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
2 (45)

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

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

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

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

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

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

Полная электронная версия доступна для подписчиков

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

Полная электронная версия журнала в формате XML/XML+PDF размещена на сайте Научной электронной библиотеки (НЭБ) http://www.elibrary.ru

Журнал включен в Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)

ISSN 2071-2243

Плата с аспирантов за публикацию рукописей не взимается

Учредитель: ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ

Почтовый адрес: 394087, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1
Тел.: 253-68-37
E-mail: main@srd.vsau.ru

© ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 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
2 (45)

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.

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

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

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

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

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

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

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

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

Sedov Evgeny Nikolaevich, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Academician of the Russian Academy of Agricultural Sciences, Head of Apple Trees Selection Laboratory, All-Russian Scientific-Research Institute for Horticultural Plant Breeding, Russian Academy of Agricultural Sciences (RAAS), Emeritus Professor of VSAU.

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

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

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

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

EDITORIAL STAFF

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

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

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

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

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

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

Full electronic version is available for subscribers

Brief electronic version and requirements for publishing scientific articles are placed on the Internet site at this address: www.vsau.ru

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

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

ISSN 2071-2243

No fee is charged from post-graduate students for publications

Founder: FSBEI HPE Voronezh SAU

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

© FSBEI HPE Voronezh SAU, 2015

ВЕСТНИК

ВОРОНЕЖСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО
АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА

Основан в 1998 г.
Выходит 4 раза в год

СОДЕРЖАНИЕ
CONTENTS

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ
AGRICULTURAL SCIENCES

Верхоламочкин С.В.
ВЛИЯНИЕ СРОКОВ ПОСЕВА НА УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕЛЕНОЙ МАССЫ
СОРГОВЫХ КУЛЬТУР В АГРОКЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ
Verholamochkin S.V.
THE INFLUENCE OF PLANTING TIME ON THE YIELD OF HERBAGE OF SORGHUM
CROPS IN THE AGROCLIMATIC CONDITIONS OF KALUGA REGION 10

Сащенко М.Н., Подвигина О.А., Ващенко Т.Г.
ПОЛУЧЕНИЕ НОВОГО СЕЛЕКЦИОННОГО МАТЕРИАЛА САХАРНОЙ СВЕКЛЫ
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИКОГО ВИДА
Sashchenko M.N., Podvigina O.A., Vashchenko T.G.
PRODUCING NEW BREEDING MATERIAL OF SUGAR BEET USING WILD SPECIES 14

Федулова Т.П., Федорин Д.Н., Ващенко Т.Г., Голева Г.Г.
ИССЛЕДОВАНИЕ ВНУТРИВИДОВОГО ПОЛИМОРФИЗМА СОРТОТИПОВ СВЁКЛЫ
КОРНЕПЛОДНОЙ *(BETA VULGARIS L.)*
Fedulova T.P., Fedorin D.N., Vashchenko T.G., Goleva G.G.
EVALUATION OF INTRASPECIFIC POLYMORPHISM IN BEETROOT
CONCULTIVARS (*BETA VULGARIS L.)* 21

Цыкалов А.Н., Щеглов Н.В.
РАЗВИТИЕ ЛИСТОВОГО АППАРАТА РАЗНОВИДНОСТЕЙ СВЕКЛЫ В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ ГУСТОТЫ СТОЯНИЯ, ВНЕСЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ И БЕНТОНИТОВ
Tcykalov A.N., Shcheglov N.V.
DEVELOPMENT OF LEAF APPARATUS OF BEET VARIETIES DEPENDING
ON THE DEGREE OF DENSITY AND APPLICATION
OF MINERAL FERTILIZERS AND BENTONITES 25

Добрынин Н.Д., Мерзликин М.А.
ВРЕДНЫЕ ОРГАНИЗМЫ ПОСЕВОВ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ
В ЛЕСОСТЕПИ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЧЕРНОЗЕМЬЯ
Dobrynin N.D., Merzlikin M.A.
PESTS OF SUGAR BEET CROPS IN THE FOREST STEPPE
OF THE CENTRAL CHERNOZEM REGION 32

Селявкин С.Н., Мараева О.Б., Лукин А.Л.
ОЦЕНКА БИОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПОЧВЫ ПО МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ
И ФЕРМЕНТАТИВНОЙ АКТИВНОСТИ
Selyavkin S.N., Maraeva O.B., Loukine A.L.
EVALUATION OF BIOLOGICAL CONDITION OF SOIL BY MICROBIOLOGICAL
AND ENZYMATIC ACTIVITY 36

Стебенева Е.А., Каширина Н.А.
КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ МЯСА ПТИЦЫ, РЕАЛИЗУЕМОГО В ТОРГОВОЙ СЕТИ Г. ВОРОНЕЖА
Stebeneva E.A., Kashirina N.A.
COMPETITIVENESS OF POULTRY MARKETED IN THE RETAIL CHAINS OF VORONEZH CITY 40

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ
ENGINEERING & INDUSTRIAL TECHNOLOGY SCIENCES

Кондрашова Е.В., Петрищев И.М., Скрыпников А.В., Козлов В.Г., Чистяков А.Г.
ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПАРАМЕТРОВ ХОДОВОЙ ЧАСТИ И ШИН
НА ИНТЕНСИВНОСТЬ КОЛЕБАНИЙ КОЛЕС АВТОМОБИЛЕЙ
Kondrashova E.V., Petrishchev I.M., Skrypnikov A.V., Kozlov V.G., Chistyakov A.G.
INVESTIGATION OF THE INFLUENCE OF UNDERCARRIAGE AND TIRE PARAMETERS
ON THE INTENSITY OF VIBRATION OF VEHICLE WHEELS 46

Василенко С.В., Кузнецов А.Н.
РАСЧЁТ ПАРАМЕТРОВ ЦЕНТРОБЕЖНОГО РЕГУЛЯТОРА ОБОРОТОВ
Vasilenko S.V., Kuznetsov A.N.
CALCULATION OF PARAMETERS OF CENTRIFUGAL GOVERNOR 56

Козлов Д.Г., Савицкас Р.К.
К ВОПРОСУ О ПРОЦЕССАХ ЗАЖИГАНИЯ И СТАБИЛИЗАЦИИ
ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ГАЗОРАЗРЯДНЫХ ЛАМП
Kozlov D.G., Savitskas R.K.
REVISITING THE PROCESSES OF IGNITION AND FUNCTIONAL
STABILIZATION OF GAS DISCHARGE LAMPS 61

Корнев А.С., Оробинский В.И., Шацкий В.П., Сундеев А.А.
К ВОПРОСУ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ МЕХАНИЗМА ОЧИСТКИ РЕШЕТ
Kornev A.S., Orobinskiy V.I., Shatsky V.P., Sundeev A.A.
REVISITING THE PROBLEM OF UPGRADING THE EFFICIENCY OF SIEVE CLEANING MECHANISM 65

Беляев А.Н., Котарев А.В., Тришина Т.В.
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК РЕСУРС ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ
Belyaev A.N., Trishina T.V., Kotarev A.V.
INFORMATION TECHNOLOGIES AS A RESOURCE FOR IMPROVING THE QUALITY OF EDUCATION 72

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

Чиркова М.Б., Кандакова Г.В., Квочкин А.Н.
ПРОБЛЕМЫ И НАПРАВЛЕНИЯ РЕАЛИЗАЦИИ АГРАРНОЙ ПОЛИТИКИ
СТРАН ЕВРАЗИЙСКОГО СОЮЗА
Chirkova M.B., Kandakova G.V., Kvochkin A.N.
PROBLEMS AND DIRECTIONS OF IMPLEMENTATION OF AGRICULTURAL POLICIES
IN THE COUNTRIES OF THE EURASIAN UNION 76

Улезько А.В., Реймер В.В.
УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ МОДЕЛИ РАЗВИТИЯ
СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ
Ulezko A.V., Reymer V.V.
CONDITIONS FOR THE FORMATION OF AN INNOVATIVE DEVELOPMENT
MODEL OF SOCIO-ECONOMIC SYSTEMS 84

Курносова В.Ф.
ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УПРАВЛЕНИЯ:
СУЩНОСТЬ, ФУНКЦИИ, ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ
Kurnosova V.F.
THE ESSENCE, FUNCTIONS AND PRINCIPLES OF ORGANIZATION
OF INFORMATION SYSTEM OF MANAGEMENT 92

Меделяева З.П., Трунова Е.Б.
БУХГАЛТЕРСКАЯ УПРАВЛЕНЧЕСКАЯ ОТЧЕТНОСТЬ, ЕЕ СОДЕРЖАНИЕ
И ФОРМЫ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ
Medelyaeva Z.P., Trunova E.B.
THE CONTENT AND DATA REPORTING FORMATS OF INTERNAL ACCOUNTING CONTROLS 100

Бузин Р.В., Золотарева Н.А.
ЭКОНОМИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ:
ТЕОРИИ И ЗНАЧЕНИЕ В СОВРЕМЕННОЙ ЭКОНОМИКЕ РОССИИ
Buzin R.V., Zolotareva N.A.
ECONOMIC SECURITY OF THE NATIONAL ECONOMY: THEORIES AND VALUE
IN THE MODERN ECONOMY OF RUSSIA 109

Котарев А.В., Свистов В.В., Свистова Е.Б.
СТАНОВЛЕНИЕ СОЦИАЛЬНО-ИНДИКАТИВНОЙ ТЕХНОЛОГИИ
ИЗУЧЕНИЯ ОБЩЕСТВЕННЫХ ЯВЛЕНИЙ
Kotarev A.V., Svistov V.V., Svistova E.B.
DEVELOPMENT OF SOCIALLY INDICATIVE TECHNOLOGY
OF STUDYING SOCIAL PHENOMENA 118

Клепиков С.Н.
ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА НАРУШЕНИЯ ТАМОЖЕННЫХ ПРАВИЛ:
ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННОСТЬ
Klepikov S.N.
LEGAL REGULATION OF RESPONSIBILITY FOR VIOLATING CUSTOMS RULES:
THE PAST AND THE PRESENT 123

Алилуева Н.А.
БЛАГОТВОРИТЕЛЬНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ ИМПЕРАТОРСКОЙ СЕМЬИ
ПО ОТНОШЕНИЮ К РУССКИМ МОРЯКАМ ВО ВРЕМЯ КРЫМСКОЙ ВОЙНЫ
Alilueva N.A.
CHARITABLE ACTIVITIES OF THE REPRESENTATIVES OF THE IMPERIAL FAMILY
IN FAVOR OF THE RUSSIAN SAILORS DURING THE CRIMEAN WAR 128

НАУЧНАЯ ЖИЗНЬ
SCIENTIFIC ACTIVITIES

СОВЕТЫ ПО ЗАЩИТЕ ДОКТОРСКИХ И КАНДИДАТСКИХ ДИССЕРТАЦИЙ,
СОЗДАННЫЕ НА БАЗЕ ВОРОНЕЖСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I
DOCTORAL AND CANDIDATE SCIENCE-DEGREE COUNCILS
OF VORONEZH STATE AGRARIAN UNIVERSITY 134

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ
OUR AUTHORS 135

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АВТОРОВ
INFORMATION FOR THE AUTHORS 143

УДК 633.174 (470.318)

ВЛИЯНИЕ СРОКОВ ПОСЕВА НА УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕЛЕНОЙ МАССЫ СОРГОВЫХ КУЛЬТУР В АГРОКЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Сергей Викторович Верхоламочкин, аспирант кафедры луговодства, селекции, семеноводства и плодоовощеводства

Брянский государственный аграрный университет

Приводятся результаты исследования по изучению различных сроков посева сорговых культур в агроклиматических условиях Калужской области. В регионе возможно возделывание сахарного сорго, сорго-суданковых гибридов (ССГ) и суданской травы на кормовые цели (силос, сенаж, сено, зеленая подкормка). Выявлена существенная зависимость изучаемых сортов и гибридов сорговых культур от сроков посева, что сказывалось на их росте и развитии и, в конечном счете, на урожайности кормовой массы. Оптимальные сроки посева сахарного сорго – третья декада мая и первая декада июня, позволяющие получать достаточно высокий урожай зеленой массы – от 170 до 300 ц/га в зависимости от сортовых особенностей. Суданская трава Кинельская 100 и ССГ Славянское поле 15 F_1 при посеве в конце мая обеспечивают стабильное формирование хорошего урожая отавы.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: сорговые культуры, Калужская область, сроки посева, урожайность.

The article presents the results of the study investigating different times of planting sorghum crops in the agroclimatic conditions of Kaluga region. It is possible to cultivate Sorghum saccharatum, sorghum-sudangrass hybrids (SSH) and Sorghum sudanense for feeding purposes (silage, haylage, hay, and additional green feeding) in this region. The authors have identified a significant dependence of the studied varieties and hybrids of sorghum crops from planting time, which affected their growth and development and ultimately the fodder yield. The optimal period for planting Sorghum saccharatum is from the 3rd decade of May to the 1st decade of June, which allows obtaining a quite high yield of herbage ranging from 170 to 300 c/hectare depending on cultivar features. If planted at the end of May Kinelskaya 100 variety and Slavyanskoe pole 15 F_1 SSH will provide sustainable formation of good aftermath yield.
KEY WORDS: sorghum crops, Kaluga region, planting time, crop yield.

В Нечерноземной зоне России основное направление сельского хозяйства – это мясо-молочное скотоводство, которое немыслимо без развития кормопроизводства. Для формирования прочной кормовой базы, получения высококачественных кормов с низкой себестоимостью использование привычного набора кормовых культур явно недостаточно. Для почвенно-климатических и социально-экономических условий Брянской, отчасти Смоленской и Калужской областей, с исторически сложившейся специализацией – молочно-мясным скотоводством определенные перспективы имеют сорговые культуры: сахарное сорго, суданская трава и сорго-суданковые гибриды. Эти виды и гибриды сорго можно объединить в группу «кормовое сорго» [1, 2]. Входящие в нее культуры не только обладают высокой засухоустойчивостью, но и отличаются хорошей отавностью, универсальностью использования, стабильно высокой урожайностью кормовой массы с хорошими кормовыми достоинствами. Перечисленные преимущества позволяют возделывать травянистое сорго для производства широкого спектра кормов. Для агроклиматических условий региона – это надежный источник зеленых кормов во второй половине вегетации, сырье для получения сена, сенажа, силоса и других кормов [3]. Положительная динамика роста посевных площадей под столь нетрадиционной культурой – сорго в Брянской области, первые шаги в организации её семеноводства в регионе дают основания для расширения ареала научных исследований по сорговым культурам и в условиях Калужской области. Одной из научных задач, которую следует решать в первую очередь по столь нетрадиционной для региона культуре, является обоснование сроков посева.

Экспериментальная работа выполнена в 2012-2013 гг. в условиях опытного поля Калужского филиала РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева.

По природно-географическому районированию Калужской области земельная площадь учебно-опытного поля относится к Угринско-Суходревскому району Смоленско-Московской провинции. Почвы дерново-подзолистые супесчаные, с низким естественным плодородием, легко водо- и воздухопроницаемы, маловлагоёмки, имеют низкую поглотительную способность. Содержание гумуса – 1,24%, слабокислая реакция почвенного раствора – pH 5,2, высокая обеспеченность подвижным фосфором (252 мг/кг) и низкая (101 мг/кг) – обменным калием.

Район местонахождения опытного поля характеризуется умеренно континентальным климатом с тёплым летом, умеренно холодной зимой, устойчивым снежным покровом и хорошо выраженными переходными сезонами. Безморозный период начинается с первой декады мая и заканчивается в конце сентября - начале октября. За период вегетации сорго в 2011-2012 гг. (май-сентябрь) среднее значение температуры воздуха составляло 16,5°С (табл. 1). Период с температурой выше +10°С (период активной вегетации) длился 125-130 дней, сумма активных температур за это время – 2000-2300°С, чего вполне достаточно для возделывания сорго на кормовые цели. Годовая среднемноголетняя норма осадков составляла 650 мм. За период вегетации сорго в 2011-2012 гг. (май-сентябрь) осадков выпало в пределах нормы для данного региона – около 450 мм (табл. 1).

Таблица 1. Метеорологические условия места проведения исследований, в среднем за 2011-2012 гг.

Основные показатели	Месяцы				
	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь
Средняя температура воздуха, °С	15,9	17,9	19,5	17,6	11,7
Сумма осадков, мм	55	150	123	52	108

В опыте изучались: суданская трава Кинельская 100, сорго-суданковый гибрид (ССГ) Славянское поле 15 и Сахарное сорго Славянское поле 520, высеваемые в пять разных сроков: I - первая декада мая (с 5 по 10 мая), II – вторая декада мая (с 15 по 20 мая), III – третья декада мая (с 25 по 30 мая), IV – первая декада июня (с 5 по 10 июня), V – вторая декада июня (с 15 по 20 июня).

Подготовка почвы – общепринятая для поздних яровых культур в регионе. Это зяблевая отвальная вспашка, две сплошные культивации и предпосевная обработка РВК. Норма высева суданской травы – 250 всхожих семян/м^2, ССГ – 150 всхожих семян/м^2, сахарного сорго – 100 всхожих семян/м^2. Посев семян проводился в установленные сроки широкорядным способом (с междурядьями 70 см) вручную. Фон минерального питания – $(NPK)_{45}$. Повторность четырехкратная, размещение вариантов рендомизированное, площадь делянки – 5-7 м^2.

Для более полного выявления биологического потенциала сорго урожайность надземной массы учитывали по двум схемам (применяли два варианта учета или использования):

1 я – схема «кормовая» – первый укос в фазу начала выметывания, второй укос (отава) – в конце вегетации;

2 я – схема «силосная» – однократный укос в фазу формирования семян (в конце вегетации).

Учет урожая надземной массы проводили сплошным методом на площадках по 1 м^2 (1,43 м погонных) в четырехкратной повторности путем скашивания и взвешивания зеленой массы. В опытах также проводили сопутствующие наблюдения и учеты (фенологические наблюдения, учеты динамики ростовых и фотосинтетических процессов и т.д.), статистическую обработку данных.

Проведенные в 2012-2013 гг. эксперименты показали существенную зависимость изучаемых сортов и гибридов сорговых культур от сроков посева, которая отражалась на ходе их развития и роста, всего продукционного процесса и, в конечном счете, на урожайности кормовой массы (табл. 2).

Анализируя урожайность зеленой массы кормового сорго, надо отметить, что ранние сроки посева (первая декада мая) существенно хуже остальных в отношении как схем учета, так и изучаемых сортов и гибридов. Это вполне предсказуемый результат, учитывая теплолюбивость сорговых культур, их зависимость, прежде всего, от температурного режима, особенно в начальные фазы развития. Также надо отметить, что поздние сроки посева показали заметное снижение урожайности зеленой массы. Предположительно это связано с общей недостаточностью суммы эффективных температур в агроклиматических условиях региона для формирования высоких урожаев сорго при позднем посеве.

Таблица 2. Урожайность зеленой массы сортов и гибридов сорговых культур при разных сроках посева, ц/га, в среднем за 2012-2013 гг.

Культура, сорт, гибрид	Схема учёта			
	силосная (однократный учет)	Кормовая		
		первый укос	второй укос	в сумме за два укоса
I декада мая				
Суданская трава Кинельская 100	67,0	49,1	41,4	90,5
ССГ Славянское поле 15 F1	125,0	60,3	39,3	99,6
Сахарное сорго Славянское поле 520	57,5	21,5	23,1	44,6
II декада мая				
Суданская трава Кинельская 100	114,5	97,45	28,4	125,85
ССГ Славянское поле 15 F1	253,5	142,65	68,1	210,75
Сахарное сорго Славянское поле 520	204,5	105,75	50,3	156,05
III декада мая				
Суданская трава Кинельская 100	139,0	103,3	64,2	167,5
ССГ Славянское поле 15 F1	303,8	178,8	107,9	286,7
Сахарное сорго Славянское поле 520	273,5	142,4	82,1	224,5
I декада июня				
Суданская трава Кинельская 100	174,0	89,0	44,8	133,8
ССГ Славянское поле 15 F1	249,8	105,1	72,6	177,7
Сахарное сорго Славянское поле 520	154,75	63,7	30,0	93,7
II декада июня				
Суданская трава Кинельская 100	95,75	69,4	39,9	109,3
ССГ Славянское поле 15 F1	171,25	107,1	21,2	128,3
Сахарное сорго Славянское поле 520	125,5	92,1	14,1	106,2

В одноукосной схеме наиболее высокий урожай суданской травы получен при посеве в первую декаду июня – 174 ц/га, тогда как майские сроки посева показали урожай существенно меньше, соответственно 139 и 114,5 ц/га. Как ранние, так и поздние сроки посева показали самые низкие урожаи суданской травы – соответственно 67,0 и 97,8 ц/га.

Сорго-суданковый гибрид и сахарное сорго максимальную урожайность при одноукосной схеме учета в среднем за два года формировали при посеве в конце мая – соответственно 303,8 и 273,5 ц/га. Достаточно хорошей продуктивностью, около 250 ц/га, характеризовался сорго-суданковый гибрид, высеянный как во второй декаде мая, так и в начале июня. Наряду с ним сахарное сорго при посеве во второй декаде мая сформировало неплохой урожай – 204,5 ц/га. В остальные сроки посева сорго-суданковый гибрид и сахарное сорго образовывали более низкую урожайность зеленной массы.

