопасности, за соблюдение которых ответственность возложена на всех граждан РФ в соответствии со ст. 34 ФЗ № 69 от 21.12.1994 г. «О пожарной безопасности»: собственников имущества (в том числе жилища), ответственных квартиросъемщиков, арендаторов жилья (если иное не предусмотрено договором аренды и т.д.), наступили общественно опасные последствия в виде причинения по неосторожности уничтожение или повреждение имущества по неосторожности, содеянное следует квалифицировать по статье 168 УК РФ».

Данные изменения позволили бы эффективно решать вопросы установления и привлечения к уголовной ответственности лиц, виновных в нарушении требований пожарной безопасности, в чьи обязанности входило соблюдение требований пожарной безопасности в силу выполняемой работы или занимаемой должности и (или) контроль за их соблюдением, что подтверждено нормативными документами, и правильной квалификации преступлений, связанных с неосторожным обращением с огнем или иными источниками повышенной опасности, повлекших наступление общественно опасных последствий.

---

### Список литературы

1. Архив Шарангского районного суда Нижегородской области за 2011 г. Дело № 1-30-2011 г.
2. Гармышев Я.В. Уголовно-правовая характеристика нарушения правил пожарной безопасности : дис. ... канд. юрид. наук : 12.00.08 / Я.В. Гармышев. – Иркутск, 2009. – 209 с.
3. Комментарий к Уголовному кодексу Российской Федерации / Отв. ред. А.И. Рарог. – Москва : Проспект, 2014. – 945 с.
4. Кругликов Л.Л. Унификация в уголовном праве / Л.Л. Кругликов, Л.Е. Смирнова. – Санкт-Петербург : Юридический центр «Пресс», 2008. – 312 с.
5. Малинин В.Б. Объективная сторона преступления / В.Б. Малинин, А.Ф. Парфенов. – Санкт-Петербург : Изд-во юридического института, 2004. – 301 с.
6. Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 05 июня 2002 г. № 14 «О судебной практике по делам о нарушении правил пожарной безопасности, уничтожении или повреждении имущества путем поджога либо в результате неосторожного обращения с огнем» // Бюллетень Верховного Суда Российской Федерации. – 2002. – № 5. – С. 3.
7. Федеральный закон от 21 декабря 1994 г. № 69-ФЗ «О пожарной безопасности» (ред. от 02.07.2013 г.) // Собрание законодательства Российской Федерации. – 1994. – № 35. – Ст. 3649.

## ВОРОНЕЖСКИЙ ЯХТ-КЛУБ ДО 1917 Г.

Андрей Олегович Коробчук, соискатель кафедры истории России

Воронежский государственный педагогический университет

Рассматривается история организации Петровского Воронежского яхт-клуба. Речь идет о развитии инфраструктуры организации соревнований и массовых развлечений в Воронежской губернии; исследуется становление воронежского водного спорта. Кроме того, автор уделяет внимание вопросам развития спорта в русской провинции.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** яхт-клуб, соревнования, провинция, спорт, Воронеж, соревнования, гонки.

In this article the author describes the history of the Petrovsky Voronezh Yacht Club organization, examines organizational infrastructure of competition and mass entertainment facilities in Voronezh governorate and studies the origin of Voronezh aquatics. In addition the author focuses on the issues of the development of sports in the Russian provinces.

**KEY WORDS:** yacht club, competitions, province, sports, Voronezh, competitions, speedboating.

**Н**астоящим расцветом Воронежского Петровского яхт-клуба стал конец XIX в. Этому способствовали два фактора – всероссийский авторитет организации и ее активное участие в культурной жизни города. В 1892 г. Воронежский Петровский яхт-клуб входил в список 22 официально утвержденных яхт-клубов Российской Империи.

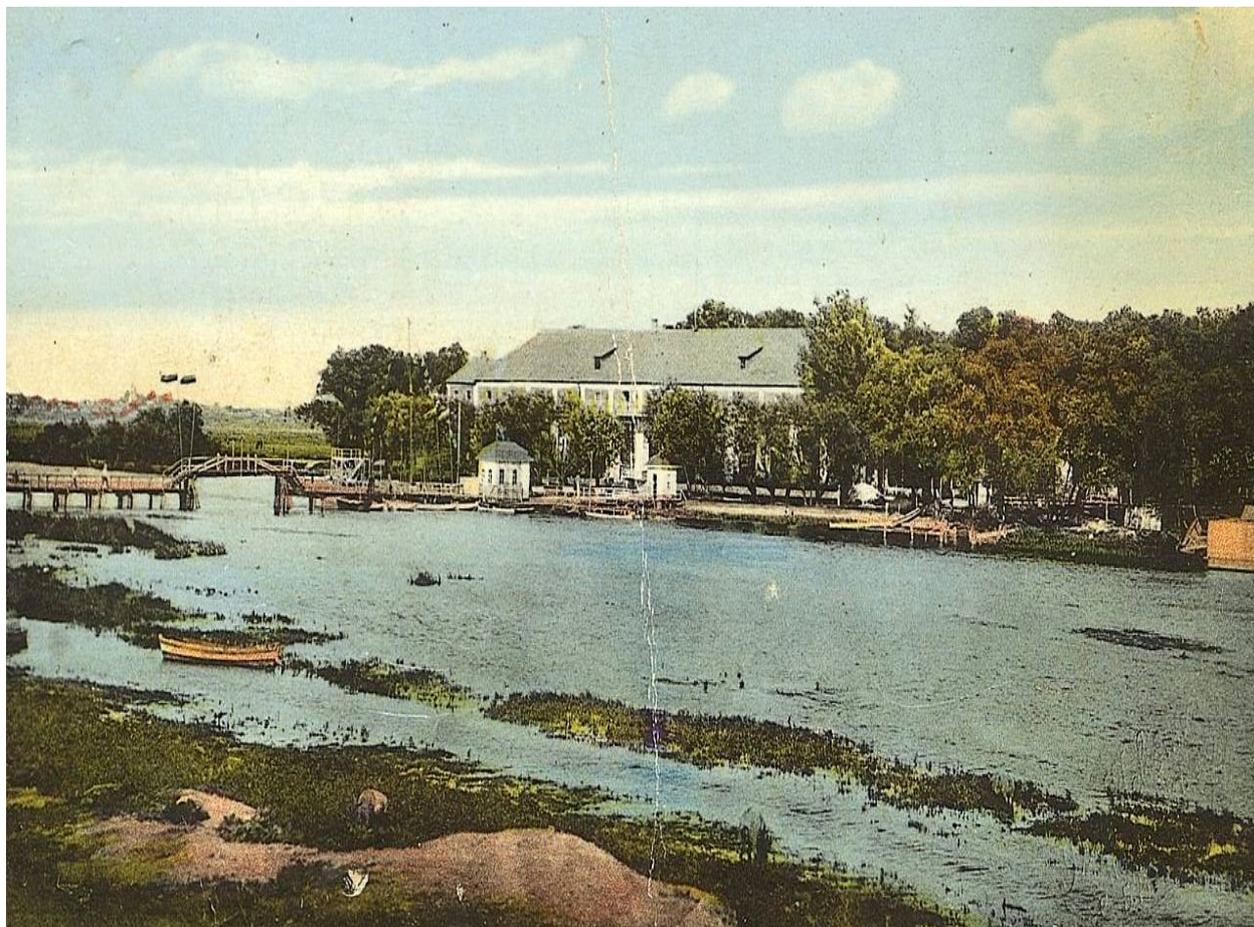
После того как яхт-клубу уступили цейхгауз, его члены оборудовали новое помещение таким удачным образом, что о клубе заговорили как об одном из лучших в России.