При двуукосной схеме уборки результаты оказались схожими со схемой в один укос. Суданская трава сформировала наибольшую урожайность зеленой массы в третьей декаде мая – 167,5 ц/га. Урожай суданской травы, высеянной в середине мая и начале июня, составил около 130 ц/га. Самый ранний и поздний сроки посева оказались наименее урожайными – лишь около 100 ц/га зеленой массы. Следует отметить, что суданская трава в агроклиматических условиях региона неплохо отрастала, обеспечивая при посеве в конце мая – начале июня около 50-60 ц/га отавы. Это делает весьма перспективным в регионе именно двуукосное возделывание суданской травы.

Сахарное сорго и сорго-суданковый гибрид именно при посеве в третью декаду мая формировали наиболее высокую урожайность – соответственно 224,5 и 287,6 ц/га, посев в другие сроки приводил к существенному снижению продуктивности этих культур. Также надо отметить, что и ССГ способен достаточно хорошо отрастать после первого укоса. Так, его урожайность отавы составила при посеве в конце мая более 100 ц/га в среднем за три года.

В целом на дерново-подзолистых супесчаных почвах Калужской области кормовое сорго способно формировать достаточно высокий урожай зеленый массы – от 170 до 300 ц/га в зависимости от сортовых особенностей. При этом животные с большой охотой употребляют зеленую массу как в свежем виде, так и в виде силоса. По результатам работы Министерство сельского хозяйства рекомендовало Калужской области продолжить исследования с целью разработки рекомендаций для сельскохозяйственных предприятий области.

Заключение

По результатам исследования можно сделать выводы, что в агроклиматических условиях Калужской области вполне возможно возделывание изучаемых сортов и гибридов кормового сорго на кормовые цели (силос, сенаж, сено, зеленая подкормка).

Оптимальные сроки посева – третья декада мая и первая декада июня, позволяющие получать достаточно высокий урожай зеленый массы – от 170 до 300 ц/га в зависимости от сортовых особенностей.

Суданская трава Кинельская 100 и ССГ Славянское поле 15 F_1 при посеве в конце мая обеспечивают стабильное формирование хорошего урожая отавы.

Список литературы

1. Дьяченко В.В. Технологические и экономические аспекты внедрения сорго травянистого в Брянской области / В.В. Дьяченко, О.В. Дьяченко // Зерновое хозяйство России. – 2013. – № 4 (28). – С. 15-19.
2. Дьяченко В.В. Организационно-технологическое обоснование возделывания травянистого сорго в Брянской области / В.В. Дьяченко, О.В. Дьяченко // Агро XXI. – 2012. – №10-12. – С. 5-8.
3. Дьяченко В.В. Научное сопровождение возделывания суданской травы в юго-западной части Нечерноземной зоны : автореф. дис. … д-ра с.-х. наук : 06.01.09 / В.В. Дьяченко. – Брянск, 2009. – 47 с.

УДК 633.63:631.52:581.14

ПОЛУЧЕНИЕ НОВОГО СЕЛЕКЦИОННОГО МАТЕРИАЛА САХАРНОЙ СВЕКЛЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИКОГО ВИДА

Мария Николаевна Сащенко, кандидат биологических наук,
научный сотрудник отдела генетики и биотехнологии
Ольга Анатольевна Подвигина, доктор сельскохозяйственных наук,
заместитель директора по научной работе

Всероссийский научно-исследовательский институт сахарной свеклы и сахара имени А.Л. Мазлумова

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

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Использование в селекционной работе диких видов растений дает возможность получать принципиально новые формы с ценными признаками и свойствами. Для преодоления естественных барьеров несовместимости нами разработан метод изолирования и выращивания в условиях *in vitro* незрелых зародышей, что позволило выявить фертильные растения от межвидовых скрещиваний сахарной и дикой свеклы. Цель исследований заключалась в определении параметров культивирования незрелых зародышей, обеспечивающих оптимальное развитие растений-регенерантов, полученных при проведении межвидовой гибридизации сахарной свеклы. Материалом для исследований служили селекционные МС-образцы отдела селекции на фертильной основе и растения дикого вида *B. corolliflora.* Опыление проводилось принудительно в полевых условиях заранее собранной пыльцой дикого вида свеклы. Культивирование *in vitro* проростков от межвидовых скрещиваний выявило наличие морфологических признаков дикой свеклы. Растения имели длинночерешковые листья стреловидной, ланцетовидной формы, цельнокрайние, остроконечные и гофрированные. У части микроклонов наблюдалась четко выраженная антоциановая окраска черешков листьев. Цитологический анализ плоидности выделенных регенерантов выявил разнокачественность материала. Так, микроклоны, имеющие характерные признаки дикой свеклы, имели триплоидный набор хромосом, а растения, наследующие материнские признаки – диплоидный. В результате проведенных исследований был получен ценный селекционный материал, объединяющий различные признаки и свойства культурных и дикорастущих видов. Применение метода эмбриокультуры дает возможность создавать принципиально новые растения на основе отдаленной гибридизации.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: культура тканей, межвидовая гибридизация, свекла, незрелые зародыши.

Involving wild plant species in breeding work enables obtaining completely new forms with valuable features and characteristics. To overcome natural barriers of incompatibility the authors developed new method of isolation of immature germs and their cultivation *in vitro*, which allowed obtaining fertile plants from interspecific crossings of sugar and wild beet. The objective of the studies was to determine the parameters for cultivation of immature germs that would ensure optimal development of regenerant plants obtained from interspecific hybridization of sugar beet. MS samples from the Department of Breeding on fertile basis and wild *B. corolliflora* plants were used as material for the investigations. Artificial pollination was carried out in field conditions with precollected wild beet pollen. *In vitro* cultivation of shoots produced by interspecific crossings revealed the presence of wild beet morphological features. The plants had macropodous scapiform, lanceshaped leaves, plain, cuspidate and frilled. In some microclones a distinct anthocyan coloring of petioles was observed. Cytological analysis of the obtained regenerants revealed heterogeneity of material. For instance, microclones with typical features of wild beet had triploid chromosome set, while plants that had inherited parental features had a diploid one. As a result of the investigations valuable breeding material combining various valuable features and properties of cultivated and wild beet species were obtained. The application of embryo culture method enables creating essentially new plants on the basis of distant hybridization.
KEY WORDS: tissue culture, interspecific hybridization, beet, immature germs.

Введение. Создание сортов и гибридов сахарной свеклы с комплексом хозяйственно ценных признаков – сложная задача, решение которой без наличия разнообразного, хорошо изученного материала и знания наследственной обусловленности признаков невозможно [1]. Образцы (формы, линии, сорта) с определенными признаками имеют большое значение. Особую ценность представляют генетические источники и доноры наиболее важных признаков, значимость которых неизмеримо возросла в связи с широким использованием в селекции свеклы явлений гетерозиса, полиплоидии, цитоплазматической мужской стерильности и раздельноплодности. Так, привлечение в селекционную работу диких видов растений дает возможность получать принципиально новые формы с комплексом ценных признаков и свойств.

Дикорастущие сородичи сахарной свеклы обладают многими ценными для селекции признаками: холодо- и зимостойкостью, апомиктическим способом размножения, устойчивостью к болезням (вирусная желтуха листьев, церкоспороз, курчавость верхушки) и неблагоприятным условиям произрастания (низким температурам, засухе и др.) [2].

Однако использование диких видов свеклы для гибридизации с сахарной свеклой осложнено разницей в периодах цветения скрещиваемых видов, их анатомо-морфологическими и генетическими различиями, обуславливающими несовместимость исходных растений [3].

Для преодоления естественных барьеров несовместимости разработаны методы изолирования и выращивания в условиях *in vitro* зигот, незрелых зародышей и семяпочек, что позволило получить фертильные растения межвидовых и межродовых гибридов. Метод культуры незрелых зародышей используется тогда, когда невозможно эффективно получить определенную генетическую комбинацию желаемых признаков традиционными методами.

В большинстве случаев барьер несовместимости при развитии гибридного зародыша возникает на средних и поздних стадиях эмбриогенеза. Обычно это проявляется в нарушении развития эндосперма или полном его отсутствии, что приводит к гибели зародышей. Специально подобранный состав компонентов питательных сред для культивирования незрелых зародышей предоставляет все необходимые вещества для нормального развития зародыша и, таким образом, заменяет эндосперм [4]. Поэтому выявление условий культивирования *in vitro* незрелых зародышей, полученных от межвидовых скрещиваний культурной свеклы и *B. Corolliflora,* является актуальным.

Цель исследований – получить параметры культивирования незрелых зародышей, обеспечивающих оптимальное развитие растений-регенерантов, полученных при проведении межвидовой гибридизации сахарной свеклы.

Методика исследований. Материалом для исследований служили селекционные МС образцы отдела селекции на фертильной основе и растения дикого вида *B. corolliflora* с признаком апомиктичного размножения.

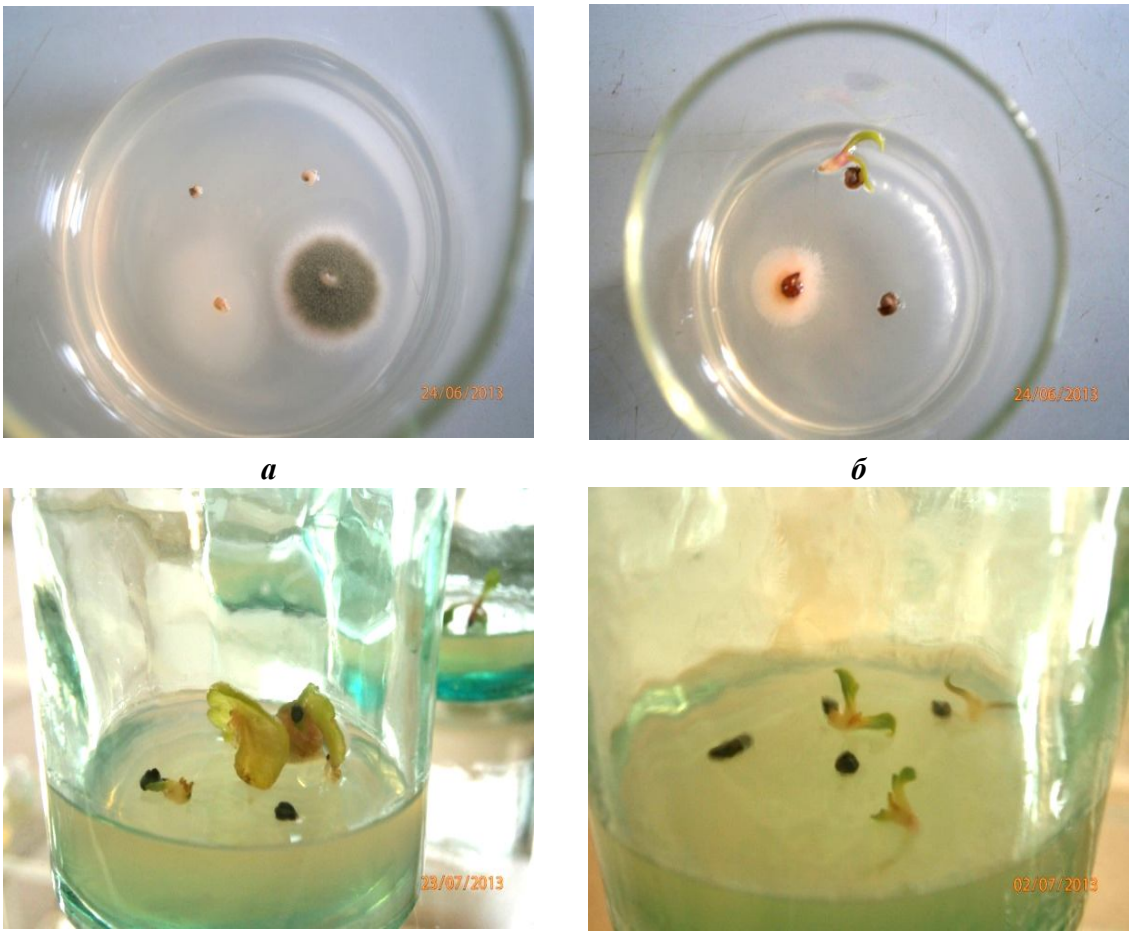
Опыление проводилось в полевых условиях заранее собранной пыльцой дикого вида свеклы. После проведения принудительного опыления растения этикировались и помещались под индивидуальные изоляторы.

Введение семяпочек в культуру тканей осуществлялось на 10-й день от опыления. Стерилизация материала проводилась растворами хлорамина Б (10%), ломаксхлора (0,03%) и анолита в течение 60 минут. После обработки стерилизующими агентами экспланты промывали трехкратно автоклавированной дистиллированной водой и вводили в культуру тканей на питательную среду, содержащую БАП, гиббереллин, кинетин в различных концентрациях. В работе использовали питательную среду с минеральной основой Гамборга, содержащую витамины по Уайту, 100 мг/л мезоинозита, 30 г/л сахарозы, приготовленную по общепринятым методикам (Бутенко, 1968), pH рабочей среды поддерживался на уровне 5,8-6,0.

Результаты и их обсуждение. Проведенными исследованиями выявлено, что успех введения в культуру тканей определяется эффективностью стерилизации. Сравнительный анализ действия различных стерилизующих агентов показал, что использование не всех имеющихся хлорсодержащих веществ обеспечивает достаточную стерильность материала. При стерилизации вводимого материала раствором анолита эффект стерильности был равен 43,2%. При этом наблюдалась грибная и бактериальная инфекция около эксплантов на питательной среде (рис. 1 *а, б*).

Раствор хлорамина Б не обладал высокой дезинфицирующей способностью и не обеспечивал желаемого эффекта. Инфицированность проростков после недельного культивирования составляла 75,9%. После обработки эксплантов хлорамином Б чаще растения формировались недоразвитыми и уродливыми (рис. 1, *в*), обладали низкой жизнеспособностью, через 10-20 дней культивирования наблюдалось оводнение тканей регенерантов.

Применение раствора ломаксхлора обеспечивало наибольший стерилизующий эффект материала – 89,3% (рис. 1, *г*). Количество инфицированных растений в условиях *in vitro* составляло 10,7%. Аномалий в развитии проростков после обработки не наблюдалось.



а *б* *в* *г*

Рис. 1. Внешний вид эксплантов сахарной свёклы после обработки:
***а, б* – анолитом; *в* – хлорамином Б; *г* – ломаксхлором**

В результате исследований установлено, что оптимальным стерилизующим агентом для обеспечения стерильности и сохранения высокой жизнеспособности вводимого материала в наших исследованиях является раствор ломаксхлора в концентрации 0,05% при времени экспозиции 60 минут.

Одним из основных факторов при культивировании незрелых зародышей в культуре тканей является гормональный состав питательной среды. В результате исследований

было отмечено, что на безгормональной питательной среде образовавшиеся проростки отличались слабым развитием (рис. 2).

Рис. 2. Проростки межвидовых гибридов сахарной свёклы на безгормональной питательной среде

На данном варианте питательной среды формировались проростки высотой до 1,5 см, тонкие, светлоокрашенные. Количество нормально развитых растений в культуре тканей не превышало 4,3% от количества введенных зародышей (см. табл.).

Влияние состава питательной среды на жизнеспособность незрелых зародышей в условиях *in vitro*

Гормональный состав среды, мг/л	Получено проростков, %		Описание развития полученных растений
	всего	нормально развитых	
0	4,6	4,3	Невысокие, тонкие, бледные
БАП, ГК, Кн по 0,1	52,4	50,6	Средней высоты, плотные, семядоли длинные, насыщенной окраски
БАП, ГК, Кн по 0,2	58,2	56,4	Высокие, плотные, семядоли утолщенные, насыщенной окраски
БАП, ГК, Кн по 0,2 + НУК 0,1	50,1	31,5	Высокие, плотные, семядоли утолщенные, насыщенной окраски, наблюдается каллусо- и корнеобразование

При добавлении в питательную среду гормонального комплекса (БАП, ГК, Кн по 0,1 и 0,2 мг/л) наблюдался активный рост и развитие соответственно 50,6 и 56,4% нормальных проростков. Проростки имели длинные (рис. 3, *а*) и утолщенные (рис. 3, *б*) семядоли, насыщенную окраску.

а ***б***

Рис. 3. Внешний вид межвидовых гибридов сахарной свёклы на питательной среде: *а* – БАП, ГК, Кн по 0,1 мг/л; *б* – БАП, ГК, Кн по 0,2 мг/л

Однако при добавлении НУК 0,1 мг/л в среду БАП, ГК, Кн по 0,2 мг/л в среднем у 20% проростков наблюдалось нарастание каллусной массы и / или корнеобразование (рис. 4).

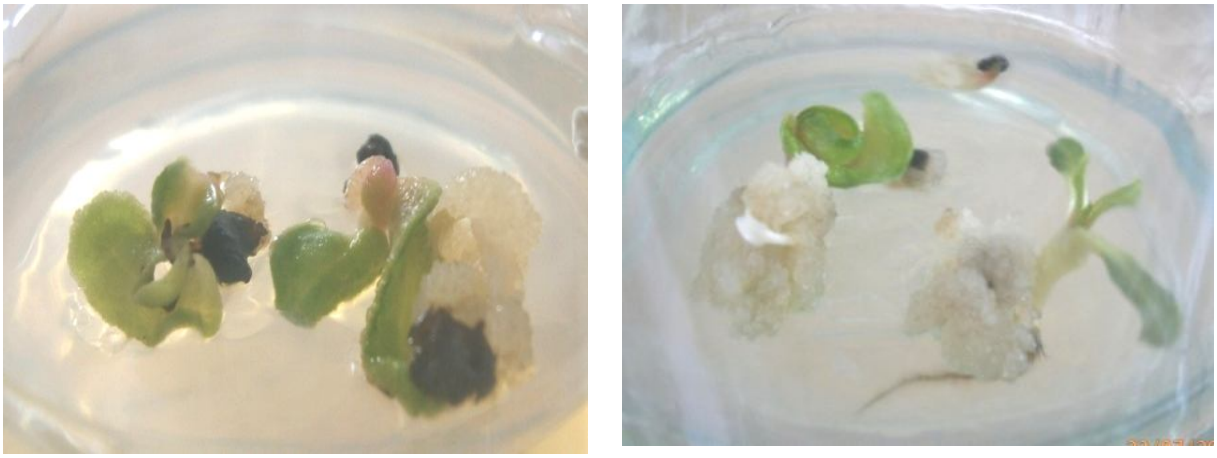


Рис. 4. Нарастание каллусов и корнеобразование у проростков межвидовых гибридов

Нормально развитые проростки имели утолщенные семядоли, насыщенную окраску. Высота растений достигала 2,5 см.

Таким образом, оптимальным гормональным комплексом питательной среды в наших исследованиях, обеспечивающим наибольшее количество хорошо развитых микроклонов (56,4%), является БАП + ГК + Кн по 0,2 мг/л.

Дальнейшее культивирование проростков от межвидовых скрещиваний выявило наличие морфологических признаков дикой свеклы. Растения имели длинночерешковые листья стреловидной (рис. 5, *а*), ланцетовидной формы (рис. 5, *б*), цельнокрайние (рис. 5, *в*), остроконечные (рис. 5, *г*) и гофрированные (рис. 5, *д*).

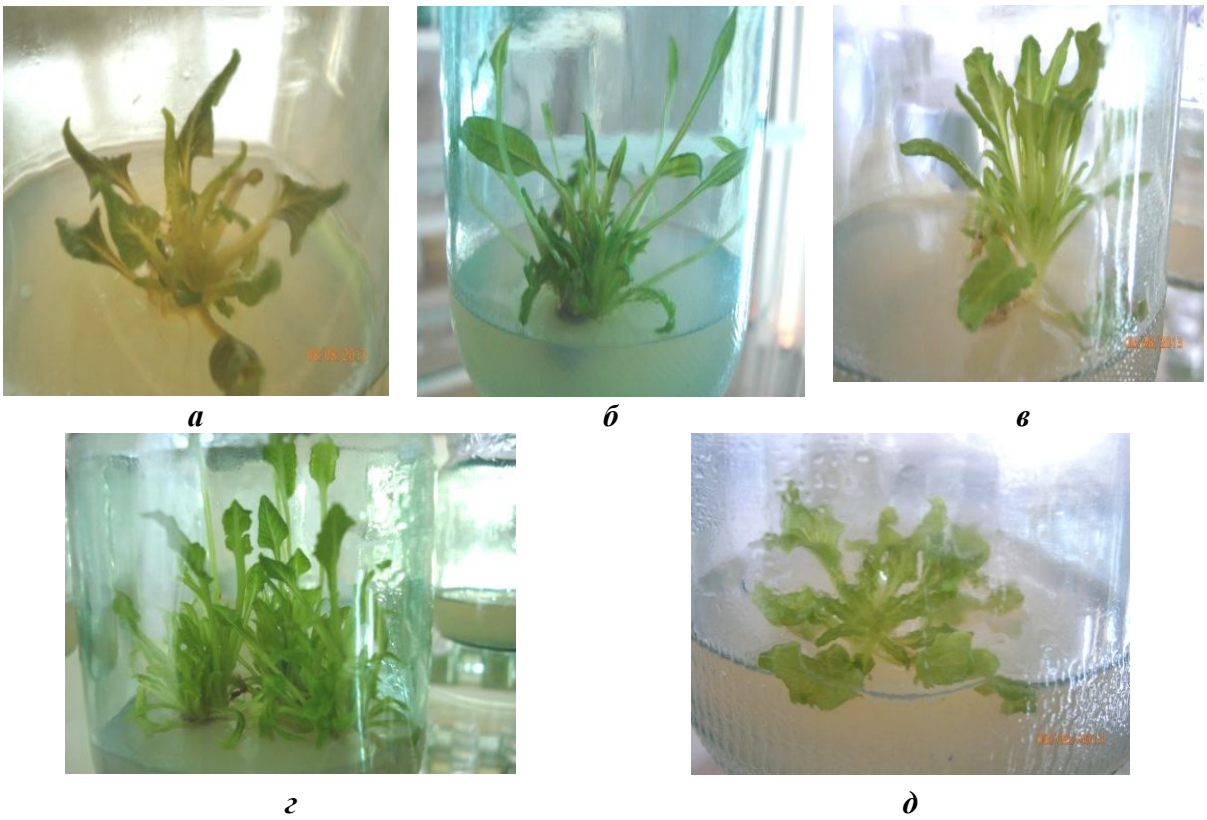


Рис. 5. Морфологические особенности растений-регенерантов

У части микроклонов наблюдалась четко выраженная антоциановая окраска черешков листьев (рис. 6).

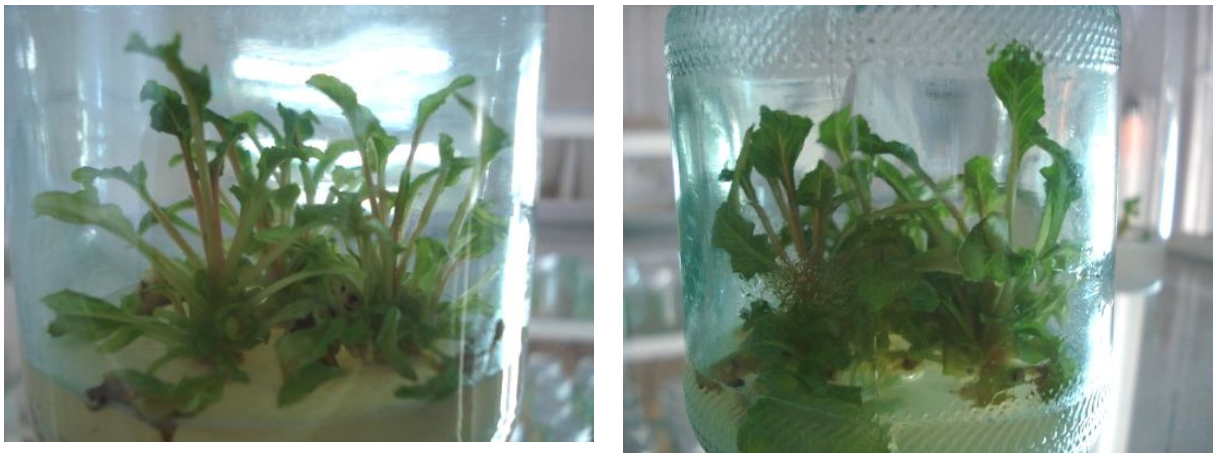
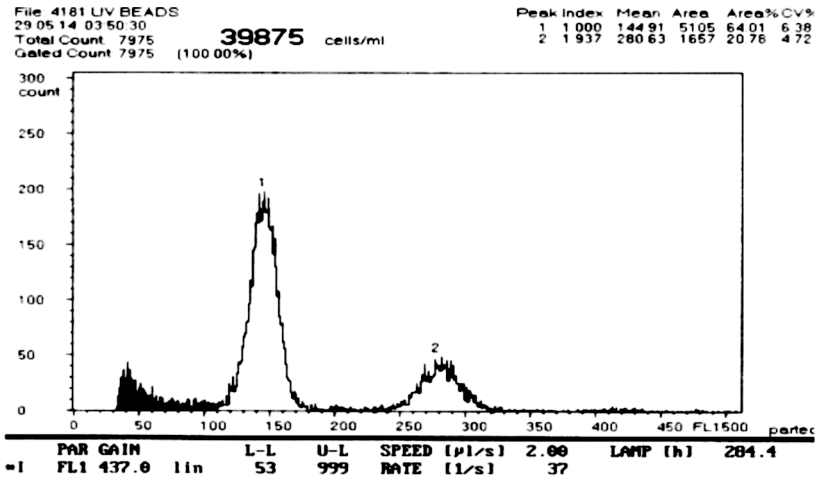
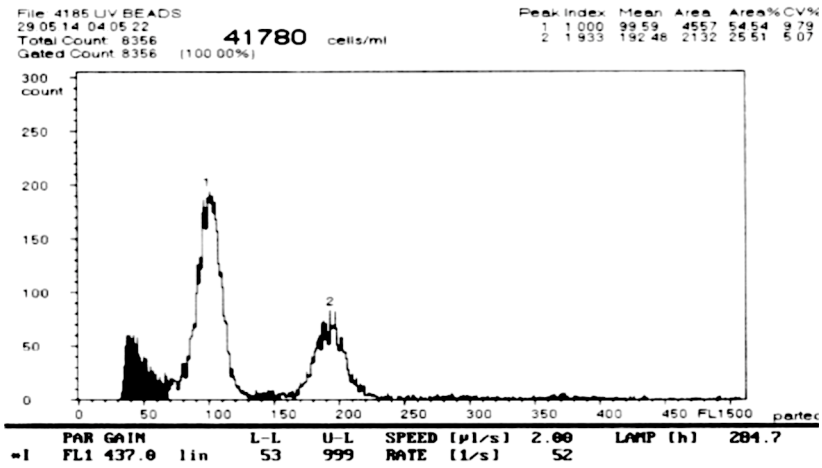


Рис. 6. Растения свеклы с окрашенными черешками листьев

Цитологический анализ плоидности полученных регенерантов выявил разнокачественность материала. Так, микроклоны с характерными признаками дикой свеклы имели триплоидный набор хромосом (рис. 7, *а*), а растения, наследующие материнские признаки, – диплоидный (рис. 7, *б*).



а



б

Рис. 7. Цитологический анализ плоидности растений – регенерантов:
***а* – триплоид (2n = 27), *б* – диплоид (2n = 18)**

На гистограмме на оси абсцисс – классы клеток разных уровней плоидности: пик 1 – уровень плоидности, 2 – количество делящихся клеток. На оси ординат – количество анализируемых клеток в каждом классе.

В результате проведенных исследований был получен ценный селекционный материал, объединяющий в своей наследственности различные признаки и свойства культурных и дикорастущих видов. В настоящее время изучение данных растений-регенерантов продолжается.

Выводы. Полученные результаты свидетельствуют о возможности применения метода эмбриокультуры при создании принципиально новых растений на основе отдаленной гибридизации.

Список литературы

1. Буренин В.И. Генотипический состав коллекции свеклы / В.И. Буренин, И.В. Мороз // Сахарная свекла. – 2006. – № 3. – С. 55-57.
2. Буренин В.И. Генетические ресурсы рода *Beta L.* (свекла) / В.И. Буренин. – Санкт-Петербург, 2007. – 274 с.
3. Богачева Н.Н. Получение интрогрессивных форм свеклы при проведении межвидовой гибридизации / Н.Н. Богачева, Т.П. Федулова, Д.Н. Федорин // Сахарная свекла. – 2010. – № 4. – С. 10-12.
4. Подвигина О.А. Теоретическое обоснование и приемы использования методов биотехнологии в селекции сахарной свеклы : дис. … д-ра с.-х. наук : 06.01.09 / О.А. Подвигина. – Воронеж, 2003. – 277 с.

УДК 633.63:575:632.52.577.1

ИССЛЕДОВАНИЕ ВНУТРИВИДОВОГО ПОЛИМОРФИЗМА СОРТОТИПОВ СВЁКЛЫ КОРНЕПЛОДНОЙ *(BETA VULGARIS L.)*

Татьяна Петровна Федулова, доктор биологических наук,
зав. лабораторией биохимии и молекулярной биологии
Дмитрий Николаевич Федорин, младший научный сотрудник
лаборатории биохимии и молекулярной биологии

Всероссийский научно-исследовательский институт сахарной свёклы и сахара имени А.Л. Мазлумова

Татьяна Григорьевна Ващенко, доктор сельскохозяйственных наук,
профессор кафедры селекции и семеноводства
Галина Геннадьевна Голева, кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент кафедры селекции и семеноводства

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

С целью выявления внутривидового полиморфизма сортотипов свёклы корнеплодной проведены молекулярно-генетические исследования ее различных разновидностей (сахарной, кормовой, столовой, полусахарной). RAPD-методом выполнен сравнительный анализ генетической структуры растений изучаемых сортообразцов. Проведена идентификация 16 сортообразцов корнеплодной свеклы с использованием полимеразно-цепной реакции и произвольных праймеров к умеренно повторяющимся последовательностям. Показано наличие специфических фрагментов ДНК, характерных для каждого сортотипа. Анализ полученных электрофореграмм свидетельствует о том, что в геноме изученных образцов наблюдается наличие сателлитной ДНК сахарной свеклы, а также что в составе генома представленных растений сахарной, кормовой полусахарной и столовой свеклы присутствуют элементы ДНК культурной свеклы. Результаты проведенных исследований используются для молекулярной идентификации материала генетической коллекции свеклы корнеплодной рода *Beta,* а также для установления филогенетических связей.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: свекла сахарная, столовая, кормовая, ПЦР-анализ, праймеры, сортотипы, маркеры, ретротранспозоны.

In order to identify the intraspecific polymorphism in beetroot concultivars the authors conducted molecular-genetic studies of its different varieties (sugar, fodder, table and semisugar beet). A comparative analysis of genetic structure of plant varieties under study was carried out using the RAPD method. The authors identified 16 varieties of beetroot using polymerase chain reaction and arbitrary primers to moderately recurring sequences. It was shown that there are specific DNA paragraphs characteristic for each variety. Analysis of the obtained electrophoretograms indicated the presence of sugar beet satellite DNA in the genome of the studied beet samples, as well as the presence of cultivated beet DNA in the genome of sugar, fodder, semisugar and table beet. The results of the conducted studies are being used for molecular identification of material in the genetic collection of beetroot of the *Beta* genus, as well as for establishing phylogenetic relationships.
KEY WORDS: sugar beet, table beet, fodder beet, PCR analysis, primers, varieties, markers, retrotransposones.

Введение. В последнее время в селекции сельскохозяйственных растений все чаще используются молекулярные маркеры, позволяющие идентифицировать близкие в филогенетическом отношении образцы (сорта, формы). На основании полученных экспериментальных данных формируются генетические и стержневые коллекции для использования их в качестве нового исходного материала в селекционной работе. Анализ генетической структуры коллекций важен для их систематизации, сохранения и эффективно-

го использования в селекции [1]. С учетом большого разнообразия образцов корнеплодной свеклы огромное значение имеет установление геномного состава разных видов, степени их родства и происхождения. На основе такого рода данных представляется возможным успешнее осуществлять отдаленные скрещивания с целью наиболее полного использования генетического потенциала разных форм растений. Иностранными авторами сахарная свекла в молекулярном плане изучена достаточно широко. Так, был создан ряд молекулярных маркерных генетических карт для сахарной свеклы [2-7]. Каждая из них создана по сахарной свекле, а другие типы культуры (столовая и кормовая свекла, мангольд, дикая свекла) ещё не представлены генетическими картами. Хотя их фундаментальная генетическая основа вряд ли сильно различается, частота встречаемости аллелей, вероятно, варьирует. Таким образом, всё более актуальной становится проблема изучения молекулярно-генетического полиморфизма сахарной свёклы с использованием ДНК-маркеров [8].

Цель работы заключалась в выявлении RAPD-маркеров, характеризующих полиморфизм различных разновидностей корнеплодной свеклы (сахарной, столовой, кормовой).

Материалы и методы исследований. В качестве материалов были использованы проростки корнеплодной свеклы: столовой свеклы (convar. esculenta salise) – сортотипов Бордо и Хавская односемянная, Цилиндра; кормовой (convar. crassa Alef) – сортотипов Эккендорфская желтая, Полусахарная белая, образцы односемянной кормовой белой свёклы; сахарной (convar. saccharifera Alef) – урожайно-сахаристый сортотип РМС-46, РМС - 70, предоставленные доктором сельскохозяйственных наук А.В. Корниенко. Геномную ДНК выделяли из 0,2 г зеленых листьев растений свеклы с помощью гуанидинтиоцианат-фенол-хлороформного метода с использованием СТАВ. Качество выделенной ДНК определяли электрофорезом в 1% агарозном геле в присутствии бромистого этидия. Полученную ДНК растворяли в 10 мМ трис-HCl-буфер, pH 8,0, содержащим 0,1 мМ ЭДТА, и использовали для ПЦР-анализа. Параметры амплификации были следующие: предварительная денатурация при 95°С в течение 10 минут, затем 30 циклов: 95°С – 40 с, 62°С – 40 с, 72°С – 40 с и финальный этап элонгации цепи 72°С – 5 мин. В качестве праймеров использовали умеренно повторяющиеся последовательности нуклеотидов Paw S 5, Paw S 6, Paw S 11, Paw S 16, Paw S 17 к семейству ретротранспозонов [9], гомологичные их консервативным участкам, синтезированные в ЗАО «Синтол» (г. Москва).

Результаты исследований и их обсуждение. Проведенный ПЦР-анализ геномной ДНК растений различных разновидностей корнеплодной свеклы *Beta vulgaris L.* с праймерами на кодирующие области генома показал высокий генетический полиморфизм исследуемых образцов. Всего выявлено 34 ДНК - фрагмента. Наибольшим полиморфизмом по локусу Paw S 5 (5 ДНК-фрагментов) характеризовались образцы № 5 – кормовая К-5 и № 15 – столовая свёкла «Цилиндра», по 4 ампликона выявлено у № 13 – столовая свёкла Хавская односемянная и у № 16 – кормовая свёкла Эккендорфская жёлтая.

В результате амплификации геномной ДНК исследуемых растений праймером Paw S 5 было установлено, что все растения сахарной свёклы № 4 – гибрид РМС-70, полусахарной белой – № 11 ПСБ-1, кормовой белой № 12 – F_1КБ4 имеют ПЦР-продукты сходной длины: 650 и 850 п.н. Сходство наблюдается и при амплификации образцов № 2 (кормовая 16), 9 (белая полусахарная), 1 (кормовая К-5), имеющих ампликоны с длиной 700 п.н. Образцы кормовой белой свеклы № 2 и 8 не имеют продуктов амплификации с данным праймером. Значительные сходства генетического материала обнаружены в образцах № 1 (кормовая К-5), № 15 (столовая Цилиндра) и № 16 (кормовая Эккендорфская желтая), отличающиеся только на один ПЦР-продукт (рис. 1).

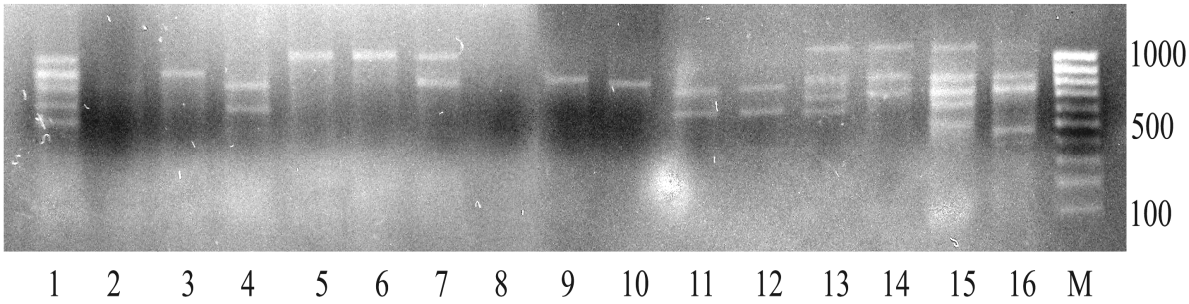


Рис. 1. Амплификация геномной ДНК свеклы праймером Paw S 5:
1 – кормовая К-5; 2 – кормовая К-16; 3 – кормовая К-17; 4 – РМС – 70; 5 – РМС-46; 6 – Манон; 7 – кормовая белая КБ-35; 8 – кормовая белая КБ-6; 9 – белая полусахарная БПС-4; 10 – F_1ПСБ2; 11 – полусахарная белая ПСБ1; 12 – F_1КБ4; 13 – Хавская односемянная; 14 – Бордо; 15 – Цилиндра; 16 – Эккендорфская желтая; М – маркер молекулярных масс

Результаты амплификации геномных ДНК растений свёклы с праймером Paw S 6 указывают на то, что в составе генома всех исследованных организмов (за исключением образцов № 7, 8, 13, 14) обнаруживается общий ампликон с длиной около 700 п.н. (рис. 2).

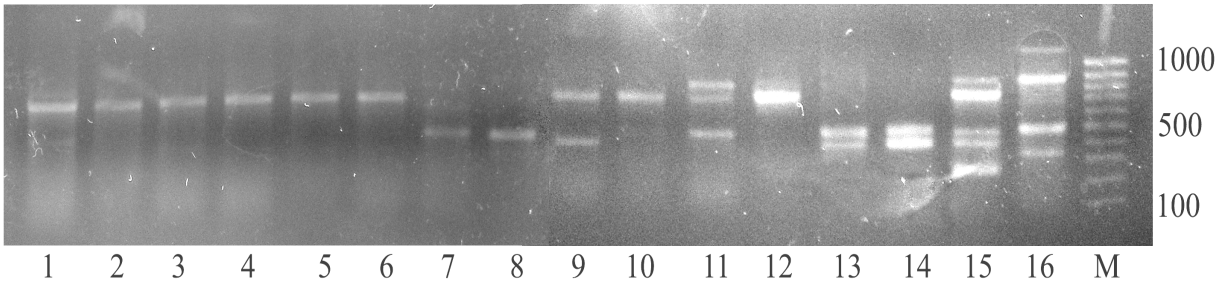


Рис. 2. Амплификация геномной ДНК свеклы праймером Paw S 6:
1 – К-5; 2 – К-16; 3 – К-17; 4 – РМС-70; 5 – РМС – 46; 6 – Манон; 7 – КБ-35; 8 – КБ-6; 9 – БПС-4; 10 – F_1ПСБ2; 11 – ПСБ1; 12 – F_1КБ4; 13 – Хавская односемянная; 14 – Бордо; 15 – Цилиндра; 16 – Эккендорфская желтая; М – маркер молекулярных масс

При этом в растениях № 1-6 и 10 – это единственный ПЦР-продукт, что указывает на сходство их генетического материала. Кроме того, полное сходство состава ампликонов наблюдается и в образцах 13, 14, длины ампликонов составляют 400 и 500 п.н. Наибольшее число сайтов амплификации обнаружено в образце столовой свёклы № 15 (сорт Цилиндра) и у кормовой свёклы № 16 (сорт Эккендорфская желтая), которые обеспечивают образование продуктов с длинами 250, 400, 500, 700 и 800 п.н. По данному праймеру обнаружено всего 32 ампликона.

В результате амплификации геномной ДНК с праймером Paw S 16 установлено, что в образцах № 2, 3, 8, 9 не обнаруживается продуктов амплификации с данными праймерами (рис. 3).