В 1889 г. секретарь Воронежского губернского статистического комитета Л.Б. Вейнберг писал о передаче цейхгауза яхт-клубу: «Мы не будем распространяться о судьбе цейхгауза в настоящем его положении, она всем известна; прибавим только, что при скудости средств Яхт-клуба надо удивляться современному благоустройству как самого Цейхгауза, так и острова. Благоговей перед памятью Великого Петра, не можем не пожелать и остальным драгоценным памятникам его деяний в Воронеже ... перехода в подобные же руки» [6, с. 7].

Здание было настолько обширно, что в нем поместились мастерская и склад для пристани судов. Само помещение состояло из 5 залов в верхнем этаже и пяти казематов со сводами в нижнем. В 1880-е гг. в здании находились две танцевальные залы, столовая, зал для карточной игры и бильярда, в пятом зале помещалась шлюпочная мастерская. Нижние помещения использовались как зимние склады для сборно-разборных конструкций и шлюпок. С.В. и Г.В. Кольцовы следующим образом описывают интерьер яхт-клуба в начале XX в.: «Два главных зала второго этажа, соединенные аркой, где, по преданию, помещалась рабочая палата Петра, представляли нечто вроде музея. Тут были собраны два десятка отлично выполненных (вплоть до мельчайших деталей) моделей деревянных кораблей, спущенных Петром с Воронежской и Тавровской верфей. Эти бесценные экспонаты, плоды тончайшей и кропотливой работы, хранились на специальных стеллажах, а некоторые, наиболее ценные, в стеклянных футлярах-ящиках. Рассказывали, что одна из моделей была изготовлена лично Петром. Центральное место на одной из стен занимал портрет Петра. Под портретом в специальном стеклянном ящике под замком хранился большой флаг яхт-клуба, извлекаемый оттуда лишь для подъема на мачту в торжественных случаях и в дни празднеств в клубе. Тут же висели несколько картин батального содержания, старые карты морей и океанов, различные предметы морской практики, в углах стояли корабельные якоря, на полках располагались образцы канатных морских узлов и

ряд мореходных инструментов. Эти смежные залы были «святая святых» яхт-клуба. Вход в них разрешался лишь в особо торжественные дни с санкции правления клуба и обязательно в присутствии старшего матроса или дежурного члена яхт-клуба» [1, с. 3].

Около здания развели ухоженный сад, ставший любимым местом для гуляния воронежской интеллигенции. Через реку был перекинут мостик для пешеходных прогулок. Кроме того, для более удобного сообщения с остальными частями города был организован перевоз на яликах.



**Воронежский Петровский яхт-клуб. Начало XX века**

Все преобразования были проведены исключительно за счет членов яхт-клуба. Кстати, множество горожан получили юридический статус «постоянного посетителя яхт-клуба», освобождавший от годовых взносов, но позволявший вносить разовые пожертвования на нужды яхт-клуба.

К концу XIX в. Воронежский Петровский яхт-клуб обзавелся богатой историей, в чём большая заслуга высочайшего покровителя, генерал-адмирала великого князя Алексея Александровича.

Нельзя не отметить, что покровитель Воронежского Петровского яхт-клуба стал одной из самых противоречивых фигур в российской истории. Однако если великий князь Константин Николаевич уделял флоту всестороннее внимание, то следующий генерал-адмирал великий князь Алексей Александрович был далек от проблем морской мощи Российской Империи.

Учредителями яхт-клуба официально считались: С.М. Карпинский, А.В. Миллер, А.Е. Матюшенко, И.К. Федоров, М.В. Гонорский, Н.Н. Скрябин, Н.М. Павлов. Учредителем мастерской был А.Е. Матюшенко.



Яхт-клуб на реке Воронеж. Начало XX века



Воронежский Петровский яхт-клуб. Катание на ялике. Начало XX века

Почетными членами яхт-клуба считались: А.Н. Аносов, А.В. Богданович, С.М. Карпинский, И.А. Лисаневич, А.В. Миллер, Л.И. Нордстранг, М.А. князь Оболенский, В.Ю. Познанский, П.И. Сафонов, И.К. Федоров, П.К. Капканщиков, А.Е. Матюшенко. Общее число членов ежегодно колебалось от 130 до 160. В течение первых десяти лет своего существования Воронежский Петровский яхт-клуб имел 18 общественных судов, а именно:

парусных тузиков два: «Ерш» и «Резвый»;  
парусных шлюпок две: «Буря» и «Гроза»;  
шлюпок-двоек семь: «Нева», «Нежная», «Капризница», «Петр», «Алексей», «Памяти выставки» и «Подарок»;  
восьмивесельная шлюпка одна: «Шлюз»;  
гичек (лёгкая быстроходная гребная шлюпка с 6-10 распашными вёслами и острым носом – *авт.*) четверок две: «Николай» и «Стрела»;  
гич-аутригер (та же гичка, но с выносными опорами для весел – *авт.*) один: «Догони»;  
лыжвы (речное грузовое судно – *авт.*) две: «Победа» и «Нелли»;  
ялик один: «Невский» [6, с. 7].

Число всех судов, построенных в мастерской яхт-клуба в период 1875-1885 гг., равнялось 115. Некоторым членам яхт-клуба принадлежало 21 судно. В 1882 г. мастерская яхт-клуба приняла участие во «Всероссийской выставке» в Москве, представив гребную шлюпку, за которую был получен «благодарственный диплом».

Суда, хранившиеся в помещении яхт-клуба, были как частные, так и общественные. Последние отдавались в пользование членов яхт-клуба бесплатно. Были и парусные, и гребные шлюпки. Излюбленным типом судов были гребные двойки для семейных прогулок. Значительная часть шлюпок была выстроена в мастерской яхт-клуба. Судя по отчетам начала XX в., в клубе было 5 видов транспортных спортивных средств: парусные, гребные, гички, байдарки, а также лыжи, подаренные в 1889 г. генерал-адъютантом Н.Е. Посьетом. Тогда в клубе было около 40 общественных судов и около 20 частных, принадлежавших членам яхт-клуба [5, с. 9].

С 1875 по 1884 г. было проведено 50 гребных и парусных гонок. Больше всего призов на гонках получили В.Д. Жидков – 10, В.Я. Алпатов – 9 и А.Е. Матюшенко – 7 [7, с. 9].

Из путешествий, совершенных членами в течение того же времени, более известными стали следующие.

1. В Липецк по Воронежу и по Дону расстоянием более 400 верст, сделанное членами яхт-клуба М.В. Гонорским и С.М. Карпинским на гребной шлюпке под парусами.

2. По Воронежу и Дону до Лисок и обратно, расстоянием до 300 верст, участвовали те же М.В. Гонорский и С.М. Карпинский на парусном тузике.

3. Путешествие опять М.В. Гонорского и С.М. Карпинского на двух байдарках по Волге от Саратова до Царицына и по Дону от Калача до Ростова и далее до Таганрога, всего на расстояние в 900 верст.

4. Путешествие члена С.М. Карпинского на байдарке морем от Таганрога до Мариуполя и затем от Крыма до Феодосии, вдоль южного берега Крыма.

5. Путешествие члена В.Г. Михалева, от Таганрога к Азову и обратно – от Керчи на Таманский полуостров и обратно, по Черному морю, от Севастополя до Балаклавы и других местностей южного берега Крыма.

6. Путешествие члена яхт-клуба В. Кравцева на байдарке вниз по Дону до Ростова, на расстояние 1200 верст [7, с. 8].

Яхт-клуб устраивал годовые собрания 30 мая, в день рождения Петра I, который, фактически, и являлся днем открытия сезона. На этих собраниях докладывался краткий отчет о жизни клуба за год, производились выборы почетных и пожизненных членов и членов-сотрудников. В случае хорошей погоды устраивалось общее плавание и гуляние.

День основания яхт-клуба всегда был особенный. Например, 30 мая 1890 г. Воронежский Петровский яхт-клуб праздновал 15-ю годовщину своего основания. Главный зал помещения яхт-клуба был декорирован зеленью. На бюст Петра Великого и конную статую были возложены венки. Были приглашены начальник губернии Е. А. Куровской и вице-губернатор кн. С.А. Голицын. Общее собрание яхт-клуба избрало вновь назначенного начальника губернии почетным членом яхт-клуба. При его входе на мостик яхт-клуба он

был встречен маршем оркестра военной музыки, ему вручили билет почетного члена и в переплете книгу с историей яхт-клуба. Был отслужен молебен с участием архиерейского хора певчих. В 5 час. 30 мин. вечера состоялся праздничный обед. Первый тост произнес Е.А. Куровской за здоровье Государя Императора, на что последовало дружное «ура», а оркестр заиграл гимн «Боже, Царя Храни». Второй тост был за здоровье августейшего покровителя клуба генерал-адмирала великого князя Алексея Александровича, и ему была послана приветственная телеграмма. Третий тост произнес командор за вновь назначенного начальника губернии. Четвертый и пятый тосты были произнесены начальником губернии за здоровье командора К.И. Нитче и за развитие и процветание яхт-клуба. В продолжение обеда играл военный оркестр, а затем, в заключение праздника, было устроено общее плавание на частных и яхт-клубных лодках, сопровождавшееся музыкой.

Столь же торжественно праздновалось поднятие флага 30 мая и в последующие годы. Вот что пишут по этому поводу братья Кольцовы: «В торжественной обстановке с участием военного оркестра, при пушечных выстрелах (из маленькой мортирки стрелял лично Василий Гаврилович (старший матрос клуба – *авт.*), в присутствии «отцов города» – городского головы, нередко губернатора и других именитых гостей – поднимали на мачту яхт-клубский флаг. Начиналась богатая событиями летняя страда гребцов, парусников и атлетов других видов спорта» [1].

Клуб был открыт ежедневно с 10 часов утра до 2 часов ночи. Посетители, остававшиеся в клубе после этого времени, должны были уплатить штраф, за первые просроченные полчаса – 25 коп., за шестые (с 4.30 до 5.00 утра) – 3 руб. 50 коп. В 5 часов утра клуб обязательно закрывался. По Уставу 1892 г. клуб работал до 1 часа 30 минут. Проштрафившиеся платили за просроченные полчаса от 30 копеек до 38 руб. 10 коп. (за седьмые полчаса). С четверга Страстной недели до первого дня Пасхи яхт-клуб закрывался [8, с. 9].

Устав Воронежского Петровского яхт-клуба редактировался и заново утверждался в 1882 [9, л. 215], 1892 [10, л. 4], 1904 [10, л. 78] и 1908 [8, л. 82] гг., хотя изменения от первого варианта 1874 г. были весьма незначительны. Например, по Уставу 1908 г. члены-сотрудники стали избираться Общим собранием на 1 год из лиц, оказавших клубу помощь по разным вопросам [4, с. 279]. По Уставу 1892 г. почетные члены и члены-сотрудники избирались по представлению Комитета, а по Уставу 1908 г. Общее собрание могло выбирать почетных членов и членов-сотрудников по заявлению не менее 10 лиц – членов яхт-клуба. Звание иногородних членов было упразднено при повторной редакции Устава в 1892 г. В Уставе 1908 г. был введен статус пожизненных членов. К ним относились действительные члены, в течение 20 лет исправно платившие членские взносы или внесшие в кассу одновременно не менее 200 руб. Они избирались Общим собранием по представлению Комитета или закрытой баллотировкой. Пожизненные члены освобождались от уплаты членского взноса.

Затем яхт-клуб могли посещать гости по рекомендации и по билету его члена, под его ответственность. Гости были обязаны оплатить входной билет. В качестве гостей допускались лишь те лица, которые могли быть избраны в члены клуба. Позже в Уставе 1908 г. это ограничение было снято, и напротив, право свободного входа без платы и рекомендаций было дано членам всех русских и иностранных яхт-клубов, а также проезжим военным чинам Морского ведомства.