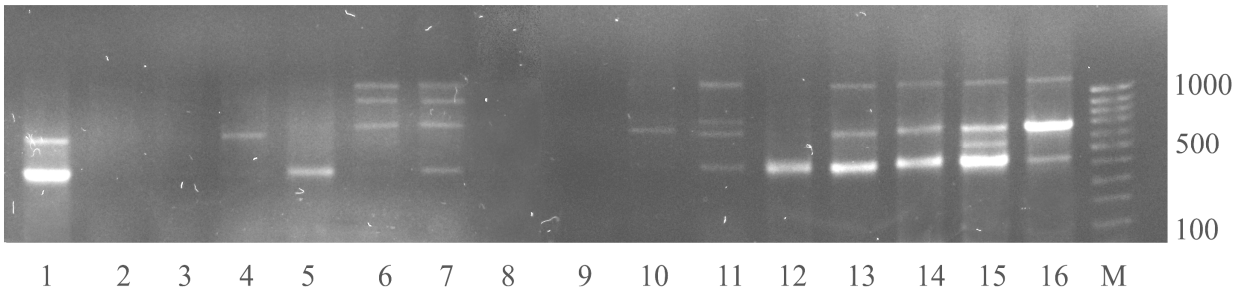


Рис. 3. Амплификация геномной ДНК свеклы праймерами Paw S 16:
1 – К-5; 2 – К-16; 3 – К-17; 4 – РМС-70; 5 – РМС-46; 6 – Манон; 7 – КБ-35; 8 – КБ-6; 9 – БПС-4; 10 – F_1ПСБ2; 11 – ПСБ1; 12 – F_1КБ4; 13 – Хавская односемянная; 14 – Бордо; 15 – Цилиндра; 16 – Эккендорфская желтая; М – маркер молекулярных масс

Сходство в результатах амплификации наблюдается у следующих образцов: № 4 и 10 – ампликоны 650 п.н., № 5 и 12 – ампликоны 400 п.н., № 13, 14 и 16 – ампликоны 400, 650 и 1200 п.н. Амплификация геномной ДНК растений свеклы с праймером Paw S 17 показала, что данный праймер обнаруживает наименьшее число мест отжига на ДНК-матрице из всех вышеперечисленных праймеров. Показано, что общими для всех растений № 1, 12 и 14 являются ампликоны с длинами 500, 800, 900 и 2000 п.н., при этом доминирующим является продукт в 500 п.н. Необходимо отметить, что растения образца № 16 имеют только один ПЦР-продукт с длиной 1000 п.н. В образцах № 2-11 и 13 продуктов амплификации с праймером PAW S 17 не обнаружено.

Проведенный ПЦР-анализ геномной ДНК со специфическими праймерами к сателлитной ДНК *B. vulgaris* показал наличие одной полосы на гель-электрофорезе с длиной 280 п.н., характерной для культурной свёклы, что соответствует теоретическим данным, рассчитанным с помощью специализированной программы на основе сиквенса сателлитной ДНК *Beta vulgaris.*

Анализ полученных электрофореграмм свидетельствует, что в геноме изученных образцов свеклы наблюдается наличие сателлитной ДНК сахарной свеклы. Полученные данные свидетельствуют о том, что в составе генетического аппарата представленных растений сахарной, кормовой, полусахарной и столовой свёклы присутствуют элементы ДНК культурной свеклы. Результаты проведенных исследований используются для молекулярной идентификации материала генетической коллекции свёклы корнеплодной, а также для установления филогенетических связей в роде *Beta*.

Выводы

1. Для растений сахарной свёклы (образцы № 4, 5, 6) выявлен единый ПЦР-продукт длиной 700 п.н. при амплификации праймером Paw S 6, что может являться одним из тест - признаков при видовой идентификации.

2. Для полусахарной свёклы (образцы № 9, 10, 11) возможным тест-признаком при амплификации праймером Paw S 5 являются ампликоны длиной 850 п.н.

3. Для столовой свёклы однородный состав ПЦР-продукта выявлен при использовании в качестве праймера Paw S 16: 400, 650 и 1200 п.н.

Список литературы

1. Буренин В.И. Генетические ресурсы рода *Beta L. (Свекла)* / В.И. Буренин. – Санкт-Петербург, 2005. – 274 с.
2. Barzen E. An extended map of the sugar beet genome containing RFLP and RAPD loci / E. Barzen, W. Mechelke, E. Pitter, E. Schulte-Kappert, F. Salamini // Theor. and Appl. Genet. – 1995. – Vol. 90. – P. 189-193.
3. Hansen M. Error Rates and Polymorphism Frequencies for Three RAPD Protocols / M. Hansen, C. Hallden, T. Sall // Plant Molecular Biology Reporter. – 1998. – No. 16. – P. 139-146.
4. Schondelmaier J. Integration of AFLP markers in to a linkage map of sugar beet (*Beta vuigaris L.*) / J. Schondelmaier, G. Steinrucken, C. Jung // Plant Breed. – 1996. – No. 115. – P. 231-235.
5. Schondelmaier J. Genetic and chromosomal location of the 5Sr DNA locus in sugar beet (*Beta vulgaris L.*) / J. Schondelmaier, T. Schmidt, C. Jung // Genome. – 1997. – Vol. 4. – No. 2. – P. 171-175.
6. Uphoff H. A genetic map of sugar beet (*Beta vuigaris L.)* / H. Uphoff, G. Wricke // Plant Breed. – 1995. – No. 111. – P. 355-357.
7. Williams J.G.K. DNA polymorphisms amplified by arbitrary primers are useful as genetic markers / J.G.K. Williams, A.R. Kubelik, K.J. Livak // Nucl. Acids Res. – 1990. – No. 18. – P. 6231-6235.
8. Сулимова Г.Е. Анализ полиморфизма ДНК с использованием метода полимеразной цепной реакции / Г.Е. Сулимова, И.Г. Удина, В.В. Зинченко. – Москва : Макс-пресс, 2006. – 76 с.
9. Rogovsky P. M., K. W. Sherpherd, Langridge P. Polymerase chain reaction based mapping of rye involving repeated DNA sequences / P.M. Rogovsky, K.W. Sherpherd, P. Langridge // Genome. – 1992. – Vol. 35. – No. 4. – P. 621-626.

УДК 633.63:631.82

РАЗВИТИЕ ЛИСТОВОГО АППАРАТА РАЗНОВИДНОСТЕЙ СВЕКЛЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ГУСТОТЫ СТОЯНИЯ РАСТЕНИЙ, ВНЕСЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ И БЕНТОНИТОВ

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

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Урожайность всех полевых культур во многом зависит от степени развития листового аппарата. Важное значение это имеет для всех разновидностей свеклы, и особенно листовой (или мангольда). В данной работе развитие листового аппарата свеклы рассматривается в разрезе таких факторов, как разновидность свеклы, густота стояния растений, вносимые минеральные удобрения и бентониты. Результаты исследований показывают, что максимального развития ботва корнеплодных разновидностей свеклы достигает к периоду, примерно равному 90 дням от посева (1 августа), а мангольда – 120 дням (1 сентября). Максимальное развитие ботвы как по количеству листьев, так и по их площади во все сроки измерений демонстрирует мангольд, далее располагаются в порядке убывания сахарная, кормовая и столовая свекла. Уровень минерального питания оказывает существенное влияние на рост и развитие листьев сахарной свеклы в течение всего периода вегетации. Лучшее развитие листьев как по их количеству, так и по площади показывают варианты с внесением 5-15 т/га бентонитов на фоне $N_{90}P_{120}K_{90}$. Также выявлено, что внесение бентонитов в чистом виде дает положительный эффект, а при внесении бентонитов (7-15 т/га) на фоне минеральных удобрений наблюдается максимальное развитие листового аппарата сахарной свеклы.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: разновидности свеклы, сахарная, кормовая, столовая, листовая (мангольд), минеральные удобрения, бентониты, развитие листового аппарата.

The yield of all field crops depends much on the degree of development of leaf apparatus. It is crucial for all varieties of beet, especially for leaf beet, or mangold. In this article the development of leaf apparatus of different beet varieties is viewed considering such factors as beet variety, degree of plant density, and applied mineral fertilizers and bentonites. Research results suggest that the maximum level of development of tops is achieved by approximately 90 days post planting (August, 1) for beetroot varieties and by 120 days post planting for mangold (September, 1). The maximum level of development of tops measured by the number and surface area of leaves was demonstrated by mangold followed by sugar, fodder and table beet, in the decreasing order. Mineral nutrition level has significant influence on the development and growth of beet leaf apparatus. The highest level of development of leaves measured by both their number and surface area was observed in plants receiving 5-15 t/ha of bentonites in addition to $N_{90}P_{120}K_{90}$. It was also established that application of pure bentonites is beneficial, and the application of bentonites (7-15 t/ha) in addition to mineral fertilizers ensures the maximum level of development of beet leaf apparatus.
KEY WORDS: beet varieties, sugar beet, fodder beet, table beet, leaf beet (mangold), mineral fertilizers, bentonites, development of leaf apparatus.

Среди большого многообразия факторов, влияющих на процессы фотосинтеза, определяющими являются: обеспеченность элементами питания, влагой, светом, воздухом, густота стояния, площадь листовой поверхности и ее масса. По мнению А.С. Оканенко (1968), интенсивность фотосинтеза увеличивается по мере обеспеченности свеклы элементами питания при любой густоте стояния. Исследованиями многих авторов установлено, что оптимальная площадь листьев для сахарной свеклы должна быть в пределах 35-40 тыс. $м^2$/га, однако между площадью листовой поверхности и продуктивностью свеклы нет прямой корреляции, даже наоборот, чрезмерное ее увеличение хотя и вызывает рост фотосинтеза, но чистая продуктивность падает [1, 3].

Установлено преимущество квадратной площади питания свеклы по сравнению с другими конфигурациями. При квадратном размещении растений свеклы листья лучше поглощают солнечную радиацию, усиливают фотосинтетическую активность посевов. Также известно, что повышенные дозы удобрений, большая густота насаждений и равномерность распределения растений на площади заметно повышают коэффициент использования ФАР посевами свеклы.

На интенсивность фотосинтеза существенное влияние оказывает возраст листьев. В старых листьях фотосинтез замедляется в результате старения хлоропластов, которые могут распадаться на гранулы и полностью подвергаться деструкции. Это явление можно приостановить подкормкой азотом, который, увеличивая рост клеток, в какой-то степени омолаживает хлорофилл [2].

Исследования проведены независимо друг от друга в двух зонах Воронежской области: лесостепь (Щеглов Н.В.) и степь (Цыкалов А.Н.). Первый опыт выполнен в ФГУППЗ «Кировский» Новоусманского района Воронежской области в 2000-2003 годах. Схемой опыта предусмотрено изучение продуктивности разновидностей свеклы (сахарная, столовая, кормовая и листовая) при различной площади их питания на удобренном и неудобренном фонах.

Второй опыт был проведен в 2005-2007 гг. в степи Воронежской области (Кантемировский район, сейчас ООО «ЦЧ АПК»). Изучалось влияние на рост и развитие растений сахарной свеклы бентонитов в чистом виде и совместно с минеральными удобрениями. Норма высева семян сахарной свеклы составляла 130 тыс. шт./га. Густота стояния растений была оптимальной для степной зоны – до 90-100 тыс./га.

Проведенные исследования позволили отметить происходящие изменения в развитии листового аппарата у различных разновидностей свеклы. Данные изменения зависели не только от разновидностей свеклы, но и от минеральных удобрений, площади питания растений. Изменения площади листовой поверхности в течение вегетации у различных форм свеклы происходило неодинаково. Максимальная площадь листьев у корнеплодных форм отмечена на 1 августа, а у мангольда – на 1 сентября (табл. 1).

Таблица 1. Динамика изменения площади листовой поверхности, см^2/растение (ФГУППЗ «Кировский», 2000-2003 гг.)

Разновидности свеклы	Расстояние в рядке, см	Площадь листовой поверхности по датам учета, см^2/растение			
		1 июля	1 августа	1 сентября	1 октября
$N_{120}P_{140}K_{100}$					
Сахарная	15	3340	4680	3440	2630
	20	3360	4570	3310	2510
	25	3170	4350	3250	2420
	30	3020	4130	3370	2270
Кормовая	15	2970	3820	3100	-
	20	3100	3670	2870	-
	25	2720	3620	2630	-
	30	2500	3410	2500	-
Столовая	15	2220	3420	1770	-
	20	2130	3050	1510	-
	25	2010	2810	1450	-
	30	1900	2560	1360	-
Листовая	15	8850	33630	50740	37100
	20	8470	31470	56610	43400
	25	7910	28910	54440	44300
	30	7530	26830	45480	39370
Без удобрений					
Сахарная (контроль)	20	3230	3810	3070	2360
	25	3020	3650	2930	2140
Листовая (контроль)	20	6850	20180	41230	36300
	25	6760	19480	38620	34400
$НСР_{05}$	-	238	426	604	556

Процессы листообразования в значительной степени определялись вносимыми удобрениями. Внесение $N_{120}P_{140}K_{100}$ существенно повышало площадь листьев. Кроме того, минеральные удобрения определяют темпы роста листьев свеклы. Если на удобренном фоне к 1 августа у сахарной свеклы с площадями питания 20 × 45 и 25 × 45 см площадь листьев увеличилась с 3170-3360 до 4350-4570 см^2, то есть на 1180-1210 см^2, то на контроле последний показатель составил только 580-630 см^2.

К уборке на удобренном фоне сокращение площади листовой поверхности было неоднозначным по различным вариантам, однако прослеживалась тенденция к менее интенсивному ее уменьшению по мере снижения густоты стояния, хотя она и оставалась на момент обследования более высокой, чем в аналогичных вариантах с загущенными посевами сахарной свеклы.

Темпы снижения площади листовой поверхности у кормовой и столовой свеклы имели примерно такую же закономерность. Однако если пересчитать на проценты к поверхности листьев, то темпы снижения площади листьев столовой свеклы будут значительно выше сахарной, где они составили около 35%, тогда как у столовой – 50%. Такая закономерность объясняется более быстрым наступлением технической спелости у столовой свеклы.

Следует отметить, что различия по площади листовой поверхности у сахарной свеклы на 1 июля между удобренными и неудобренными вариантами были минимальными – 130-150 см^2. Мангольд более отзывчив был в это период на минеральные удобрения, площадь листьев возросла на 1150-1620 см^2. Площадь листьев у кормовой и столовой свеклы была ниже, чем у сахарной.

Максимальную площадь листовой поверхности разновидности свеклы формировали к 1 августа на фоне $N_{120}P_{140}K_{100}$. Так, растения сахарной свеклы, независимо от густоты стояния, имели площадь листьев – 4130-4680 см^2, а без удобрений, при расстоянии в рядке 20 и 25 см только 3650-3810 см^2. Площадь кормовой и столовой свеклы была существенно ниже – соответственно 3410-3820 и 2560-3420 см^2. Максимальной на данный период наблюдений площадь листьев была у мангольда – 26 830-33 630 см^2. Без внесения удобрений площадь листовой поверхности растений разновидностей свеклы была существенно ниже, наибольшие различия были отмечены у мангольда.

Корнеплодные формы сахарной свеклы к 1 сентября существенно снизили площадь листьев. Причем если у сахарной и кормовой свеклы листья потеряли 18-27% площади, то у столовой площадь листьев снизилась в два раза. Снижение площади листьев связано с затуханием физиологических процессов, происходящих в листьях, и оттоком основных накоплений в корнеплод.

Мангольд к 1 сентября, наоборот, накопил максимальную листовую массу, площадь которой составляла по вариантам 38 620-41 230 на контрольных вариантах и 45 480-56 610 см^2 – на фоне удобрений. Максимальную площадь листьев растения формировали при расстоянии в рядке 20 см – 56 610 см^2 на фоне $N_{120}P_{140}K_{100}$, что на 34% больше контроля.

Снижение площади листовой поверхности после 1 августа происходило непрерывно, и к началу октября ассимиляционная деятельность листьев прекращается практически полностью, на что указывают их площадь, количество, а также внешние признаки. Кормовая и столовая свекла были убраны еще в начале сентября, и дальнейшие учеты на данных вариантах не проводились.

Исследования выявили, что во все периоды наблюдений отмечено увеличение площади листовой поверхности по мере роста густоты стояния растений. Максимальными эти различия у сахарной свёклы зафиксированы на 1 августа, где они достигли 550 см^2. Если при расстоянии в рядке 15 см площадь листьев составила 4680 см^2, то при 30 см – только 4130 см^2.

По мере отмирания листьев различия по их площади становились менее заметными. Такая же закономерность отмечается по вариантам с кормовой и столовой свеклой.

Развитие листовой поверхности листовой свеклы (мангольда) подчиняется таким же закономерностям, рассмотренным нами по другим формам свеклы, однако площадь листьев у мангольда в десятки раз выше, что исключает возможность сопоставления с другими вариантами. Поэтому анализ площади листовой поверхности мангольда следует рассмотреть отдельно и более подробно, совместно с динамикой образования и отмирания листьев, представленной в таблице 2.

Таблица 2. Динамика образования и отмирания функционирующих листьев, шт./растение (ФГУППЗ «Кировский», 2001-2003 гг.)

Разновидности свеклы	Расстояние в рядке, см	Количество листьев по датам учета, шт./растение			
		1 июля	1 августа	1 сентября	1 октября
$N_{120}P_{140}K_{100}$					
Сахарная	15	17,0	22,0	25,0	17,3
	20	17,2	21,2	24,8	16,5
	25	18,0	22,3	23,5	15,7
	30	17,3	22,0	23,0	15,0
Листовая	15	21,0	26,6	34,0	30,0
	20	21,0	29,2	40,0	33,0
	25	19,8	28,9	39,0	34,0
	30	19,8	29,0	37,0	31,0
Без удобрений					
Сахарная (контроль)	20	16,3	19,5	23,0	15,4
	25	17,3	19,3	21,2	14,5
Листовая (контроль)	20	18,0	25,0	32,0	26,0
	25	18,3	23,0	29,0	29,0
$НСР_{05}$	-	1,7	1,6	1,9	1,5

Анализируя общие закономерности развития листьев различных разновидностей свеклы, необходимо отметить особенности развития мангольда. Так, площадь его листьев уже на 1 июля существенно превосходила площадь листьев сахарной свеклы.

Количество листьев у сахарной свеклы на 1 июля колебалось в пределах 17,0-18,0 шт./растение и не зависело от уровня минерального питания. Мангольд, наоборот, на удобренном фоне формировал больше листьев – 19,8-21,0, а без удобрений меньше – 18,0-18,3. Необходимо отметить, что количество листьев в этот период по вариантам опыта имело незначительные колебания и не зависело от площади питания растений каждой из разновидностей свеклы.

Существенное влияние минеральных удобрений на рост количества листьев стало заметно к 1 августа. Растения сахарной свеклой формировали 19,3-22,3 шт./растение. При этом по удобренным вариантам рост количества листьев, в сравнении с 1 июля, составил 4,0-5,0, а по неудобренным – всего 2,0-3,2 шт., что уже указывает на недостаток элементов питания.

Увеличение количества листьев у разновидностей свеклы шло непрерывно до начала сентября, а затем снижалось, что объяснимо с точки зрения физиологического старения организма. Однако и в этом процессе имеются свои закономерности.

Темпы появления листьев у мангольда значительно превосходили сахарную свеклу. При этом на 1 августа закономерности роста были иные. Количество листьев у мангольда на фоне $N_{120}P_{140}K_{100}$ возросло до 26,6-29,2 шт., а их площадь составила 26 830-33 630 см^2 на растение и превосходила сахарную свеклу в 6,5-7,2 раза, тогда как количество листьев было больше только в 1,2-1,3 раза, что объясняется более быстрым ростом площади листьев.

Площадь листовой поверхности у мангольда, в отличие от сахарной свеклы, достигает своего максимума к началу сентября. При этом отмечается очень бурное нарастание

не только ассимиляционной поверхности, но и количества листьев. Максимальную площадь листьев и большее их количество мангольд формирует при конфигурации 45 × 20 и 25 см, то есть оптимальная густота стояния для роста листьев – 90-110 тыс./га.

Техническая спелость сахарной свеклы и мангольда наступала в конце сентября – начале октября. Однако площадь и количество листьев у мангольда даже на 1 октября оставались достаточно высокими и составили по максимуму соответственно 44 300 см^2 и 34,0 шт. на растение, что превосходило вариант с сахарной свеклой при такой же площади питания (900-1125 см^2) в 17-18 раз по листовой поверхности и в 1,5-2,0 раза по количеству листьев.

Максимального развития листья сахарной свеклы достигают к началу августа, а листовой – к началу сентября. Кроме того, у сахарной свеклы установлена четкая закономерность роста площади листовой поверхности по мере увеличения густоты стояния растений во все периоды определения.

Развитие листьев мангольда имеет несколько отличную от сахарной свеклы закономерность. Площадь листьев до 1 августа растет по мере уменьшения площади питания, то есть при расстоянии между растениями в рядке 15 см. Однако на 1 сентября максимальную площадь листья формируют при расстоянии в рядке 20 см.

В целом больше листьев разновидности свеклы формируют при внесении $N_{120}P_{140}K_{100}$. Однако достоверной прибавки их количества у сахарной свеклы не было, что говорит о том, что количество листьев не является определяющим фактором ее урожайности. Листовая свекла, наоборот, при внесении $N_{120}P_{140}K_{100}$ существенно увеличивает количество листьев. Таким образом, уровень минерального питания у сахарной свеклы влиял в основном на площадь листьев, а у листовой, помимо этого, еще и на их количество.

Изучение применения нетрадиционных минеральных удобрений (бентонитов) на сахарной свекле подтвердило полученные ранее данные. Так, в первый период наблюдений, через 60 дней после посева (соответствует 1 июля), существенных различий по изучаемым вариантам не отмечается. Только при внесении на фоне $N_{90}P_{120}K_{90}$ бентонитов в норме 5-15 т/га растения формировали достоверно большую площадь листьев – от 3404 до 3542 см^2. Растения сахарной свеклы на остальных вариантах по площади листовой поверхности, в среднем за годы исследований, между собой достоверно не отличались (табл. 3).

Таблица 3. Динамика изменения площади листовой поверхности растений сахарной свеклы, см^2/растение (Воронежская область, Кантемировский район, 2005-2007 гг.)