По всем принятым уставам принципиальные вопросы, связанные с деятельностью клуба, решало Общее собрание. Текущими делами управлял Комитет под председательством командора (по уставу 1908 г. – вице-командора). Сохранность материальных ценностей была вверена заведующему хозяйством и казначею. На Общем собрании избирались две комиссии. Одна – гоночная под председательством вице-командора, состоящая из 4 членов и 4 кандидатов к ним. Другая комиссия, состоящая из 8 членов и 8 кандидатов, занималась катком яхт-клуба и состояла под председательством особого распорядителя.

Эти комиссии также должны были разрабатывать программу гонок, списки призов и внести предложения по этим вопросам на утверждение Комитета. В начале XX в. спортивную работу в клубе осуществлял Спортивный совет. По Уставу 1908 г. он избирался Общим собранием в числе 5 человек, выбиравших затем из своей среды председателя совета, входившего, по должности, в состав Комитета клуба. Спортивный совет разрабатывал программу состязаний, организовывал их, созывал комиссии судей. Заседания спортивного совета считались действительными в случае присутствия на них трех человек, считая и председателя [3, с. 27].

Между прочим, все уставы Воронежского Петровского яхт-клуба утверждались только Главным Морским Штабом.

Яхт-клуб имел свою спасательную станцию «Петровская», находящуюся в ведении ОСВОД. По Уставу каждое судно в половодье должно было «иметь не менее одного пробкового круга и, по возможности, другие спасательные снаряды». Впрочем, некоторые суда были небезопасны. Так, в начале XX в. в клубе была частная парусная лодка с задорным названием «Не зевай!». Как писали братья Кольцовы, «она отличалась большой поворотливостью и легкостью на ходу, но не имела устойчивости, и поездки на ней в хороший свежий ветер всегда были рискованны. Готовясь на прогулку, ее владельцы раздевались, разувались, надевали на себя спасательные пояса и только после этого выезжали на «большую» воду. Нас, ребяташек, всегда готовых в качестве груза прокатиться на любой лодке, на «Не зевай!» не брали, т.к. поездка на ней почти всегда заканчивалась невольным купаньем» [7, с. 10].

Некоторые члены яхт-клуба одновременно состояли в правлении ОСВОД (С.М. Карпинский, Л.И. Нордстранг, купец И.К. Федоров). Оказывалась и материальная поддержка ОСВОДу со стороны яхт-клуба. Например, в воскресенье 10 июня 1890 г. яхт-клуб объявил народное гуляние в пользу спасательных учреждений Воронежского окружного ОСВОД. Плата за вход была назначена 20 коп., с детей – 10 коп. Об этом было помещено иллюстрированное объявление в Воронежских губернских ведомостях. Билетов было продано на 158 руб. 20 коп. [7, с. 11].

Журнал «Велосипедист и речной яхт-клуб» за 1892 г. [2] дает достаточно большой список имен участников общества Воронежского Петровского яхт-клуба.

Командорами яхт-клуба в разные годы были: П. Сафонов (1875-1876 гг.), С. Карпинский (1877-1883 гг.), В. Михалев (1884 г.).

Вице-командорами были: С. Карпинский (1875-1876 гг.), А. Миллер (1879 г.), В. Михалев (1880-1883 гг.), А. Купинский (1884 г.).

Членами технического отделения были: А. Матюшенко, М. Гонорский (1875-1876 гг.), А. Матюшенко, А. Тезапчиди (1877-1878 гг.), А. Матюшенко, Н. Павлов (1879 г.), В. Жидков, И. Федоров (1880 г.), В. Жидков, А. Матюшенко (1881 г.), Н. Яковлев, Л. Нордстранг (1882 г.), А. Матюшенко, Л. Нордстранг, И. Федоров, Н. Яковлев (1883 г.), А. Миллер, Л. Нордстранг, И. Федоров (1884 г.) [8; с. 8].

Членами хозяйственного отделения были: А. Миллер, Н. Скрыбин, Н. Иогель, И. Ветренников (1875-1876 гг.), А. Миллер, А. Витте, В. Волесский, И. Федоров (1877 г.), А. Миллер, И. Федоров, В. Волесский, М. Гонорский, В. Михалев, И. Федоров (1878 г.), Л. Иванов-Щиц, Н. Григорьевский (1879 г.), Н. Григорьевский, Д. Максимов, А. Леде, А. Попов (1880 г.), Д. Максимов, А. Ухтин, А. Леде, Н. Григорьевский, А. Миллер (1881 г.), И. Федоров, Н. Карякин, А. Миллер (1882 г.), В. Волесский, А. Купинский, Н. Карякин (1883 г.), А. Гаразьев, Н. Мурзин, Н. Григорьевский, В. Волесский, С. Домбровский (1884 г.).

В разное время заведовали мастерской: А. Матюшенко (1877-1878 гг.), В. Жидков (1880-1881 гг.), А. Матюшенко (1882-1883 гг.), Л. Нордстранг (1884 г.) [7, с. 9].

К сожалению, как центр именно гребного спорта Воронежский Петровский яхт-клуб стал терять свои позиции в начале XX в.



**Затопленный яхт-клуб. Начало XX века**

Издававшийся с 1906 г. журнал водного спорта и мореходства под уже употреблявшимся названием «Яхта» не освещает деятельность воронежского яхт-клуба. В журнале основное внимание уделяется Санкт-Петербургским и Прибалтийским яхт-клубам, бывшим тогда, вероятно, центрами гребного спорта. Интересно, что существовал еще один подобный журнал под названием «Яхта» только Одесского общества любителей гребли, но и на его страницах яхт-клубу из Воронежа не нашлось места.

В результате в начале XX в. всероссийское спортивное значение яхт-клуба начинает постепенно падать, но при этом он остается местом активного отдыха и культурного времяпрепровождения горожан. В 1909 г., когда отмечали 200-летие Полтавской победы, яхт-клуб устроил 29 июня пышное празднование, в котором участвовало более 5 тыс. человек.

Первая мировая война и последовавшая за ней революция и Гражданская война фактически погубили клуб. Как отмечают Кольцовы, матросы разъехались по родным селам, а их староста Василий Гаврилович умер. Имущество клуба (как лодки, так и реликвии) было расхищено; сам клуб перестал существовать. Двухэтажное здание цейхгауза после революции сохранилось (оно запечатлено на фотографии весной 1933 года) [1, с. 4]. Во время Великой Отечественной войны, когда немцы оккупировали Воронеж, парк яхт-клуба был вырублен, а здание цейхгауза снесено. Как сказал один из будущих членов Воронежского Петровского яхт-клуба в момент его основания: «Sic transit gloria mundi».

В итоге Воронежский Петровский яхт-клуб до 1917 г. приобрел достаточно разветвленную структуру и стал настоящим центром спортивной и культурной жизни Воронежа. Конечно, в начале XX в. он закономерно теряет свои позиции в гребном спорте, т.к. все проводимые соревнования на шлюпках и яхтах носили скорее местный или локальный характер. Однако, несмотря на свою провинциальность, яхт-клуб являлся, если выразиться на современный лад, культурно-развлекательным центром для воронежского общества.

### Список литературы

1. Бухонов К. «Прелестный уголок». Из истории Воронежского яхт-клуба / К. Бухонов // Воронежская неделя. – № 4 от 24.01.2007. – С. 3-4.
2. Велосипедист и речной яхт-клуб. – № 1 – 34. – 1892.
3. Воронежский Петровский яхт-клуб, Устав Петровского Воронежского яхт-клуба. 22 дек. 1908 г. – Санкт-Петербург, 1909. – С. 21-27.
4. Манвелов Н.В. Жизнь и смерть на корабле Российского Императорского флота / Н.В. Манвелов. – Москва : Изд-во Яуза, 2008. – С. 279-280.
5. Речной яхт-клуб // Велосипедист и речной яхт-клуб. – 1892. – № 1. – С. 9.
6. Речной яхт-клуб // Велосипедист и речной яхт-клуб. – 1892. – № 3. – С. 7-9.
7. Речной яхт-клуб // Велосипедист и речной яхт-клуб. – 1892. – № 4. – С. 8-11.
8. Российский архив Военно-Морского флота (РГА ВМФ). Ф. 402. Оп. 2. Д. 812.
9. Российский архив Военно-Морского флота (РГА ВМФ). Ф. 417. Оп. 1. Д. 1003.
10. Российский архив Военно-Морского флота (РГА ВМФ). Ф. 417. Оп. 1. Д. 1114.

**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 – Агибалов Александр Владимирович, кандидат экономических наук, зав. кафедрой финансов и кредита.

Диссертационный совет Д 220.010.03 принимает к защите диссертации на соискание ученой степени доктора и кандидата наук по специальностям:

06.01.01 – Общее земледелие, растениеводство (сельскохозяйственные науки);

06.01.05 – Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений (сельскохозяйственные науки).

Председатель – Кадыров Сабир Вагидович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры растениеводства, кормопроизводства и агротехнологий.

Заместитель председателя – Дедов Анатолий Владимирович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, зав. кафедрой земледелия.

Ученый секретарь – Ващенко Татьяна Григорьевна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры селекции и семеноводства.

Диссертационный совет Д 220.010.04 принимает к защите диссертации на соискание ученой степени доктора и кандидата наук по специальностям:

05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства (технические науки, сельскохозяйственные науки);

05.20.03 – Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве (технические науки).

Председатель – Оробинский Владимир Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, зав. кафедрой сельскохозяйственных машин.

Заместители председателя: Тарасенко Александр Павлович, доктор технических наук, профессор кафедры сельскохозяйственных машин;

Кондрашова Елена Владимировна, доктор технических наук, профессор кафедры технического сервиса и технологии машиностроения.

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

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

---

- Федотов В.А.** ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», зав. кафедрой растениеводства, кормопроизводства и агротехнологий, профессор, доктор сельскохозяйственных наук  
Контактная информация: тел. 8(473) 253-77-18;  
E-mail: plant@agronomy.vsau.ru
- Подлесных Н.В.** ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», доцент кафедры растениеводства, кормопроизводства и агротехнологий, кандидат сельскохозяйственных наук  
Контактная информация: тел. 8(473) 253-77-18;  
E-mail: plant@agronomy.vsau.ru
- Купряжкин Е.А.** ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», аспирант кафедры растениеводства, кормопроизводства и агротехнологий  
Контактная информация: тел. 8(473) 253-77-18;  
E-mail: plant@agronomy.vsau.ru
- Голева Г.Г.** ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», доцент кафедры селекции и семеноводства, кандидат сельскохозяйственных наук  
Контактная информация: тел. 8(473) 253-71-81;  
E-mail: selection@agronomy.vsau.ru
- Ващенко Т.Г.** ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», профессор кафедры селекции и семеноводства, доктор сельскохозяйственных наук  
Контактная информация: тел. 8(473) 253-71-81;  
E-mail: selection@agronomy.vsau.ru
- Батлук Ю.А.** ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», аспирант кафедры селекции и семеноводства  
Контактная информация: тел. 8(473) 253-71-81;  
E-mail: selection@agronomy.vsau.ru
- Пушкарева В.И.** ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», аспирант кафедры селекции и семеноводства  
Контактная информация: тел. 8(473) 253-71-81;  
E-mail: selection@agronomy.vsau.ru
- Голев А.Д.** ФГБОУ ВПО «Воронежская государственная лесотехническая академия», доцент кафедры безопасности жизнедеятельности и правовых отношений, кандидат технических наук  
Контактная информация: тел. 8(473) 253-77-38;  
E-mail: Golev.Alexandr2014@mail.ru
- Дедов А.В.** ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», проректор по НИР, зав. кафедрой земледелия, профессор, доктор сельскохозяйственных наук  
Контактная информация: тел. 8(473) 253-77-61;  
E-mail: zemledel@agronomy.vsau.ru
- Трофимова Т.А.** ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», доцент кафедры земледелия, доктор сельскохозяйственных наук  
Контактная информация: тел. 8(473) 253-77-61;  
E-mail: zemledel@agronomy.vsau.ru
- Селищев Д.А.** ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», аспирант кафедры земледелия  
Контактная информация: тел. 8(473) 253-77-61;  
E-mail: zemledel@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
- Кузнецов А.О.** 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