Варианты опыта	Площадь листовой поверхности, см^2/ растение			
	60 дней	90 дней	120 дней	135 дней (перед уборкой)
	после посева			
Контроль (без удобрений)	3167	4640	3847	2904
$N_{90}P_{120}K_{90}$	3229	5410	4317	3070
Бентонит 0,5 т/га	3065	4697	3887	2908
Бентонит 1 т/га	3136	4726	3814	2798
Бентонит 2 т/га	3203	4630	3801	3044
Бентонит 5 т/га	3156	4797	3945	3063
Бентонит 7 т/га	3290	4788	4018	3072
Бентонит 10 т/га	3226	4854	4136	3140
Бентонит 15 т/га	3272	5030	4188	3243
Бентонит 0,5 т/га + $N_{90}P_{120}K_{90}$	3211	5406	4338	3274
Бентонит 1 т/га + $N_{90}P_{120}K_{90}$	3260	5475	4363	3292
Бентонит 2 т/га + $N_{90}P_{120}K_{90}$	3265	5453	4346	3510
Бентонит 5 т/га + $N_{90}P_{120}K_{90}$	3404	5613	4563	3597
Бентонит 7 т/га + $N_{90}P_{120}K_{90}$	3450	5737	4589	3717
Бентонит 10 т/га + $N_{90}P_{120}K_{90}$	3529	5709	4706	3806
Бентонит 15 т/га + $N_{90}P_{120}K_{90}$	3542	5890	4772	3935
$НСР_{05}$	115-158	153-249	136-174	114-184

Максимальную площадь листьев растения сахарной свеклы также формировали примерно на 1 августа (90 дней от посева). При внесении чистых бентонитов растения сахарной свеклы формировали такую же по площади листовую поверхность, как и контрольный вариант. Только при внесении 15 т/га бентонитов растения повысили площадь листьев до 5030 см^2 , причем только на 8% больше контроля.

При внесении 0,5-2,0 т/га бентонитов на фоне $N_{90}P_{120}K_{90}$ растения сахарной свеклы формировали листовую поверхность аналогичную варианту с внесением только минеральных удобрений, – 5406-5453 см^2. Максимальная достоверная площадь листьев отмечена на варианте с внесением бентонитов в норме 5 – 15 т/га на фоне $N_{90}P_{120}K_{90}$ – 5613-5890 см^2, причем по этим вариантам она была практически одинаковой.

В целом через 90 дней после посева на контроле и при внесении чистых бентонитов растения сахарной свеклы увеличивали площадь листьев на 45-54% в сравнении с предыдущими измерениями. Внесение $N_{90}P_{120}K_{90}$, а также бентонитов с минеральными удобрениями повышало площадь листьев на 62-68%. Максимально площадь листьев увеличивалась при внесении на фоне $N_{90}P_{120}K_{90}$ бентонитов в норме 5 – 15 т/га: площадь листьев достоверно была выше, чем на варианте с внесением рекомендуемой нормы удобрений ($N_{90}P_{120}K_{90}$).

Через 120 дней после посева сахарной свеклы растения снижали площадь листьев, то есть интенсивно шли процессы роста корнеплода. Потери площади листьев составили по изучаемым вариантам 15-20%. Так же, как и в предыдущий период наблюдений, максимальной листовая поверхность была у вариантов с внесением 5 – 15 т/га бентонитов на фоне $N_{90}P_{120}K_{90}$. Внесение на фоне $N_{90}P_{120}K_{90}$ 0,5 – 2,0 т/га бентонитов достоверной прибавки площади листьев в сравнении с вариантом по агрорекомендациям не обеспечивало.

Перед уборкой площадь листьев существенно снизилась. Минимальной она была на контроле – 2904 см^2, а максимальной при внесении 15 т/га бентонитов и $N_{90}P_{120}K_{90}$ – 3935 см^2. Тенденции, отмеченные у изучаемых вариантов в предыдущие сроки наблюдений, остались прежними. То есть наиболее эффективно способствует увеличению площади листьев внесение 5 – 15 т/га бентонитов на фоне минеральных удобрений.

Количество листьев на растениях сахарной свеклы изменялось в течение вегетации в зависимости от уровня их минерального питания. Через 60 дней после посева больше их было при внесении бентонитов на фоне $N_{90}P_{120}K_{90}$ – 17,1-18,1 шт., а меньше при внесении чистых бентонитов – 16,2-17,0, минимальное их количество отмечено на контрольных вариантах – 16,0-16,2 шт. (табл. 4).

Таблица 4. Динамика изменения количества функционирующих листьев сахарной свеклы, шт./растение (Воронежская область, Кантемировский район, 2005-2007 гг.)

Варианты опыта	Количество листьев, шт./растение			
	60 дней	90 дней	120 дней	135 дней (перед уборкой)
	после посева			
Контроль (без удобрений)	16,2	20,2	21,4	18,0
$N_{90}P_{120}K_{90}$	16,0	21,2	23,1	20,1
Бентонит 0,5 т/га	16,8	21,7	21,6	17,8
Бентонит 1 т/га	16,7	21,4	22,7	17,9
Бентонит 2 т/га	16,2	20,4	21,4	18,0
Бентонит 5 т/га	16,6	19,9	21,6	18,7
Бентонит 7 т/га	17,0	21,0	22,0	18,1
Бентонит 10 т/га	16,2	21,3	22,8	18,9
Бентонит 15 т/га	16,6	21,1	23,2	18,6
Бентонит 0,5 т/га + $N_{90}P_{120}K_{90}$	17,3	21,1	23,0	19,4
Бентонит 1 т/га + $N_{90}P_{120}K_{90}$	17,1	22,0	22,9	19,0
Бентонит 2 т/га + $N_{90}P_{120}K_{90}$	17,4	22,7	23,4	19,4
Бентонит 5 т/га + $N_{90}P_{120}K_{90}$	17,3	22,6	23,8	19,7
Бентонит 7 т/га + $N_{90}P_{120}K_{90}$	17,7	23,1	24,3	20,4
Бентонит 10 т/га + $N_{90}P_{120}K_{90}$	17,1	22,9	24,6	20,0
Бентонит 15 т/га + $N_{90}P_{120}K_{90}$	18,1	23,9	24,8	20,7
$НСР_{05}$	1,2-1,4	1,5-1,8	1,4-1,7	1,5-1,8

Через 90 дней максимальное количество листьев было по вариантам с внесением 7-15 т/га бентонитов и $N_{90}P_{120}K_{90}$ – 22,9-23,9, прирост составил 5,4-5,8 шт./растение. Минимальное их количество было на контроле – 20,2 шт./растение, прирост – 4,0 шт.

Большее количество листьев растения формировали к 120 дням от посева. В это время минимальное их количество было на контроле, вариантах с внесением чистых бентонитов в нормах 0,5, 2,0 и 5,0 т/га – 21,4-21,6 шт./растение. Внесение более высоких норм бентонитов повышало их количество до 22,0-22,8 шт., но различия были в пределах ошибки опыта. В целом по данным вариантам прирост количества листьев составил 1,0-1,7 шт./растение.

Максимальное количество листьев растения сахарной свеклы формировали при совместном внесении бентонитов и минеральных удобрений. Лучшие показатели были у вариантов с внесением 7-15 т/га бентонитов и $N_{90}P_{120}K_{90}$ – 24,3-24,8 шт. Прирост по сравнению с измерениями через 90 дней составил 0,9-1,7 шт., что не отличалось от вариантов с минимальными показателями.

Снижение количества функционирующих листьев отмечено через 135 дней после посева, то есть перед уборкой корнеплодов. Также максимальное количество листьев осталось на вариантах с внесением 7-15 т/га бентонитов и $N_{90}P_{120}K_{90}$ – 20,0-20,7. В целом по опыту их количество снизилось на 2,9-4,7 шт./растение (13-21%), но какая-либо четкая зависимость этого от конкретных вариантов не была выявлена.

Таким образом, можно сделать вывод, что уровень минерального питания существенно влияет на рост и развитие листьев сахарной свеклы в течение всего периода вегетации. Лучшее развитие листьев как по их количеству, так и по площади показывают варианты с внесением 5-15 т/га бентонитов на фоне $N_{90}P_{120}K_{90}$.

Среди корнеплодных форм лучшим ростом листьев отличалась сахарная свекла.

Список литературы

1. Оканенко А.С. Интенсивность фотосинтеза как фактор, обуславливающий урожай свеклы / А.С. Оканенко // Биология и селекция сахарной свеклы. – Москва, 1968. – С. 319-327.
2. Сахарная свекла (выращивание, уборка, хранение) / Д. Шпаар [и др.] ; под общ. ред. Д. Шпаара. – Москва : ИД ООО DLV Агродело, 2006. – 315 с.
3. Синягин И.И. Площади питания растений / И.И. Синягин. – Москва : Россельхозиздат, 1975. – 383 с.

УДК 632:633.63

ВРЕДНЫЕ ОРГАНИЗМЫ ПОСЕВОВ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ В ЛЕСОСТЕПИ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЧЕРНОЗЕМЬЯ

Николай Дмитриевич Добрынин, доктор биологических наук,
профессор кафедры биологии и защиты растений
Максим Александрович Мерзликин, аспирант кафедры биологии и защиты растений

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Приводятся результаты исследований по изучению вредных организмов на полях сахарной свеклы в условиях лесостепи ЦЧЗ. Объектами исследований являлись: сахарная свекла, энтомофауна, фитопатогены и сегетальные растения в посевах культуры. Цель исследований – разработка защитных мероприятий против вредных организмов в посевах сахарной свёклы в регионе. Учёты вредных организмов проводили согласно методам фитосанитарной диагностики (1994). Среди вредителей сахарной свеклы наиболее многочисленными и вредоносными были свекловичные блошки и серый свекловичный долгоносик. Наиболее распространенной и вредоносной болезнью был церкоспороз сахарной свёклы. Наиболее вредоносными сорными растениями были следующие виды: марь белая, щирица запрокинутая, осот полевой, редька дикая, подмаренник цепкий и гречишка татарская. Изучена динамика численности основных вредных организмов на посевах сахарной свёклы, структура и степень засоренности посевов сахарной свеклы основными видами сорняков. Так как установлено, что периоды нанесения вреда сахарной свекле основными видами вредных организмов различаются в зависимости от фазы вегетации культуры, мероприятия по защите сахарной свеклы должны определяться, исходя из фенологических особенностей основных вредных организмов. Что касается свекловичных блошек, то их вредоносность начинается с момента появления первых всходов, поэтому необходимо обеспечить защиту растений с самого момента появления этого вредителя путём высева протравленных семян. Химическую обработку против церкоспороза следует проводить в начале смыкания рядков, учитывая сложный тип засоренности посевов сахарной свеклы, необходимо использовать баковые смеси гербицидов с разным спектром гербицидного действия.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: сахарная свекла, вредители, болезни, сорняки, видовой состав, динамика численности.

The article presents the results of studies on harmful organisms in sugar beet fields in the conditions of the forest steppe of the Central Chernozem Region. The objects of study were sugar beet, entomofauna, phytopathogens and segetal plants. The objective of this study was to develop protective measures against pests in sugar beet crops within the region. Records of harmful organisms were made according to the methods of phytosanitary diagnostics (1994). Among sugar beet pests the most abundant and harmful were beet flea-beetle and gray beet weevil. The most widespread and harmful disease was sugar beet cercosporosis. The most harmful weeds were Chenopodium album, redroot amaranth, Sonchus arvensis, wild radish, Galium aparine and tartary buckwheat. The authors also studied the abundance dynamics of major pests on sugar beet crops, the structure and degree of infestation of sugar beet crops by the main species of weeds. It has been found that the periods of causing harm to sugar beet by the main species of harmful organisms differ depending on vegetation stage of the crop. Therefore, the measures to protect sugar beet should be based on the phenological features of major pests. For instance, beet flea beetles start causing harm with the emergence of first shoots, so it is necessary to protect the plants from the moment these pests appear by planting pretreated seeds. Chemical treatment against cercosporosis should be carried out at the beginning of closing of crop, and considering the complex type of weed infestation of sugar beet it is necessary to use tank mixtures of herbicides with different spectrum of herbicidal action.
KEY WORDS: sugar beet, pests, diseases, weeds, species composition, abundance dynamics.

Оценка фитосанитарного состояния агроценозов невозможна без установления биотических компонентов, в том числе энтомофауны, микробиоты и гербофауны посевов сельскохозяйственных растений [5]. Определение видового состава, динамики численности и биоэкологических особенностей вредных организмов необходимо для выбора соответствующих мер защиты от них, максимально безопасных для защищаемой культуры и населяющих её полезных организмов и в то же время – наиболее эффективных в отношении вредных организмов [3].

Защитные мероприятия на посевах сахарной свеклы – необходимый элемент технологии возделывания культуры. Выращивание сахарной свеклы вообще относится к одним из наиболее пестицидоёмких производств [6], а в последние годы в свекловодстве России наблюдается настоящий бум применения химических средств защиты растений [2]. Защита сахарной свеклы от вредителей, болезней и сорняков даёт возможность предотвратить потерю 25-30% ее урожая [4].

В связи с изложенным нами в 2014 году проводились исследования по изучению вредных организмов на полях сахарной свеклы в условиях лесостепи ЦЧЗ. Объектами исследований являлись: сахарная свекла (гибриды Олеся и Полонез), энтомофауна, фитопатогены и сегетальные растения в посевах культуры.

Цель исследований – разработка защитных мероприятий против вредных организмов в посевах сахарной свёклы в регионе.

Место проведения исследований – ПСК «Правда» Терновского района Воронежской области. Метеорологические условия в период вегетации сахарной свёклы характеризовались ранним наступлением весны, быстрым ростом температуры и соответственно ранним началом вегетационного периода. Середина вегетации сахарной свеклы характеризовалась недостаточным количеством осадков при высокой температуре воздуха. В период окончания формирования массы и наращивания сахаристости корнеплодов погодные условия были близки к среднемноголетним показателям.

Опыты проводились на полях сахарной свеклы в звене севооборота: черный пар – озимая пшеница – сахарная свекла. Обработка почвы включала дискование стерни после предшествующей культуры, зяблевую вспашку на глубину 30-32 см, а также культивацию перед посевом. Норма высева сахарной свеклы: 1,2 п.е. на 1 га.

Учёты вредных организмов проводили согласно методам фитосанитарной диагностики (1994).

На посевах сахарной свеклы вредные организмы были представлены такими основными видами, как обыкновенная свекловичная блошка (*Chaetocnema concinna* Marsch.) и серый свекловичный долгоносик (*Tanymecus palliatus* Fabr.). Также были выявлены следующие возбудители болезней: церкоспороза (*Cercospora beticola* Sacc.), мучнистой росы (*Erysiphe communis* Grev. f. betae Jacz), фомоза (*Phoma betae* Frank). Основными однолетними сорными растениями были: щирица запрокинутая (*Amaranthys retroflexus L.*), подмаренник цепкий (*Galium aparine* L.), редька дикая (*Raphanus raphanistrum* L.), марь белая (*Chenopodium album* L.), гречишка татарская (*Fagopyrum tataricum* (L.) Gaerth.); многолетними – осот полевой (*Sonehus arvensis* L.).

Среди вредителей сахарной свеклы наиболее многочисленными и вредоносными были свекловичные блошки и серый свекловичный долгоносик. Погодные условия в начале вегетации культуры были особенно благоприятными для развития этих видов фитофагов: среднемесячная температура воздуха в мае была на 4° выше, а сумма осадков составляла лишь 82% от месячной нормы. В результате средняя степень повреждения растений сахарной свёклы свекловичными блошками составляла 31,8%, серым свекловичным долгоносиком – 21,7%.

Наиболее распространенной и вредоносной болезнью был церкоспороз сахарной свёклы. Поражённость растений культуры составляла в среднем около 12,8%.

Поражённость сахарной свёклы другими болезнями экономического вреда не причиняла, составляя для мучнистой росы – 10,0%, фомоза – 10,7%, что в 2,5 раза ниже экономических порогов вредоносности данных болезней.

Зарегистрированные нами в посевах сахарной свеклы виды сорных растений имели разное экономическое значение. Оно определялось в первую очередь их обилием в агроценозах культуры и степенью вредоносности.

Так, наиболее вредоносными в исследуемой части зоны были следующие виды сорных растений: марь белая, щирица запрокинутая, осот полевой, редька дикая, подма-

ренник цепкий и гречишка татарская, в сумме составлявшие более 90% всех зарегистрированных сорных растений.

Тип засоренности посевов сахарной свеклы в регионе исследований можно охарактеризовать как сложный, поскольку он состоит из разных биотипов, включающих разные биогруппы сегетальных растений [1].

Динамика численности сорняков в период вегетации сахарной свеклы (табл. 1) характеризовалась резким подъёмом (более чем в 3,3 раза) в начальные фазы развития культуры (всходы – смыкание рядков), затем до фазы размыкания рядков прирост численности резко падал (до 1,1 раза). Очевидно, потому, что в этот период резко уменьшается освещённость в междурядьях сахарной свёклы, что драматически ухудшает экологические условия произрастания сорняков.

С фазы размыкания рядков вновь отмечен рост численности сорняков (в 1,3 раза), а с началом периода накопления сахара в корнеплодах их численность увеличивалась в 1,5 раза (табл. 1).

Таблица 1. Динамика численности сорняков в течение вегетационного периода в посевах сахарной свеклы

Вид сорной растительности	Количество сорняков по фазам развития культуры, шт./м^2				
	всходы	смыкание рядков	размыкание рядков	накопление сахара	уборочная спелость
Марь белая	1	5	6	8	12
Подмаренник цепкий	1	4	4	6	9
Щирица запрокинутая	1	5	5	8	10
Осот полевой	2	7	8	10	16
Редька дикая	4	8	9	14	14
Гречишка татарская	1	4	5	12	13
Всего	10	33	37	50	74

Таким образом, из данных таблицы 1 следует, что среднесезонная засоренность посевов сахарной свеклы в районе исследований составляла 40,8 шт./м^2.

В процентном отношении степень засоренности посевов сахарной свеклы в вегетационный сезон 2014 г. по разным видам сорняков колебалась от очень слабой до средней (табл. 2).

Таблица 2. Структура и степень засоренности посевов сахарной свеклы основными видами сорняков (2007-2009 гг.)

Структура засоренности по видам сорняков	Степень засоренности, %				
	очень слабая	слабая	средняя	сильная	очень сильная
	до 5 шт./м^2	6-15 шт./м^2	16-50 шт./м^2	51-100 шт./м^2	> 100 шт./м^2
Марь белая	22,3	10,2	0	0	0
Подмаренник цепкий	16,2	21,3	0	0	0
Щирица запрокинутая	17,1	6,4	0	0	0
Осот полевой	45,3	0,9	0,2	0	0
Редька дикая	19,4	6,0	0	0	0
Гречишка татарская	33,2	11,6	0	0	0

Как видно из данных таблицы 2, из зарегистрированных в посевах сахарной свёклы видов сорной растительности по плотности преобладал осот полевой (до 50 шт./м^2), до 15 шт./м^2 – подмаренник цепкий, до 5 шт./м^2 – осот полевой и гречишка татарская, что намного превышает экономические пороги их вредоносности, составляющие 1-2 экз./м^2.

Проведённые нами наблюдения показали, что периоды нанесения вреда сахарной свекле основными видами вредных организмов различаются в зависимости от фазы вегетации культуры.

Так, в начальные фазы развития растений сахарной свеклы, т.е. наиболее уязвимые с точки зрения их жизнеспособности, наиболее опасными являются повреждения свекловичными блошками и сорняками. Во второй половине вегетации культуры наиболее сильного развития и соответственно наибольшей вредоносности достигает церкоспороз, а наиболее протяженное воздействие из всех вредных организмов на посевах сахарной свеклы оказывают сорняки, угрожая культурным растениям ещё до появления их всходов и вплоть до уборки.

Соответственно, методы, средства и сроки мероприятий по защите сахарной свеклы должны определяться, исходя из видов и фенологических особенностей основных вредных организмов, наличествующих в посевах в данный период вегетации.

Так, учитывая, что вредоносность свекловичных блошек начинается фактически с момента появления первых всходов, необходимо обеспечить их защиту с самого момента их появления. Для этого необходимо в полном объеме применять протравливание семян сахарной свеклы. В настоящий момент практически все семена, предназначенные для посева культуры, подвергаются протравливанию ещё на семенных заводах. Однако длительность периода защитного действия протравителей, как правило, не превышает одного месяца, поэтому зачастую возникает необходимость дополнительной химической обработки в начальные фазы развития сахарной свеклы для ограничения численности и вредоносности свекловичных блошек.

Поскольку, как было показано выше, в исследуемом регионе складывается сложный тип засоренности посевов сахарной свеклы, возникает необходимость использования баковых смесей гербицидов, сочетающих разные свойства, продолжительность и спектр гербицидного действия.

С середины вегетации сахарной свеклы необходимо также тщательно следить за развитием церкоспороза и при превышении экономических порогов вредоносности в начале смыкания рядков следует проводить химическую обработку посевов.