---

- 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
- Иванцов В.А.** ФГБОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина», аспирант кафедры анатомии и гистологии животных имени профессора А.Ф. Климова  
Контактная информация: тел. 8 (906) 088-30-97;  
E-mail: vetslav4ik@mail.ru
- Беспалова Н.С.** ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», профессор кафедры паразитологии и эпизоотологии, доктор ветеринарных наук  
Контактная информация: тел. 8(473) 253-94-73;  
E-mail: nadezbespalova@yandex.ru
- Золотых Т.А.** ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», аспирант кафедры паразитологии и эпизоотологии  
Контактная информация: тел. 8(473) 253-94-73;  
E-mail: zlata.69@mail.ru
- Слободяник В.И.** ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», зав. кафедрой терапии и фармакологии, профессор, доктор ветеринарных наук  
Контактная информация: тел. 8(473) 253-92-04;  
E-mail: farmacon@veterin.vsau.ru
- Пополитова В.А.** ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», аспирант кафедры терапии и фармакологии  
Контактная информация: тел. 8(473) 253-92-04;  
E-mail: farmacon@veterin.vsau.ru
- Журавец И.Б.** ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», доцент кафедры тракторов и автомобилей, кандидат технических наук  
Контактная информация: тел. 8(473) 253-79-00;  
E-mail: car205@agroeng.vsau.ru
- Манойлина С.З.** ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», доцент кафедры тракторов и автомобилей, кандидат сельскохозяйственных наук  
Контактная информация: тел. 8(473) 253-79-00;  
E-mail: car205@agroeng.vsau.ru
- Галкин Е.А.** ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», доцент кафедры безопасности жизнедеятельности, кандидат технических наук  
Контактная информация: тел. 8(473) 253-71-36;  
E-mail: bdg@agroeng.vsau.ru
- Попов Н.А.** ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», доцент кафедры безопасности жизнедеятельности, кандидат технических наук  
Контактная информация: тел. 8(473) 253-71-36;  
E-mail: bdg@agroeng.vsau.ru
- Корнев А.С.** ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», аспирант кафедры сельскохозяйственных машин  
Контактная информация: тел. 8(473) 253-49-61;  
E-mail: smachin@agroeng.vsau.ru
- Гриднева И.В.** ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», доцент кафедры высшей математики и теоретической механики, кандидат физико-математических наук  
Контактная информация: тел. 8(473) 253-73-40;  
E-mail: gridneva\_irina@bk.ru
- Камалова Н.С.** ФГБОУ ВПО «Воронежская государственная лесотехническая академия», доцент кафедры общей и прикладной физики, кандидат физико-математических наук  
Контактная информация: тел. 8(473) 253-77-12;  
E-mail: rc@icmail.ru

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

---

- Евсикова Н.Ю.** ФГБОУ ВПО «Воронежская государственная лесотехническая академия», старший преподаватель кафедры общей и прикладной физики, кандидат физико-математических наук  
Контактная информация: тел. 8(473) 253-77-12;  
E-mail: natalyaevsikova@mail.ru
- Свиридов Л.Т.** ФГБОУ ВПО «Воронежская государственная лесотехническая академия», профессор кафедры производства, ремонта и эксплуатации машин, доктор технических наук  
Контактная информация: тел. 8(473) 253-73-11;  
E-mail: prem-vglta@mail.ru, prem@vglta.vrn.ru
- Синельников А.В.** ФГБОУ ВПО «Воронежская государственная лесотехническая академия», аспирант кафедры производства, ремонта и эксплуатации машин  
Контактная информация: тел. 8(473) 253-73-11;  
E-mail: grpnvrn@mail.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
- Улезько О.В.** 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: arle4@gambler.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
- Казьмин А.Г.** ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», старший преподаватель кафедры налогов и налогообложения, кандидат экономических наук  
Контактная информация: тел. 8(473) 253-87-60;  
E-mail: arxont-5@yandex.ru
- Меренкова И.Н.** ФГБНУ «Научно-исследовательский институт экономики и организации агропромышленного комплекса Центрально-Черноземного района Российской Федерации», зав. отделом «Управление АПК и сельскими территориями», доцент, доктор экономических наук  
Контактная информация: тел. 8(473) 222-98-50;  
E-mail: upr-nii@mail.ru
- Новикова И.И.** ФГБНУ «Научно-исследовательский институт экономики и организации агропромышленного комплекса Центрально-Черноземного района Российской Федерации», старший научный сотрудник отдела «Управление АПК и сельскими территориями», кандидат экономических наук  
Контактная информация: тел. 8(473) 222-98-50;  
E-mail: irinchic@mail.ru
- Леонова О.И.** ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», доцент кафедры бухгалтерского учета и аудита, кандидат экономических наук  
Контактная информация: тел. 8(473) 253-74-50;  
E-mail: kaf.nalogi@yandex.ru
- Малицкая В.Б.** ФГБОУ ВПО «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова», профессор кафедры бухгалтерского учета, доктор экономических наук  
Контактная информация: тел. 8 (473) 274-93-65; E-mail: vmrussian@yandex.ru
- Воронков А.В.** ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», аспирант кафедры бухгалтерского учета и аудита  
Контактная информация: тел. 8(473) 253-74-50;  
E-mail: buhkaf@bf.vsau.ru
- Попкова Е.В.** ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», доцент кафедры организации производства и предпринимательской деятельности в АПК, кандидат экономических наук  
Контактная информация: тел. 8(473) 253-77-51;  
E-mail: organiz@agroeco.vsau.ru

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

---

- Кучеренко О.И.** ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», доцент кафедры организации производства и предпринимательской деятельности в АПК, кандидат экономических наук  
Контактная информация: тел. 8(473) 253-77-51;  
E-mail: [organiz@agroeco.vsau.ru](mailto:organiz@agroeco.vsau.ru)
- Данькова Л.В.** ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», доцент кафедры организации производства и предпринимательской деятельности в АПК, кандидат экономических наук  
Контактная информация: тел. 8(473) 253-77-51;  
E-mail: [organiz@agroeco.vsau.ru](mailto:organiz@agroeco.vsau.ru)
- Чудакова Е.А.** Воронежский филиал ФГБОУ ВПО «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова», доцент кафедры коммерции и товароведения, кандидат экономических наук  
Контактная информация: E-mail: [Chudakova\\_Lena@mail.ru](mailto:Chudakova_Lena@mail.ru)
- Бухтояров Н.И.** ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», проректор по учебной работе, зав. кафедрой конституционного и административного права, доцент, кандидат экономических наук  
Контактная информация: тел. 8(473) 253-79-17;  
E-mail: [pravo@pedagogic.vsau.ru](mailto:pravo@pedagogic.vsau.ru)
- Васильев Б.В.** ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», профессор кафедры истории, философии и русского языка, доктор философских наук  
Контактная информация: тел. 8(473) 253-76-40;  
E-mail: [history@pedagogic.vsau.ru](mailto:history@pedagogic.vsau.ru)
- Дорохова О.В.** ФГБОУ ВПО «Воронежский институт государственной противопожарной службы МЧС России», старший преподаватель кафедры государственного надзора  
Контактная информация: E-mail: [olesia.dorohova@rambler.ru](mailto:olesia.dorohova@rambler.ru)
- Коробчук А.О.** ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный педагогический университет», соискатель кафедры истории России  
Контактная информация: 8 (473) 255-14-78;  
E-mail: [vspihist@rambler.ru](mailto:vspihist@rambler.ru)