Список литературы

1. Баздырев Г.И. Защита сельскохозяйственных культур от сорных растений / Г.И. Баздырев. – Москва : КолосС, 2004. – 328 с.
2. Добрынин Н.Д. Защита от сорняков как элемент интегрированной защиты сахарной свёклы / Н.Д. Добрынин, С.А. Гончаров // Агроэкологический вестник : сб. статей. – Воронеж : ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2012. – Вып. 6. – С. 157-162.
3. Долженко В.И. Научные достижения в области защиты растений в 2013 году / В.И. Долженко, В.А. Захаренко // Защита и карантин растений. – 2014. – № 2. – С. 45-49.
4. Защита сахарной свеклы от вредителей, болезней и сорняков / А.В. Корниенко, В.В. Гамуев, В.Я. Слободянюк и др. // Защита растений. – 1995. – № 2. – С. 35-37.
5. Иванцова Е.А. Оптимизация фитосанитарного состояния агробиоценозов Нижнего Поволжья : дис. ... д-ра с.-х. наук : 06.01.11 / Е.А. Иванцова. – Волгоград, 2009. – 453 с.
6. Корниенко А.В. Перспективная система защиты / А.В. Корниенко, В.В. Гамуев // Сахарная свекла. – 2000. – № 6. – С. 16-17.
7. Фитосанитарная диагностика / А.Ф. Ченкин [и др.]; под ред. А.Ф. Ченкина. – Москва : Колос, 1994. – 323 с.

УДК 631.87:633.16

ОЦЕНКА БИОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПОЧВЫ ПО МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ И ФЕРМЕНТАТИВНОЙ АКТИВНОСТИ

Сергей Николаевич Селявкин, магистрант факультета агрономии, агрохимии и экологии
Ольга Борисовна Мараева, кандидат биологических наук,
доцент кафедры биологии и защиты растений
Алексей Леонидович Лукин, доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
зав. кафедрой биологии и защиты растений

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Изучены показатели содержания в почве различных групп микроорганизмов и активность ферментов при выращивании ячменя на черноземе выщелоченном при внесении соломы. Установлено, что внесение соломы в почву увеличивает содержание органики. Ее максимальное значение достигается на варианте с использованием препарата Байкал М1 при совместной обработке соломы и семян. При применении соломы и микроорганизмов выявлено увеличение ферментативной активности. В сравнении с контролем активность ферментов увеличивается от 1,6 до 2,9 раза. Соотношение групп зимогенной и автохтонной микробиоты уменьшается постепенно от контрольного варианта, а наименьшее значение 0,9 получено при внесении соломы, обработанной микроорганизмами. Полученные значения подтверждают корреляции между содержанием и активностью почвенной микробиоты и показателями плодородия почвы.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ферменты почвы, автохтонная и зимогенная микробиота, иммобилизация азота.

The authors have studied the indicators of the content of various groups of microorganisms and activity of enzymes in soil during barley cultivation on leached chernozem with straw applied. It is established that the application of straw into soil increases the level of organic contents. Their maximum level is reached by the application of the Baikal M1 formulation in case of straw and seeds joint treatment. It was found that the application of straw and microorganisms results in the increase in enzymatic activity. The activity of enzymes increases from 1.6 to 2.9 times, as opposed to control. The ratio of groups of zymogenous and autochthonous microbiota decreases gradually from control, and the smallest value of 0.9 was obtained with the application of straw treated with microorganisms. The obtained values confirm the correlations between the contents and activity of soil microbiota and indicators of soil fertility.
KEY WORDS: soil enzymes, zymogenous and autochthonous microbiota, immobilization of nitrogen.

Биологическая активность почвы определяется активностью почвенных ферментов. Под действием ферментов автохтонной и зимогенной микробиоты органические вещества почвы трансформируются, образуя промежуточные и конечные продукты для процессов гумификации и минерализации, доступные для микроорганизмов и растений. Почвенные ферменты также участвуют в превращении неорганических соединений, составляющих косную часть почвы [1].

Ферментативный состав почв очень разнообразен, причем его соотношение постоянно меняется. В почве складывается определённый комплекс ферментов, благодаря которому обеспечивается порядок протекания катализируемых реакций и формируется тот или иной тип почв. В почву ферменты поступают из разрушающихся остатков животного и растительного происхождения, также они образуются микроорганизмами и корневыми системами растений [4].

Ферментный комплекс в почве гетерогенен и преимущественно образован иммобилизованными ферментами, связанными с почвенными компонентами. Связывание ферментов происходит глинистыми, гумусовыми веществами и органо-минеральными комплексами. Незначительное количество ферментов находится в свободном виде в почвенном растворе. Регулярно поступающие в почву ферменты адсорбируются на поверхности

коллоидных частиц с образованием ионных, водородных, координационных и других относительно мобильных связей [8].

В каждом типе почвы складывается характерный, определенный для нее качественный и количественный состав ферментов. При этом интенсивность ферментативных процессов зависит от конкретных условий: наличия и концентрации субстрата, температуры, влажности, pH и др. Известно, что благоприятными условиями для активности почвенных ферментов являются уровень влажности 15-25% и температура 15-23°С [7].

Для решения поставленных задач на территории Ботанического сада имени Б.А. Келлера Воронежского государственного аграрного университета был заложен микроделяночный опыт по изучению биологической активности чернозема выщелоченного при использовании различных видов удобрений.

Микроделяночная схема содержала следующие варианты:

1. Фон.
2. Фон + ячмень.
3. Фон + солома.
4. Фон + солома, обработанная микроорганизмами, + ячмень.
5. Фон + солома, обработанная микроорганизмами, + ячмень, обработанный микроорганизмами.

В качестве фона использовалась почва, обработанная по типу пара, заделка соломы и ее обработка микроорганизмами Байкал М1 из расчета 300 л/га рабочего раствора проводились осенью. Семена обрабатывались микроорганизмами из расчета 10 л/т, норма высева семян – 300 шт./м^2.

Почва в месте проведения эксперимента относится к чернозему выщелоченному среднегумусному с повышенным содержанием фосфора и калия и считается одной из наиболее плодородных (табл. 1).

Таблица 1. Агрохимические показатели чернозема выщелоченного в месте проведения эксперимента

Варианты	Содержание гумуса,%	pH_{KCl}	Hr	S	V, %	P_2O_5	K_2O
			мг-экв на 100 г почвы			содержание, мг/кг	
1. Фон	3,61	5,25	2,67	27,3	91,09	115	78
2. Фон + ячмень	4,05	5,26	2,62	29,9	91,94	112	83
3. Фон + солома	4,72	5,53	2,35	29,7	92,67	128	101
4. Фон + солома, обработанная микроорганизмами, + ячмень	4,37	5,49	2,46	29,8	92,37	117	111
5. Фон + солома, обработанная микроорганизмами, + ячмень, обработанный микроорганизмами	4,39	5,42	2,52	29,8	92,2	118	109

В работе при оценке биологического состояния почвы определялась ферментативная активность почв по активности ферментов разных классов: окислительно-восстановительных – каталазы и гидролитических – инвертазы, фосфатазы и уреазы. Активность ферментов определяли по общепринятым методикам [7].

В таблице 2 приведена ферментативная активность почвы по вариантам.

Известно, что каталаза разрушает токсичную для растений перекись водорода, образующуюся в процессе их дыхания и в результате биохимических реакций окисления органических соединений. Инвертаза осуществляет гидролитическое расщепление сахарозы и ее производных. Фосфатаза катализирует гидролиз фосфорорганических соединений по

фосфорно-эфирным связям. Уреаза гидролизует мочевину до аммиака и углекислого газа и играет важную роль в азотном режиме почв. С уреазной активностью существует корреляционная зависимость аммонификации мочевины, переход азота в доступную растениям форму.

Таблица 2. Ферментативная активность почвы

Вариант	Уреаза, мг N-NH4 на 10 г почвы за 24 часа	Каталаза, мл 0,1 М $KMnO_4$ на 1 г почвы за 20 мин.	Фосфатаза, мг $P2O_5$ на 10 г почвы в час	Инвертаза, мг глюкозы на 1 г почвы за 24 часа
1. Фон	20,0	2,20	20,7	6,0
2. Фон + солома	32,0	1,75	18,9	11,7
3. Фон + ячмень	42,0	2,35	21,6	8,7
4. Фон + солома, обработанная микроорганизмами, + ячмень	36,0	2,45	23,9	13,5
5. Фон + солома, обработанная микроорганизмами, + ячмень, обработанный микроорганизмами	40,0	2,75	30,6	17,1

В работе были также определены микроорганизмы почвы, использующие органические и минеральные формы азота. Численность аммонифицирующих микроорганизмов, принимающих участие в разложении белков и их производных, определялись путем учета колоний на мясо-пептонном агаре (МПА), а общую численность амилолитической микробиоты, участвующей в разложении безазотистых соединений почвы и одновременно с этим обеспечивающей иммобилизацию азота, учитывали на крахмало-аммиачном агаре (КАА). Численность микроорганизмов, принимающих участие в аэробном разложении клетчатки, определялись на среде Гетчинсона.

Для выявления особенностей азотного обмена была изучена ферментативная активность уреазы, осуществляющей гидролиз мочевины в почве. Во всех вариантах наблюдается высокая активность уреазы, которая связана, по-видимому, со значительным поступлением органического вещества в почву, являющегося субстратом для работы фермента и источником питания микроорганизмов. Исследования показали, что максимальная активность фермента в почве отмечена на варианте 3 под ячменём. В этом же варианте наблюдалась и высокая численность аммонифицирующих бактерий (табл. 3).

Таблица 3. Микробиологическая активность почвы, 10^4 КОЕ

Вариант	МПА	КАА	КАА / МПА	МПА + КАА	Среда Гетчинсона
1. Фон	103	235	2,3	338	10
2. Фон + солома	134	186	4,1	320	56
3. Фон + ячмень	204	163	0,8	367	18
4. Фон + солома, обработанная микроорганизмами, + ячмень	176	168	0,9	344	53
5. Фон + солома, обработанная микроорганизмами, + ячмень, обработанный микроорганизмами	119	153	1,8	272	8

На вариантах с внесением соломы (варианты 2-5) была отмечена активность фермента в 1,3-2 раза ниже, чем в варианте 3. Из литературы известно, что внесение в почву соломы в качестве органического удобрения может приводить к азотному голоданию сельскохозяйственных культур, так как за счет широкого соотношения в соломе углерода и азота (C : N ≈ 50 : 1) аммонифицирующая микрофлора для обеспечения своей жизнедеятельности и деструкции соломы начинает использовать почвенный азот.

Активность каталазы незначительно варьирует в почвах разных вариантов. Одним из важнейших факторов, регулирующих активность каталазы в почве, является органическое вещество, в том числе его специфическая часть – гумус. При внесении в почву соломы активность каталазы незначительно возрастает, что, вероятно, связано с увеличением численности аэробных целлюлозоразлагающих бактерий. А все аэробные организмы в процессе метаболизма образуют перекись, защитную функцию от которой выполняет каталаза. На вариантах 3-5 была выявлена повышенная (в 2 раза) численность микроорганизмов, разлагающих клетчатку в аэробных условиях (табл. 3).

Важную роль в обеспечении растений элементами минерального питания играет фосфатаза – фермент, отвечающий за минерализацию органического фосфора. Её повышенная активность отмечена в вариантах, где была внесена солома. Вероятно, что в почве этих вариантов содержится повышенное количество «органического» фосфора (варианты 3-5), входящего в состав белковых и других соединений.

Активность инвертазы определяется уровнем содержания органического вещества в почве, и определение инвертазной активности почвы является одним из главных критериев оценки ее общей биологической активности. Уровень инвертазной активности отражает содержание в почве легкогидролизуемых углеводов, которые служат энергетическим материалом для многих почвенных гетеротрофов. При разрушении крахмала до олиго- и дисахаров, амилолитическая микробиота начинает продуцировать ферменты глюкозидгидролазы (инвертазы), способные расщеплять ди-, три- и полисахариды по гликозидным связям до мономеров.

Так как углеводов и близких к ним соединений в почвенном органическом веществе, микробных клетках и растительных остатках достаточно много (до 60% биомассы растительных остатков составляют углеводы), а их гидролиз невозможен без наличия свободного аммиачного азота, определение активности инвертазы позволяет одновременно судить как о способности к преобразованию углеводов растительных остатков, так и о иммобилизирующей способности микробоценоза почвы.

Отмечено незначительное возрастание активности этого фермента в почве варианта 5 по сравнению с другими, т.е. на варианте с внесением соломы содержание в почве легкогидролизуемых углеводов немного выше.

Таким образом, в работе изучено влияние внесения соломы на изменение показателей ферментативной активности чернозема выщелоченного. Установлено, что при внесении соломы в почву содержание органики увеличивается. Ее максимальное значение достигается на варианте с внесением соломы, обработанной препаратом Байкал М1, и семян, обработанных этим же препаратом.

На варианте применения соломы и микроорганизмов выявлено увеличение ферментативной активности. В сравнении с контролем активность ферментов возросла от 1,6 до 2,9 раза. Соотношение групп зимогенной и автохтонной микробиоты уменьшается постепенно от контрольного варианта, а минимальное значение 0,9 получено при внесении соломы, обработанной микроорганизмами.

Полученные результаты подтверждают известные закономерности биологического состояния почвы, причем использование соломы в качестве органики должно сопровождаться дополнительным обогащением доступным микробам минеральным азотом.

Список литературы

1. Звягинцев Д.Г. Почва и микроорганизмы / Д.Г. Звягинцев. – Москва : Изд-во МГУ, 1987. – 256 с.
2. Котелев В.В. К методике выделения из почвы микроорганизмов, разлагающих органофосфаты / В.В. Котелев // Докл. ВАСХНИЛ, 1958. – Вып. 9. – С. 17-18.
3. Мишустин Е.Н. Микроорганизмы и продуктивность земледелия / Е.Н. Мишустин. – Москва : Наука, 1972. – 343 с.
4. Мишустин Е.Н. Биологическая фиксация атмосферного азота / Е.Н. Мишустин, В.К. Шильникова. – Москва : Наука, 1968. – 529 с.
5. Мишустин Е.Н. Почвенные азотфиксирующие бактерии рода Clostridium / Е.Н. Мишустин, В.Т. Емцев. – Москва : Наука, 1974. – 248 с.
6. Мишустин Е.Н. Микробиология / Е.Н. Мишустин, В.Т. Емцев. – Москва : Агропромиздат, 1987. – 368 с.
7. Хазиев Ф.Х. Ферментативная активность почв / Ф.Х. Хазиев. – Москва : Наука, 1976. – 179 с.
8. Хазиев Ф.Х. Почвенные ферменты / Ф.Х. Хазиев. – Москва : Знание, 1972. – 32 с.

УДК 637.54:339.137.2

КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ МЯСА ПТИЦЫ, РЕАЛИЗУЕМОГО В ТОРГОВОЙ СЕТИ Г. ВОРОНЕЖА

Екатерина Александровна Стебенева, кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент кафедры товароведения и экспертизы товаров
Наталья Александровна Каширина, кандидат ветеринарных наук,
доцент кафедры товароведения и экспертизы товаров

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Объектом исследования являются образцы мяса птицы, реализуемые на торговых предприятиях г. Воронежа. Развитие промышленности птицеводства является актуальной задачей для всех регионов России, так как мясо и мясные продукты являются товарами повседневного спроса населения. Рост цен на мясо птицы стал причиной неудовлетворительного обеспечения населения мясными продуктами регионального производства, что создало условия для развития конкуренции в этой отрасли. Но, несмотря на высокие цены, продукция в отдельных случаях характеризуется низким качеством. Это связано с отсутствием необходимых навыков работы региональных производителей мяса птицы и птицепродуктов в условиях рынка и неотработанностью механизма их конкуренции. Вместе с тем отсутствует комплексное исследование вопросов, связанных с повышением конкурентоспособности производства и переработки мяса птицы, так как эта проблема требует дальнейших разработок, связанных с совершенствованием ценообразования на мясо птицы, повышением эффективности функционирования отрасли птицеводства. Все это обуславливает актуальность рассматриваемой проблемы. В связи с этим целью работы стало исследование особенностей оценки конкурентоспособности мяса птицы. Для решения поставленных в работе задач использовались методы логического, экономического, экономико-математического анализа, методы статистической обработки данных и экспертных оценок. В результате проведенных исследований установлено, что наиболее конкурентоспособным образцом являются Полуфабрикаты из мяса цыплят-бройлеров натуральные и Грудка с кожей охлажденная «Приосколье». Конкурентоспособность этих образцов обусловлена сочетанием высоких потребительских свойств и невысокой ценой.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: птица, мясо птицы, конкурентоспособность, комплексный показатель конкурентоспособности, расчет конкурентоспособности.

As the object of the study the authors select samples of poultry marketed in retail enterprises of Voronezh City. Development of poultry industry is an important task for all regions of Russia, as meat and meat products are a stample of wide range of consumer goods. Rising prices for poultry were the reason for poor supply of the population with regionally-produced meat products, which created competitive conditions in this industry. But despite the high prices, the products in some cases are characterized by low quality. This is due to the lack of necessary skills in regional producers of poultry meat and poultry products in current market conditions and an underdeveloped mechanism of their competition. However, there is also no comprehensive research on issues related to increasing the competitiveness of poultry production and processing, because this problem requires further development related to the improvement of pricing for poultry and increasing the efficiency of poultry industry. All these factors make this problem a burning issue. Therefore, the objective of the work was to study the features of evaluating competitiveness of poultry meat. To solve the tasks of interest the authors used the methods of logical, economic and economic-mathematical analysis, as well as methods of statistical data processing and expert judgments. On the basis of the obtained results the authors defined that the most competitive samples were the Prioskolie semi-finished broiler chicken products and cooled chicken breast with skin. Competitiveness of these samples is ensured by the combination of high consumer properties and low price.
KEY WORDS: poultry, poultry meat, competitiveness, comprehensive indicator of competitiveness, calculation of competitiveness.

Рациональное питание является одной из важнейших социальных проблем. Согласно теории сбалансированного питания в рационе человека должны содержаться не только белки, жиры и углеводы в необходимом количестве, но и такие вещества, как незаменимые аминокислоты, витамины, минералы в определенных для человека пропорциях. В организации правильного питания первостепенная роль отводится мясным

продуктам. Мясо птицы – важная составляющая здорового питания, считается постным и диетическим, это полезный и вкусный источник легкоусвояемых белков, витаминов и жирных кислот, и сегодня оно доступно всем.

Во всем мире птицеводческая отрасль играет большую роль в обеспечении населения высококачественными продуктами питания. В связи с переменами, происходящими в стране в последние годы, развитие рынка мяса птицы осуществляется в новых условиях. Проводимая в последние годы агропродовольственная политика РФ оценивается экспертами как весьма эффективная, и в основном она стимулирует гармоничное развитие животноводства, в частности птицеводства, сырьевых и перерабатывающих секторов промышленности. Последовательно и фундаментально происходит импортозамещение продукции с добавленной стоимостью (товарная группа «Готовые мясные изделия») на ключевых рынках, и к 2017 г. доминирование отечественных птицеперерабатывающих предприятий должно достигнуть более 95%. Импортозамещение будет иметь место только в том случае, если на рынок будет поступать безопасная для человека, качественная и, что немаловажно, доступная по цене продукция, чтобы от этого выигрывали и производители сельхозпродукции, и потребители.

Введение тарифного квотирования импорта мяса птицы с 2003 г., а также рост заказов на мясное сырье от предприятий промышленной переработки мяса птицы привели к существенному изменению количества и качества продукции птицеводства на основе нового промышленного уклада [8].

Наращивание темпов производства и объемов выпуска продукции мясной промышленности требует совершенствования существующих и разработки новых технологических процессов, обеспечивающих рациональное использование сырьевых ресурсов, повышение выходов и улучшение качества выпускаемой продукции. Решение этих задач неразрывно связано с расширением методических возможностей исследований за счет использования усовершенствованных и новых аналитических методов и с созданием систем объективной и надежной оценки показателей качества сырья и готовой продукции.

Повышение качества продукции – одна из основных социально-экономических задач. Решение ее зависит от реализации в промышленности достижений науки и техники, передового опыта и связано с необходимостью научно обоснованного подхода к созданию системы контроля качества сырья, технологических процессов, качества готовой продукции, гарантирующих высокие потребительские свойства. Уменьшение потерь сырья следует отнести к первоочередным задачам, учитывая стоимость сырья и принимая во внимание значение мяса птицы и птицепродуктов в питании населения.

Важные условия выпуска продукции высокого качества – совершенствование методов контроля сырья и готовой продукции, строгое соблюдение регламентируемых режимов технологической обработки хранения, всесторонний анализ причин снижения качества и появления дефектов.

Конкурентоспособность – это способность данного товара быть обмененным на деньги на конкретном рынке в условиях широкого предложения к обмену других конкурирующих товаров-аналогов. Другими словами, это комплекс потребительских, стоимостных и социальных характеристик товара, определяющих его успех на данном рынке.

На конкурентоспособность оказывает влияние большое число факторов, состав которых зависит от конкретных условий рынка и целей анализа. Но если качество товара в каждый отдельный момент представляет собой вполне определенную совокупность свойств, то конкурентоспособность может значительно меняться с изменением внешних факторов, что и предопределяет необходимость расчета конкурентоспособности на всех стадиях производства, реализации и потребления [6].

Также важно оценивать факторы, влияющие на изменение уровня конкурентоспособности продукции, на предприятиях торговли. Наблюдаемая социально-рыночная трансформация торговых организаций является результатом развития конкуренции, одно-

временно причиной и следствием рыночных преобразований. Системы розничной и оптовой торговли выступают важнейшими элементами потребительского рынка [5], а, как известно, рыночный фактор является определяющим при формировании уровня конкурентоспособности для отдельных видов товаров.

Анализировалась конкурентоспособность шести образцов мяса птицы, реализуемого в магазинах г. Воронежа. Отобранные образцы являются товарами-аналогами, принадлежат к одному сегменту рынка, на момент оценки имеют высокий уровень представительности на рынке г. Воронежа. В качестве гипотетического (идеального) образца принято мясо птицы по среднерозничной цене за 1 кг: окорочка – 169 руб. и грудки – 192 руб.

В целях оценки конкурентоспособности использованы качественные, экономические и маркетинговые критерии. В качестве единичных критериев качественных параметров определены показатели качества по ГОСТ Р 52702-2006: упитанность (состояние мышечной системы и наличие подкожных жировых отложений), запах, цвет (мышечной ткани, кожи, подкожного и внутреннего жира), степень снятия оперения, состояние кожи, состояние костной системы, а также пищевая ценность как основное потребительское свойство [1]. Для оценки качественных показателей использована 9-балльная система, где: 9 баллов – максимальная оценка за качество, 5 баллов – среднее качество товара на рынке, 0 баллов – некачественный товар. В качестве единичных критериев маркетинговых параметров определены: известность производителя и товарной марки, состояние и уровень исполнения упаковки и маркировки.

В процессе органолептической оценки каждый дегустатор записывал свои оценки и замечания в дегустационный лист. Согласованным решением членов комиссии были определены коэффициенты весомости (табл. 1).

Таблица 1. Весомость критериев конкурентоспособности мяса птицы

Наименование критериев	Коэффициенты весомости	
	группового показателя конкуренто-способности, G_i	единичного показателя конкуренто-способности, k_i
1. Маркетинговые	0,2	
1.1. Известность производителя		0,4
1.2. Известность товарной марки		0,3
1.3. Состояние и уровень исполнения упаковки и маркировки		0,3
2. Качественные	0,5	
2.1. Упитанность (состояние мышечной системы и наличие подкожных жировых отложений)		0,2
2.2. Запах		0,2
2.3. Цвет (мышечной ткани, кожи, подкожного и внутреннего жира)		0,2
2.4. Степень снятия оперения		0,1
2.5. Состояние кожи		0,1
2.6. Состояние костной системы		0,1
2.7. Пищевая ценность		0,1
3. Экономические	0,3	
Всего	1,0	

Оценка экономических показателей состоит в сопоставлении цен потребления. Обобщенный показатель конкурентоспособности по экономическим параметрам рассчитывается путем деления розничной цены товара-эталона на розничную цену анализируемого товара.

На базе единичных показателей с учетом их весомости рассчитывали обобщенный показатель конкурентоспособности по качественным нормативным параметрам ($I_{кнп}$)

$$I_{\text{кнп}} = \sum_{i=1}^{n} q_i k_i , \qquad (1)$$

где k_i – относительный показатель конкурентоспособности i-го параметра;

q_i – коэффициент весомости i-го показателя конкурентоспособности;

n – число оцениваемых показателей.

Известность производителя и товарной марки мяса птицы представляет собой образ товара, субъективно формирующийся в сознании потребителя. Выбор массового стандартизированного товара обусловлен, в первую очередь, удовлетворенностью его потребительской ценностью. Поэтому групповой маркетинговый показатель образцов мяса птицы определялся экспертным путем.

Расчет итогового рейтинга (комплексного показателя конкурентоспособности товара) проводили на основе групповых показателей выделенных критериев по формуле (2)

$$К_{\text{компл}} = К_{\text{кнп}} + К_{\text{мп}} + К_{\text{эп}} . \qquad (2)$$

Органолептические исследования. Образец № 1 – части тушек цыплят-бройлеров. Окорочок «Особый» охлажденный «Петелинка» – оперение полностью удалено. Пеньков не наблюдается, но присутствует волосовидное перо. Кожа с множественными царапинами, пятнами, ссадинами и кровоподтеками, имеются точечные кровоизлияния. Образец № 2 – полуфабрикаты из мяса цыплят-бройлеров натуральные. Окорочок с кожей «Белая птица». Халяль – кожа чистая, без разрывов, царапин, ссадин. На двух правых бедрах наблюдаются кровоподтеки размером до 10 мм. Образец № 3 – полуфабрикат из мяса птицы натуральный охлажденный. Грудка с кожей «Каждый день» – кожа чистая, без разрывов, царапин, пятен, ссадин, но наблюдаются кровоподтеки на одном окорочке размером 3 и 9 мм.

Образец № 6 – полуфабрикат из мяса птицы натуральный охлажденный. Грудка с кожей «Белая птица». Халяль – мышцы развиты удовлетворительно. Грудные мышцы с килем грудной кости образуют угол без впадин. Кожа чистая, без разрывов, царапин, пятен, ссадин и кровоподтеков. Наблюдаются намины с левой стороны.

Результаты оценки конкурентоспособности представлены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2. Оценка конкурентоспособности мяса птицы (окорочка)

Критерии конкурентоспособности	G_i	k_i	Эталон $P_э$	Результаты оценки								
				Образец № 1			Образец № 2			Образец № 3		
				P_i	q_i	kq_i	P_i	q_i	kq_i	P_i	q_i	kq_i
1. Маркетинговые	0,2											
1.1. Известность производителя		0,4	3	3	1	0,4	2	0,7	0,28	2	0,7	0,28
1.2. Известность товарной марки		0,3	3	3	1	0,3	2	0,7	0,21	2	0,7	0,21
1.3. Состояние и уровень исполнения упаковки и маркировки		0,3	3	3	1	0,3	1	0,3	0,09	3	1	0,3
∑ kq						1			0,58			0,79
G_i∑ kq						0,2			0,116			0,158
2. Качественные	0,5											
2.1. Упитанность		0,2	9	9	1	0,2	9	1	0,2	9	1	0,2
2.2. Запах		0,2	9	9	1	0,2	9	1	0,2	9	1	0,2
2.3. Цвет		0,2	9	8	0,9	0,18	9	1	0,2	8	0,9	0,18
2.4. Степень снятия оперения		0,1	9	8	0,9	0,09	9	1	0,1	9	1	0,1
2.5. Состояние кожи		0,1	9	7	0,8	0,08	7	0,8	0,08	8	0,9	0,18
2.6. Состояние костной системы		0,1	9	9	1	0,1	9	1	0,1	9	1	0,1
2.7. Пищевая ценность		0,1	9	5	0,6	0,06	6	0,7	0,07	6	0,7	0,07
∑ kq						0,91			0,95			1,03
G_i∑ kq						0,455			0,475			0,515
3. Экономические (цена за 1 кг, руб.)	0,3		169,0	174,0	0,971	0,291	167,0	1,011	0,303	168,5	1,0	0,3
$К_{\text{компл}}$						0,946			0,894			0,973

Таблица 3. Оценка конкурентоспособности мяса птицы (грудки)

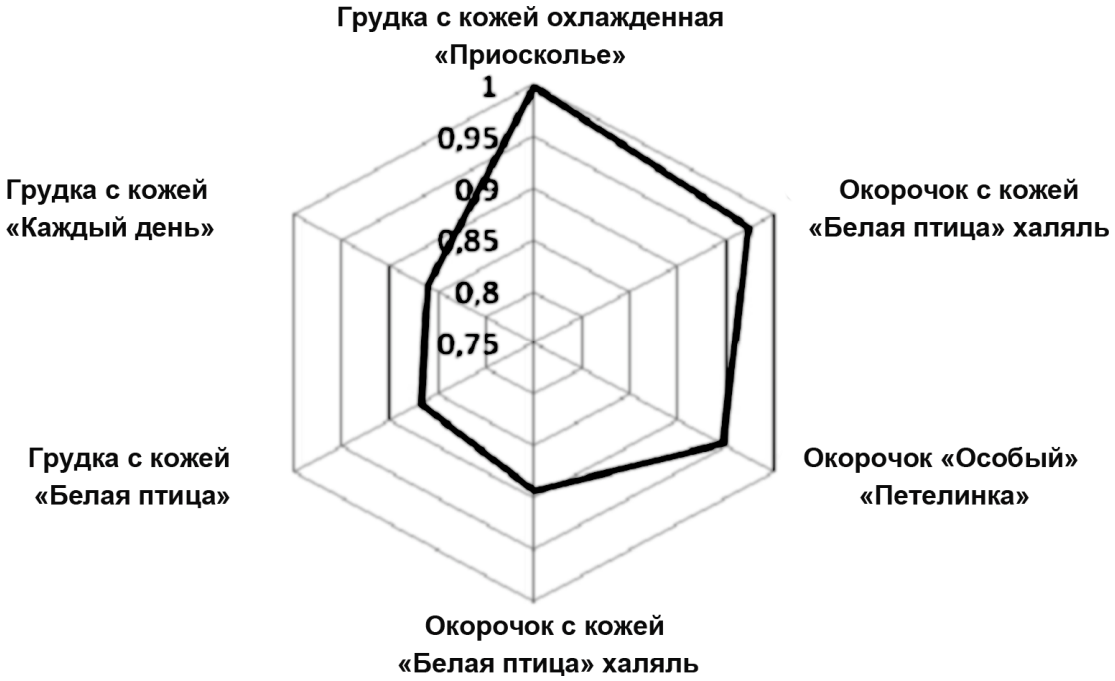
Критерии конкурентоспособности	G_i	k_i	Эталон $P_э$	Результаты оценки								
				Образец № 4			Образец № 5			Образец № 6		
				P_i	q_i	kq_i	P_i	q_i	kq_i	P_i	q_i	kq_i
1. Маркетинговые	0,2											
1.1. Известность производителя		0,4	3	1	0,3	0,12	3	1	0,4	2	0,7	0,28
1.2. Известность товарной марки		0,3	3	1	0,3	0,09	3	1	0,3	2	0,7	0,21
1.3. Состояние и уровень исполнения упаковки и маркировки		0,3	3	2	0,7	0,21	3	1	0,3	1	0,3	0,09
$\sum kq$						0,42			1			0,58
$G_i\sum kq$						0,084			0,2			0,116
2. Качественные	0,5											
2.1. Упитанность		0,2	9	9	1	0,2	9	1	0,2	8	0,9	0,18
2.2. Запах		0,2	9	9	1	0,2	9	1	0,2	9	1	0,2
2.3. Цвет		0,2	9	7	0,8	0,16	9	1	0,2	8	0,9	0,18
2.4. Степень снятия оперения		0,1	9	9	1	0,1	9	1	0,1	8	0,9	0,09
2.5. Состояние кожи		0,1	9	8	0,9	0,09	9	1	0,1	7	0,8	0,08
2.6. Состояние костной системы		0,1	9	9	1	0,1	8	0,9	0,09	9	1	0,1
2.7. Пищевая ценность		0,1	9	7	0,8	0,08	9	1	0,1	8	0,9	0,09
$\sum kq$						0,93			0,99			0,92
$G_i\sum kq$						0,465			0,495			0,46
3. Экономические (цена за 1 кг, руб.)	0,3		192,0	184,0	1,043	0,312	189,5	1,013	0,303	198,0	0,969	0,291
$K_{компл}$						0,861			0,998			0,867

По результатам исследования образцы мяса птицы были ранжированы по уровню конкурентоспособности (табл. 4).

Таблица 4. Сводная оценка конкурентоспособности мяса птицы

Ранг	Наименование мяса птицы	$K_{компл.}$
1	Полуфабрикаты из мяса цыплят-бройлеров натуральные. Грудка с кожей охлажденная «Приосколье». 0,517 кг	0,998
2	Полуфабрикаты из мяса цыплят-бройлеров натуральные. Окорочок с кожей «Белая птица». Халяль. 0,728 кг	0,973
3	Части тушек цыплят-бройлеров. Окорочок «Особый» охлажденный «Петелинка». 0,906 кг	0,946
4	Полуфабрикаты из мяса цыплят-бройлеров натуральные. Окорочок с кожей «Белая птица». 0,994 кг	0,894
5	Полуфабрикат из мяса птицы натуральный охлажденный. Грудка с кожей «Белая птица». Халяль. 0,486 кг	0,867
6	Полуфабрикат из мяса птицы натуральный охлажденный. Грудка с кожей «Каждый день». 0,546 кг	0,861

Анализ таблицы 4 показал, что наибольшей конкурентоспособностью по сравнению с гипотетическим образцом (эталоном) обладает образец № 5 – «Полуфабрикат из мяса цыплят-бройлеров натуральный. Грудка с кожей охлажденная» «Приосколье» и образец № 3 – «Полуфабрикат из мяса цыплят-бройлеров натуральный». Окорочок с кожей «Белая птица». На рисунке представлены значения интегрального показателя конкурентоспособности исследованных образцов.



Интегральный показатель конкурентоспособности мяса птицы

Проводя расчеты интегрального показателя конкурентоспособности – зависимости комплексного показателя конкурентоспособности по потребительским свойствам сравниваемого мяса птицы от уровня цен, можно сделать вывод, что наиболее конкурентоспособным образцом являются «Полуфабрикаты из мяса цыплят-бройлеров натуральные». Грудка с кожей охлажденная «Приосколье». Конкурентоспособность этого образца обусловлена сочетанием высоких потребительских свойств и невысокой цены.

Но несмотря на значительный природный потенциал российского сельского хозяйства, наша страна все еще остается крупнейшим импортером мяса в мире. Однако осуществляемая в последнее время государственная поддержка дала возможность российским производителям инвестировать в развитие инфраструктуры и инновации, благодаря чему потенциал наших компаний вырос, способствуя, в свою очередь, увеличению отечественных производственных мощностей. Внутреннее производство мяса будет расти и в дальнейшем, по мере получения преимуществ от реализации инвестиционных программ.

Список литературы

1. ГОСТ Р 52702-2006. Мясо кур (тушки кур, цыплят, цыплят-бройлеров и их части). Технические условия. – Введ. 2008-01-01. – Москва : Стандартинформ, 2007. – 14 с.
2. Бичоева Д.С. Конкурентоспособность потребительских товаров и услуг и ее связь с конкурентоспособностью предпринимательских структур в целом / Д.С. Бичоева // Актуальные проблемы экономики и права. – 2011. – № 3. – С. 66-71.
3. Бобылева Г.А. Методический подход к определению конкурентоспособности продукции из мяса птицы / Г.А. Бобылева, Т.Ф. Трухина // Птица и птицепродукты. – 2013. – № 2. – С. 62-65.
4. Кирилюк О.Ф. Конкурентоспособность отечественной продукции птицеводства в условиях евроинтеграции / О.Ф. Кирилюк // Биоресурсы и природопользование. – 2013. – Т. 5. – № 5-6. – С. 138-145.
5. Лесникова Э.П. Актуальные проблемы потребительского рынка г. Воронежа / Э.П. Лесникова, Е.А. Чудакова // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2013. – № 32. – Т. 3. – С. 44-47.
6. Лифиц И.М. Конкурентоспособность товаров и услуг : учебник для бакалавров / И.М. Лифиц. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Изд-во Юрайт, 2013. – 437 с.
7. Портал мясного рынка России [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.meatinfo.ru (дата обращения 15.04.2015).
8. Урбанская Г.Г. Современное состояние рынка мяса птицы в России и основные резервы повышения конкурентоспособности его производства / Г.Г. Урбанская // Пищевая и перерабатывающая промышленность. Реферативный журнал. – 2008. – № 1. – С. 282.
9. Эрберт Э.Э. Региональная конкурентоспособность как важнейший элемент оценки конкурентоспособности предпринимательской структуры / Э.Э. Эрберт, Г.С. Мерзликина // Экономика и предпринимательство. – 2013. – № 5 (34). – С. 488-492.
10. Ярлыченко А.А. Расчет конкурентоспособности товара как один из подходов к оценке конкурентоспособности торговых сетей / А.А. Ярлыченко, А.М. Найда, Е.М. Готлиб // Актуальные проблемы экономики и права. – 2012. – № 2. – С. 142-146.

УДК 631/635

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПАРАМЕТРОВ ХОДОВОЙ ЧАСТИ И ШИН НА ИНТЕНСИВНОСТЬ КОЛЕБАНИЙ КОЛЕС АВТОМОБИЛЕЙ

Елена Владимировна Кондрашова[1], доктор технических наук,
профессор кафедры технического сервиса и технологии машиностроения
Иван Михайлович Петрищев[1], кандидат технических наук,
доцент кафедры технического сервиса и технологии машиностроения
Алексей Васильевич Скрыпников[2], доктор технических наук, профессор,
заведующий кафедрой информационной безопасности
Вячеслав Геннадиевич Козлов[1], кандидат технических наук,
доцент кафедры технического сервиса и технологии машиностроения
Андрей Геннадьевич Чистяков[2], аспирант кафедры информационной безопасности

[1] Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I
[2] Воронежский государственный университет инженерных технологий

Решается задача устойчивости системы «дорога – подвеска – рулевое управление». Рассмотрены различные виды колебаний: автоколебания и колебания управляемых колес вследствие их дисбаланса. Области существования самовозбуждающихся колебаний управляемых колес автомобиля разделены на области кинематического и гироскопического шимми. Получены две пары критических скоростей, определяющих границы существования шимми – одна пара для области кинематического шимми, другая – для гироскопического. Установлено, что применение независимой подвески управляемых колес автомобиля не исключает возможности их автоколебаний, и сама независимая подвеска не исключает существования двухсторонних гироскопических связей. Решающее влияние на поведение управляемых колес оказывает величина плеча стабилизации, которое представляет собой сумму шинного и конструктивного параметра. Устойчивое движение управляемых колес возможно при малых значениях угла наклона шкворня. Существенное влияние на колебания управляемых колес оказывают сухое трение в системе рулевого управления и подвески и нелинейные характеристики шины. Сухое трение обеспечивает устойчивость движения при малых возмущениях и сужает область существования самовозбуждающихся колебаний. Нелинейные характеристики шины также сужают границы автоколебания и ограничивают их амплитуды. В результате теоретических обобщений и экспериментальных исследований разработана математическая модель, адекватно отражающая колебательный процесс движения сельскохозяйственных машин, позволяющая дифференцированно определить допустимую величину дисбаланса колес для любой модели автомобиля.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: сельскохозяйственная машина, дисбаланс, вынужденные колебания, ходовая часть, шимми.

The article is devoted to solving the problem of stability of the «road-suspension-steering» system. The authors have considered various types of oscillations, such as auto-oscillations and vibrations of steerable wheels due to their imbalance. Areas of existence of self-excited vibrations of steerable wheels were divided into kinematic and gyroscopic shimmy. The authors have identified two pairs of critical speeds determining the boundaries of existence of shimmy – one pair for the kinematic shimmy, the other one for the gyroscopic shimmy. It was found that the use of independent suspension of steerable wheels does not exclude the possibility of their auto-oscillation, and the independent suspension itself does not exclude the existence of bilateral gyroscopic relations. A critical influence on the behavior of steerable wheels is exerted by the extent of caster effect, which is the sum of tire and constructive influence. Steady movement of steerable wheels is possible at small values of caster angle. Vibration of steerable wheels is greatly influenced by dry friction in the steering and suspension system and nonlinear characteristics of the tire. Dry friction ensures motion stability with small oscillations and narrows the rea of existence of self-excited vibrations. Nonlinear characteristics of tires also narrow the boundaries of auto-oscillation and restrict its amplitude. As a result of theoretical generalizations and experimental studies the authors have developed a mathematical model that adequately reflects the process of oscillatory motion of agricultural machines and allows differential determination of acceptable value of wheels imbalance for any vehicle model.
KEY WORDS: agricultural machine, imbalance, forced oscillation, undercarriage, shimmy.

Введение. Одним из самых сложных видов колебаний колес являются автоколебания, которые получили название «шимми».

Принято различать «шимми» кинематическое и гироскопическое. Гироскопическое «шимми» иногда называют динамическим. Следует отметить, что эти понятия не всегда совпадают. Последнее понятие является более широким, и на наш взгляд, менее удачным, так как любой колебательный процесс является динамическим, и, таким образом, кинематическое «шимми» также можно назвать динамическим.

Дадим краткую характеристику каждого из видов «шимми» и укажем на его основные причины.