## OUR AUTHORS

---

- Fedotov V.A.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Head of the Dept. of Crop Science, Forage Production and Agricultural Technologies, Professor, Doctor of Agricultural Sciences  
Contact Information: tel. 8(473) 253-77-18;  
E-mail: plant@agronomy.vsau.ru
- Podlesnykh N.V.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Docent, the Dept. of Crop Science, Forage Production and Agricultural Technologies, Candidate of Agricultural Sciences  
Contact Information: tel. 8(473) 253-77-18;  
E-mail: plant@agronomy.vsau.ru
- Kupryazhkin E.A.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Post-graduate Student, the Dept. of Crop Science, Forage Production and Agricultural Technologies  
Contact Information: tel. 8(473) 253-77-18;  
E-mail: plant@agronomy.vsau.ru
- Goleva G.G.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Docent, the Dept. of Plant and Seed Selection Breeding, Candidate of Agricultural Sciences  
Contact Information: tel. 8(473) 253-71-81;  
E-mail: selection@agronomy.vsau.ru
- Vashchenko T.G.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Professor, the Dept. of Plant and Seed Selection Breeding, Doctor of Agricultural Sciences  
Contact Information: tel. 8(473) 253-71-81;  
E-mail: selection@agronomy.vsau.ru
- Batluk Yu.A.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Post-graduate Student, the Dept. of Plant and Seed Selection Breeding  
Contact Information: tel. 8(473) 253-71-81;  
E-mail: selection@agronomy.vsau.ru
- Pushkaryova V.I.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Post-graduate Student, the Dept. of Plant and Seed Selection Breeding  
Contact Information: tel. 8(473) 253-71-81;  
E-mail: selection@agronomy.vsau.ru
- Golev A.D.** Voronezh State Academy of Forestry and Technologies, Docent, the Dept. of Life Safety and Legal Relations, Candidate of Engineering Sciences  
Contact Information: tel. 8(473) 253-77-38;  
E-mail: Golev.Alexandr2014@mail.ru
- Dedov A.V.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Vice-Rector for Research, Head of the Dept. of Arable Farming, Professor, Doctor of Agricultural Sciences  
Contact Information: tel. 8(473) 253-77-61;  
E-mail: zemleled@agronomy.vsau.ru
- Trofimova T.A.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Docent, the Dept. of Arable Farming, Doctor of Agricultural Sciences  
Contact Information: tel. 8(473) 253-77-61;  
E-mail: zemleled@agronomy.vsau.ru
- Selishchev D.A.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Post-graduate Student, the Dept. of Arable Farming  
Contact Information: tel. 8(473) 253-77-61;  
E-mail: zemleled@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
- Kuznetsov A.O.** 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

## OUR AUTHORS

---

- 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
- Ivantsov V.A.** 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: vetslav4ik@mail.ru
- Bespalova N.S.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Professor, the Dept. of Parasitology and Epizootiology, Doctor of Veterinary Sciences  
Contact Information: tel. 8(473) 253-94-73;  
E-mail: nadezbespalova@yandex.ru
- Zolotykh T.A.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Post-graduate Student, the Dept. of Parasitology and Epizootiology  
Contact Information: tel. 8(473) 253-94-73;  
E-mail: zlata.69@mail.ru
- Slobodyanik V.I.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Head of the Dept. of Therapy and Pharmacology, Professor, Doctor of Veterinary Sciences  
Contact Information: tel. 8(473) 253-92-04;  
E-mail: farmacon@veterin.vsau.ru
- Popolitova V.A.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Post-graduate Student, the Dept. of Therapy and Pharmacology  
Contact Information: tel. 8(473) 253-92-04;  
E-mail: farmacon@veterin.vsau.ru
- Zhuravets I.B.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Docent, the Dept. of Tractors and Cars, Candidate of Engineering Sciences  
Contact Information: tel. 8(473) 253-79-00;  
E-mail: car205@agroeng.vsau.ru
- Manoylina S.Z.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Docent, the Dept. of Tractors and Cars, Candidate of Agricultural Sciences  
Contact Information: tel. 8(473) 253-79-00;  
E-mail: car205@agroeng.vsau.ru
- Galkin E.A.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Docent, the Dept. of Health and Safety, Candidate of Engineering Sciences  
Contact Information: tel. 8(473) 253-71-36;  
E-mail: bdg@agroeng.vsau.ru
- Popov N.A.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Docent, the Dept. of Health and Safety, Candidate of Engineering Sciences  
Contact Information: tel. 8(473) 253-71-36;  
E-mail: bdg@agroeng.vsau.ru
- Kornev A.S.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Post-graduate Student, the Dept. of Agricultural Machinery  
Contact Information: tel. 8(473) 253-49-61;  
E-mail: smachin@agroeng.vsau.ru
- Gridneva I.V.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Docent, the Dept. of Higher Mathematics and Theoretical Mechanics, Candidate of Physics-Math Sciences  
Contact Information: tel. 8(473) 253-73-40;  
E-mail: gridneva\_irina@bk.ru
- Kamalova N.S.** Voronezh State Academy of Forestry and Technologies, Docent, the Dept. of General and Applied Physics, Candidate of Physics-Math Sciences  
Contact Information: tel. 8(473) 253-77-12;  
E-mail: rc@icmail.ru

## OUR AUTHORS

---

- Evsikova N.Yu.** Voronezh State Academy of Forestry and Technologies, Docent, the Dept. of General and Applied Physics, Candidate of Physics-Math Sciences  
Contact Information: tel. 8(473) 253-77-12;  
E-mail: natalyaevsikova@mail.ru
- Sviridov L.T.** Voronezh State Academy of Forestry and Technologies, Professor, the Dept. of Production, Repair and Service of Machines, Doctor of Engineering Sciences  
Contact Information: tel. 8(473) 253-73-11;  
E-mail: prem-vglta@mail.ru, prem@vglta.vrn.ru
- Sinelnikov A.V.** Voronezh State Academy of Forestry and Technologies, Post-graduate Student, the Dept. of Production, Repair and Service of Machines  
Contact Information: tel. 8(473) 253-73-11;  
E-mail: gpnvrn@mail.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
- Ulezko O.V.** 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: arle4@rambler.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
- Kazmin A.G.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Senior Lecturer, the Dept. of Taxes and Taxation, Candidate of Economic Sciences  
Contact Information: tel. 8(473) 253-87-60;  
E-mail: arxont-5@yandex.ru
- Merenkova I.N.** Scientific Research Institute of Economics and Management in Agro-Industrial Complex of the Central Chernozem Region of the Russian Federation (Voronezh), Head of the Division of Management of Agro-Industrial Complex and Rural Territories, Docent, Doctor of Economic Sciences  
Contact Information: tel. 8(473) 222-98-50;  
E-mail: upr-nii@mail.ru
- Novikova I.I.** Scientific Research Institute of Economics and Management in Agro-Industrial Complex of the Central Chernozem Region of the Russian Federation (Voronezh), Senior Research Scientist, the Division of Management of Agro-Industrial Complex and Rural Territories, Candidate of Economic Sciences  
Contact Information: tel. 8(473) 222-98-50;  
E-mail: irinchic@mail.ru
- Leonova O.I.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Docent, the Dept. of Accounting and Auditing, Candidate of Economic Sciences  
Contact Information: tel. 8(473) 253-74-50;  
E-mail: kaf.nalogi@yandex.ru
- Malitskaya V.B.** Plekhanov Russian Economic University, Professor, the Dept. of Accounting, Doctor of Economic Sciences  
Contact Information: tel. 8(473) 274-93-65;  
E-mail: vmrussian@yandex.ru
- Voronkov A.V.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Post-graduate Student, the Dept. of Accounting and Auditing  
Contact Information: tel. 8(473) 253-74-50;  
E-mail: buhkaf@bf.vsau.ru

## OUR AUTHORS

---

- Popkova E.V.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Docent, the Dept. of Farm Production Management and Entrepreneurial Business in Agro-Industrial Complex, Candidate of Economic Sciences  
Contact Information: tel. 8(473) 253-77-51;  
E-mail: organiz@agroeco.vsau.ru
- Kucherenko O.I.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Docent, the Dept. of Farm Production Management and Entrepreneurial Business in Agro-Industrial Complex, Candidate of Economic Sciences  
Contact Information: tel. 8(473) 253-77-51;  
E-mail: organiz@agroeco.vsau.ru
- Dankova L.V.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Docent, the Dept. of Farm Production Management and Entrepreneurial Business in Agro-Industrial Complex, Candidate of Economic Sciences  
Contact Information: tel. 8(473) 253-77-51;  
E-mail: organiz@agroeco.vsau.ru
- Chudakova E.A.** Plekhanov Russian Economic University, Voronezh Branch, Docent, the Dept. of Commerce and Merchandizing, Candidate of Economic Sciences  
Contact Information: E-mail: Chudakova\_Lena@mail.ru
- Bukhtoiarov N.I.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Pro-rector for Academic Affairs, Head of the Dept. of Constitutional and Administrative Law, Docent, Candidate of Economic Sciences  
Contact Information: tel. 8(473) 253-79-17;  
E-mail: pravo@pedagogic.vsau.ru
- Vasilyev B.V.** Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Professor, the Dept. of History, Philosophy and Russian Language, Doctor of Philosophic Sciences  
Contact Information: tel. 8(473) 253-73-51;  
E-mail: history@pedagogic.vsau.ru
- Dorokhova O.V.** Voronezh Institute of State Fire Fighting Service of the Russian Ministry of Emergency Situations – EMERCOM of Russia, Senior Lecturer, the Dept. of State Supervision  
Contact Information: E-mail: olesia.dorohova@rambler.ru
- Korobchuk A.O.** Voronezh State Pedagogical University, Candidate Degree-seeker, the Dept. of History of Russia  
Contact Information: 8 (473) 255-14-78;  
E-mail: vspihist@rambler.ru

## ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АВТОРОВ

---

Журнал принимает к публикации материалы, содержащие результаты оригинальных исследований, кратких сообщений, а также обзоры. Полные статьи принимаются объемом до 10 страниц и 6 рисунков, краткие статьи – до 5 страниц и 3 рисунков.

Предлагаемая к опубликованию статья должна соответствовать основным научным направлениям журнала: «Агрономические науки», «Технические науки и механизация сельского хозяйства», «Ветеринарные науки, зооинженерия, товароведение», «Экономические науки», «Землеустройство и кадастр», «Социально-политические и гуманитарные науки». Статьи по биологическим, социально-политическим и гуманитарным наукам должны быть посвящены проблемам, связанным с АПК. Статьи должны быть оригинальными, не опубликованными ранее и не представленными к печати в других изданиях. Рукописи статей должны быть тщательно выверены и отредактированы, текст должен быть изложен ясно и последовательно.

Полные статьи, краткие сообщения и обзоры начинаются с индекса УДК, располагаемого в левом верхнем углу без абзацного отступа. Далее через интервал без абзацного отступа по центру располагается заглавие статьи, которое должно быть кратким, четким и набрано строчными буквами. Через интервал с выравниванием по центру приводятся сведения об авторах: имя, отчество и фамилия, ученая степень, ученое звание, должность, полное название места работы или учебы (кафедра или подразделение организации или учреждения), а также полный почтовый адрес и контактная информация (телефон, E-mail и др.). Сведения о каждом авторе приводятся с новой строки.

К статье прилагается реферат объемом 200-250 слов, включающий краткое, точное изложение статьи в соответствии с ее структурой (цель, объект, задачи, условия, материалы и методы исследований, их результаты, заключение или выводы). Перевод реферата на английский язык, выполненный компьютерными программами, не принимается. Реферат не разбивается на абзацы. Вводные слова и обороты в тексте реферата не используются.

Далее следует текст статьи, который рекомендуется структурировать, приводя соответствующий раздел либо без названия подзаголовка, либо используя следующие подзаголовки: введение, методика эксперимента, результаты и их обсуждение, выводы (заключение). В конце статьи приводится библиографический список (список литературы), который оформляется в строгом соответствии с ГОСТ 7.1-2003 (с изменениями), а также следующая информация на английском языке: фамилия, имя и отчество авторов, место работы (полностью), текст 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 27.03.2015 г. Формат 60x84<sup>1/8</sup>  
Бумага офсетная. Объем 17,13 п.л. Гарнитура Times New Roman.  
Тираж 1100 экз. Заказ № 12358

ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ  
Центр полиграфических услуг (типография) ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ  
394087, Воронеж, ул. Мичурина, 1