Кинематическое «шимми» – следствие боковой податливости шины и наличие в системе зазоров. Характерно, что такое «шимми» может возникнуть в системе с одной основной степенью свободы (дополнительные степени свободы вносятся податливостью шины). В чистом виде кинематическое «шимми» встречается редко, но некоторые системы в первом приближении приводятся к модели, в которой может существовать кинематическое «шимми». Этот вид «шимми» изучен лучше других, так как модель его сравнительно проста (одноколесная модель) и трудности теоретического анализа в основном определяются сложностью модели пневматической шины. Соответственно в работах по кинематическому «шимми» обычно большое внимание уделяется анализу существующих в разработке новых моделей шин [1-2].

Существование динамического «шимми» обусловлено наличием плеча стабилизации (делается конструктивно путем смещения оси шкворня или наклона её в продольном направлении), недостаточным вязким и сухим трением в системе рулевого управления, а также малой жесткостью его элементов.

Гироскопическое «шимми» можно считать частным случаем динамического, и его возникновение обуславливается теми же причинами, но главным фактором, вызывающим гироскопическое «шимми», являются двухсторонние гироскопические связи, которые, в свою очередь, возможны только в системах с двумя степенями свободы.

Распространяя отмеченное выше на колебательные системы автомобилей, можно отметить следующее. Гироскопическое «шимми» может возникать у автомобилей с зависимой подвеской управляемых колес (неразрезная балка). При этом основными степенями свободы, по которым устанавливается двухсторонняя гироскопическая связь, являются: поворот колес вокруг шкворней и поворот балки переднего моста (управляемого) вместе с колесами вокруг продольной оси автомобиля. Такое же «шимми» может возникать и у автомобилей с независимой подвеской передних колес, если частоты колебаний (собственных) колес вокруг осей шкворней корпуса автомобиля (или его передней части) вокруг продольной оси автомобиля достаточно близки [2].

К кинематическому «шимми» принято относить самовозбуждающиеся колебания управляемых колес у автомобилей с независимой подвеской колес, если колебания последних не сопровождаются колебаниями корпуса и соответственно колебаниями колес поперечной плоскости.

Вполне очевидно, что ни то, ни другое «шимми» в чистом виде в автомобилях мы не наблюдаем и отмеченные названия говорят лишь о том, какой фактор (податливость шины или гироскопические связи) в данном случае играет решающую роль. Более того, у одного и того же автомобиля в зависимости от скорости движения может быть как гироскопическое, так и кинематическое «шимми». В общем, следует иметь в виду, что в реальных объектах мы наблюдаем «шимми» как результат действия обоих отмеченных факторов [2].

Кроме «шимми» отмеченных видов могут возникать колебания управляемых колес вследствие их дисбаланса. Вынужденные колебания колес от дисбаланса могут возбудить в системе автоколебания, если таковые принципиально возможны и экономически оправ-

даны. Рациональным представляется назначение допустимой величины дисбаланса для каждого автомобиля с учетом свойств его колебательной системы и скоростей движения.

При езде по дороге с неровностями возникают также колебания колес случайного характера, которые частично передаются на руль. Обычно рулевые управления проектируют таким образом, чтобы эти толчки не ощущались на руле.

Соответственно дисбаланс колес можно считать допустимым, если интенсивность вынужденных колебаний колес от дисбаланса находится на уровне интенсивности колебаний, вызванных неровностями дороги.

Теоретический анализ. Дадим краткий анализ существующих конструкций рулевых управлений и подвесок автомобилей с точки зрения различного рода колебаний управляемых колес.

Прежде всего, отметим те основные требования, которые предъявляются к рулевым управлениям:

1. Обеспечение высокой маневренности автомобиля в различных условиях.
2. Легкость управления, которая оценивается по величине усилия на руле.
3. Высокая степень надежности.
4. Правильная кинематика поворота (должно отсутствовать или сведено к минимуму проскальзывание шин при повороте).
5. Умеренное ощущение толчков на рулевом колесе при езде по плохим дорогам.
6. Точность следящего действия.
7. Отсутствие больших люфтов.

С точки зрения устойчивости движения управляемых колес важное значение имеют требования 2, 5, 7.

Легкость управления определяется величиной передаточного отношения от руля к колесам и величинами сил трения в системе рулевого управления. В общем случае рулевое управление состоит из трех основных частей: рулевого механизма, рулевого привода и усилителя.

В настоящее время наибольшее распространение получили следующие рулевые механизмы:

- червячные (с сектором и роликом);
- кривошипно-винтовые (с шипом у кривошипа, с гайкой кривошипа и др.);
- комбинированные (например, винт-гайка-рейка-сектор и др.);
- реечные и др.

Потери в рулевом механизме оцениваются коэффициентом полезного действия (КПД) [2-4].

Различают КПД механизма в прямом и обратном направлениях, т.е. $\eta_{рм}$ и $\eta_{мр}$. С точки зрения легкости управления всегда желательно иметь возможно большее значение $\eta_{рм}$. КПД в обратном направлении $\eta_{мр}$ всегда должно быть меньше, чем $\eta_{рм}$.

С точки зрения передачи толчков от дороги на руль желательно, чтобы механизм был самотормозящим, т.е. $\eta_{мр} \leq 0$. Однако при этом будет отсутствовать «чувство дороги» и самовозврат колес. Поэтому необходимо иметь $\eta_{мр} < \eta_{рм}$, но $\eta_{рм}$ обязательно должно быть положительным.

Высокие значения $\eta_{рм}$ отмечаются у комбинированных механизмов винт-гайка-сектор-рейка, червячно-спиральных механизмов с боковым сектором, а также у механизмов с глобоидальным червяком и роликом ($\eta_{рм}$ у них соответственно 0,70÷0,90, 0,73÷0,77, 0,77÷0,82).

Требование, чтобы механизм в обратном направлении находился на пределе самовозврата, не распространяется на рулевые управления с усилителем, так как в этом случае в значительной степени толчки воспринимаются гидроусилителем.

Таким образом, обратимость рулевого механизма в обратном направлении определяет уровень толчков и колебаний, которые передаются от колес на руль. Обратная обратимость рулевого механизма оказывает влияние и на возникновение, а также характер протекания «шимми». При незначительной обратимости рулевого механизма модель автоколебательной системы имеет закрепленное рулевое колесо, в противном случае – незакрепленное.

Системы с малой обратной обратимостью рулевого механизма меньше склонны к возникновению «шимми».

Существенное влияние на устойчивость движения управляемых колес (как против «шимми», так и против вынужденных колебаний) автомобиля (любого управляемого шасси) оказывают зазоры в системе рулевого управления. Дестабилизируя движение управляемых колес, зазоры способствуют возникновению «шимми». Вредное влияние оказывают зазоры в системе рулевого управления на стабилизацию колес, их наличие снижает «чувство дороги», т.е. снижается показатель управляемости.

По современным требованиям зазоры в системе рулевого управления должны быть сведены к нулю. Однако в эксплуатации зазоры в рулевом управлении практически всегда имеют место.

В системе рулевого управления с гидроусилителем зазор принципиально не может отсутствовать. Таким образом, при построении модели колебательной системы зазор необходимо учитывать.

При рассмотрении колебательной системы автомобиля, снабженного гидроусилителем, необходимо принимать во внимание следующее обстоятельство. Гидроусилитель вследствие имеющегося в его системе запаздывания сам по себе может входить в автоколебательный режим и соответственно вызывать колебания управляемых колес. Причем такие колебания могут возникать даже на месте. Поэтому следует различать такие понятия, как устойчивость движения управляемых колес без усилителя, устойчивость самого усилителя и, наконец, устойчивость всей системы в целом [3].

Следует отметить, что теоретический анализ системы с учетом гидроусилителя довольно сложный, и подобный анализ можно провести только для упрощенной модели колебательной системы. В данной работе решается задача определения устойчивости непосредственно системы «дорога – подвеска – рулевое управление» без гидроусилителя.

Цель исследования – повышение эффективности технической эксплуатации транспортных средств путём моделирования процессов их функционирования.

Предмет исследования – математические модели функционирования транспортных средств.

Методы исследования: дифференциального и интегрального исчислений, теории вероятностей, аналитической геометрии, теоретической механики, имитационного моделирования, экономического анализа, натурные наблюдения и эксперимент.

Методика. Рассмотрим модель колебательной системы автомобиля с двумя управляемыми осями и независимой подвеской колес. Это достаточно полная модель, которая легко приводится к одномостовой с зависимой или независимой подвеской колес.

Передняя часть корпуса автомобиля, которая обычно участвует в автоколебаниях, опирается на четыре эластичных колеса, каждое из которых подвешено независимо.

Часть корпуса, участвующая в колебаниях, имеет массу 2M, а момент инерции относительно оси крена – $2J_0$. Ось крена расположена на высоте h_0 от опорной поверхности, а расстояние между центром масс передней части корпуса и осью крена обозначено

через H_0. Поворот передней части корпуса автомобиля вокруг оси крена характеризуется углом ψ_k. Предварительно проведенные исследования кинематики подвески автомобиля с независимой двухрычажной подвеской показали, что положение оси крена изменяется с изменением угла ψ_k. Однако для малых углов ψ_k (до 6°) положение оси крена меняется несущественно, поэтому можно принять, что $h_0 = \text{const}$ и соответственно $H_0 = \text{const}$.

Подвеска колес характеризуется упругим и неупругим сопротивлением. Упругое сопротивление оценивается радиальной жесткостью подвески C_n, приведенной к средней плоскости колеса. Угловая жесткость подвески определяется аналитически через радиальную жесткость и колею колес.

Неупругое сопротивление представляет собой сухое трение, которое будем оценивать коэффициентом сухого трения $T_\psi = -T_\psi \text{sign}\dot{\psi}_k$ для каждого из мостов.

Момент вязкого трения определяется по формуле $D_\psi = h_\psi \dot{\psi}_k$, где h_ψ – коэффициент вязкого сопротивления, вычисляемый по переходному процессу затухающих свободных угловых колебаний корпуса автомобиля на подвеске.

Момент сухого трения T_ψ также определяется экспериментально. Каждое из колес имеет массу $m/2$, момент инерции относительно оси вращения – $J_0/2$ и момент инерции относительно диаметральной оси, проходящей через центр масс колеса, – $J/2$. Колесо снабжено эластичной пневматической шиной, которая обладает определенными упругими, демпфирующими и кинематическими характеристиками [5-6].

Катящееся колесо имеет следующие степени свободы: поворот вокруг оси шкворня θ_i и поворот в вертикальной поперечной плоскости α_i. Однако координата α_i не является независимой и зависит от ψ_k. Для малых углов ψ_k можно принять линейную зависимость между α_i и ψ_k, причем коэффициент пропорциональности (передаточное отношение), как показали исследования, зависит от давления воздуха в шинах, т.е. от жесткости шин. При $\psi_k = 0$, $d_i = \pm d_0$, где d_0 – угол развала колес. В общем виде $d_i = \psi \pm d_0 = \psi_k / i_п \pm d_0$. Так как влияние развала на устойчивость движения управляемых колес на первом этапе определяться не будет, примем $d_0 = 0$.

При качении эластичного колеса с уводом в площадке контакта его с опорной поверхностью возникают момент M_{ij} и боковая сила F_{ij}, которые определяются соответственно через угловую и боковую деформации и жесткости шины. В связи с тем, что при колебаниях колеса последнее катится с неустановившимся уводом, боковую и угловую деформации шины будем определять из уравнений неголономных кинематических связей эластичного колеса с опорной поверхностью, которыми будут дополнены уравнения движения системы.

Для согласованного поворота управляемые колеса каждого моста связаны между собой системой рычагов и тяг. Согласованный поворот колес 1-го и 2-го мостов обеспечивается межмостовой связью, жесткость которой равна C_{12}. При закрепленном рулевом колесе жесткость элементов, связывающих мосты с рулевым колесом, равна C_p.

Уравнения движения будем составлять для передней части автомобиля, которая подвержена колебаниям. Жесткость связи этой части корпуса автомобиля с задней обозначим через $C_{рм}$.

Положение рассмотренной модели колебательной системы определяется следующими обобщенными координатами:

1) угол поворота колес первого моста вокруг оси шкворня – θ_1;

2) угол поворота колес второго моста вокруг оси шкворня – θ_2;

3) угол поворота колес (корпуса) в поперечной вертикальной плоскости ψ.

Как уже отмечалось, уравнения движения дополняются уравнениями кинематических связей эластичного колеса с опорной поверхностью.

Для каждого колеса запишем уравнения связей М.В. Келдыша, которые в общей системе будут рассматриваться как уравнения деформации. Оба уравнения связи имеют 1-й порядок. В связи с тем, что на данном этапе исследования влияние развала и схождение на устойчивость движения управляемых колес определяться не будет, уравнения связей можно записывать не для каждого колеса, а для каждого моста, что значительно упрощает решение задачи. В итоге мы получаем полную систему дифференциальных уравнений 10-го порядка [5-6].

Уравнения движения будем записывать в форме уравнений Лагранжа.

Рассмотренная выше модель, как уже отмечалось, имеет 3 основные степени свободы – по координатам θ_1, θ_2, ψ и описывается тремя дифференциальными уравнениями 2-го порядка (кроме уравнений кинематических связей). Так как оба управляемых моста идентичны, то соответствующие уравнения будут подобны. Отличие будет состоять в том, что в уравнении для второго моста будет отсутствовать член связи первого моста с корпусом автомобиля. Это член упругой связи $C_p\theta_1$, и если есть вязкое сопротивление, член – $h_p\dot{\theta}_1$. Кроме того, члены межмостовой упругой связи будут иметь разные знаки. Таким образом, вывод уравнения по θ будет дан только для 1-го моста, уравнение которого будет дополнено членом $C_{12}(\theta_1 - \theta_2)$ упругой межмостовой связи. Уравнение для второго моста получим заменой члена $C_p\theta_1$ членом $C_{12}(\theta_1 - \theta_2)$.

Уравнения движения по обобщенным координатам θ и ψ составляем в форме уравнений Лагранжа второго рода

$$\frac{d}{dt}\cdot\frac{\partial E}{\partial \dot{q}_k} - \frac{\partial E}{\partial q_k} + \frac{\partial \Pi}{\partial q_k} = R_k, \qquad (1)$$

где E – кинетическая энергия системы;

П – потенциальная энергия системы;

R_k – обобщенные реакции связей эластичного колеса с дорогой.

Кинетическая энергия системы состоит из энергии подрессоренной массы и энергии неподрессоренных масс.

Масса передней части корпуса 2M является подрессоренной массой, а к неподрессоренной относятся колеса, элементы трансмиссии для привода их и др. Для краткости мы будем говорить о массе колеса, имея при этом в виду всю неподрессоренную массу, приходящуюся на одно колесо. Кинетическая энергия неподрессоренной массы m равна кинетической энергии двух колес. Тогда кинетическая энергия системы будет равна [5-7]

$$E = E_п + E_н = E_п + 2E_k, \qquad (2)$$

где E – кинетическая энергия всей системы;

$E_п$ – кинетическая энергия подрессоренной массы M, приходящейся на один мост;

$E_н$ – кинетическая энергия неподрессоренной массы m;

E_k – кинетическая энергия колеса.

Кинетическая энергия подрессоренной массы M состоит из энергии поступательного движения и энергии вращательного движения вокруг оси крена.

$$E_п = \frac{1}{2}J_0\dot{\psi}^2 i_п^2 + \frac{1}{2}M\Omega^2 R^2, \qquad (3)$$

где Ω – угловая скорость качения колеса;

R – радиус качения колеса.

Управляемое колесо совершает сложное движение: поступательное движение, вращение вокруг собственной оси, вращение вокруг оси шкворня и вращение вертикальной поперечной плоскости (наклон к плоскости дороги).

Вектор $\vec{V}$ поступательного движения колеса можно считать постоянным как по величине, так и по направлению. Этот вектор не меняет своего положения в системе координат, поступательно движущейся вместе с автомобилем, но относительно колеса его ориентации изменяется, поскольку изменяется ориентация самого колеса.

Вектор $\vec{\Omega}$ – угловой скорости качения колеса – направлен вдоль его оси, постоянный по величине и относительно колеса ориентации не меняет. Вектор угловой скорости $\vec{\dot{\theta}}$ колеса при повороте вокруг оси шкворня направлен по оси шкворня и так же, как и $\vec{\Omega}$, не меняет своей ориентации относительно колеса, однако изменяется по величине. Угловая скорость колеса при колебаниях его в вертикальной поперечной плоскости обозначена через $\dot{\psi}$. Этот вектор в соответствии с изложенным выше можно считать постоянным по направлению в системе координат, связанной с корпусом автомобиля.

Проведенный анализ движений колеса показывает, что воспользоваться формулой Кёнига в том виде, как она применена для определения энергии подрессоренной массы, неудобно. Это связано с тем, что изменяется положение вектора мгновенной угловой скорости колеса, а следовательно, изменяется и момент инерции колеса относительно мгновенной оси вращения. То есть в формулу для кинетической энергии вращательного движения колеса необходимо подставлять момент инерции как функцию положения оси мгновенного поворота [7].

Для решения задачи выбираем две системы координат. Одна система связана с колесом, а её начало находится в геометрическом центре колеса. Вторая система прямоугольных координат связана с автомобилем и движется поступательно вместе с ним со скоростью V. После переноса векторов $\vec{\dot{\theta}}$ и $\vec{\dot{\psi}}$ в центр колеса получаем выражение для кинетической энергии

$$\begin{aligned} E_k = \frac{1}{2}\Big\{ & \frac{m}{2}[\dot{\theta}^2 r_\theta^2 + \Omega^2 R^2 + \dot{\psi}^2 (R - h_0)^2 + \psi^2 \frac{B^2}{4} K_{сп}^2 + 2\theta\dot{\psi} r_\theta (R - h_0)\theta + \\ & + 2\dot{\theta}\Omega R r_\theta + 2\dot{\theta}\dot{\psi} r_\theta \frac{B}{2} K_{сп}\gamma] + \frac{J}{2}\left(\dot{\theta}^2 + \dot{\psi}^2 + 2\dot{\theta}\dot{\psi}\gamma\right) + \\ & + \frac{J_w}{2}\left(\Omega^2 + \dot{\theta}^2\beta^2 + \dot{\psi}^2\theta^2 + 2\Omega\dot{\theta}\beta + 2\Omega\dot{\psi}\theta + 2\dot{\theta}\dot{\psi}\beta\right)\Big\}, \end{aligned} \tag{4}$$

где R – радиус колеса;

r_θ – расстояние от центра колес до оси шкворня;

$K_{сп}$ – коэффициент относительной жесткости подвески, который показывает, какая часть суммарной деформации (подвески и шины) приходится на шину;

γ – угол продольного наклона шкворня.

Кинематическая энергия неподрессоренной массы равна удвоенной энергии колеса

$$\begin{aligned} E_н = \frac{1}{2}\Big\{ & m[\dot{\theta}^2 r_\theta^2 + \Omega^2 R^2 + \dot{\psi}^2 (R - h_0)^2 + \psi^2 \frac{B^2}{4} K_{сп}^2 + 2\dot{\theta}\dot{\psi} r_\theta (R - h_0)\theta + \\ & + 2\dot{\theta}\Omega R r_\theta + 2\dot{\theta}\dot{\psi} r_\theta \frac{B}{2} K_{сп}\gamma] + J\left(\dot{\theta}^2 + \dot{\psi}^2 + 2\dot{\theta}\dot{\psi}\gamma\right) + \\ & + J_w\left(\Omega^2 + \dot{\theta}^2\beta^2 + \dot{\psi}^2\theta^2 + 2\Omega\dot{\psi}\theta\right)\Big\}. \end{aligned} \tag{5}$$

Кинетическая энергия системы с учетом энергии подрессоренной массы (5) и кинетической энергии тяг и рычагов для одного управляемого моста будет

$$E=\frac{1}{2}\{m[\dot{\theta}^2 r_\theta+\Omega^2R^2+\dot{\psi}^2(R-h_0)^2+\dot{\psi}^2\frac{B^2}{4}K_{сп}^2+2\dot{\theta}\dot{\psi}r_\theta(R-h_0)\theta+$$
$$+2\dot{\theta}\Omega Rr_\theta+2\dot{\theta}\dot{\psi}r_\theta\frac{B}{2}K_{сп}\gamma]+J(\dot{\theta}^2+\dot{\psi}^2+2\dot{\theta}\dot{\psi}\gamma)+ \quad (6)$$
$$+J_w(\Omega^2+\dot{\theta}^2\beta^2+\dot{\psi}^2\theta+2\Omega\dot{\psi}\theta)+J_T\dot{\theta}^2+J_0\dot{\psi}^2i_п^2+M\Omega^2R^2\}.$$

Найдем изменение потенциальной энергии системы при переходе её из одного положения в другое. Изменение уровня энергии происходит за счет деформации, наличия упругих элементов и изменения положений центров масс по высоте. При этом деформации шин, кроме радиальной, учитывать не будем.

В дальнейшем через потенциальную энергию деформации шин будут определены обобщенные силы, действующие на автомобиль со стороны опорной поверхности.

Потенциальная энергия системы, отнесенная к одному управляемому мосту, будет равна

$$\Pi=Mg\{(a_\psi+2b_\psi-H_0)[1-\cos(i_п\psi)]-(a_\psi+2b_\psi)i_п\psi\sin(i_п\psi)+$$
$$+b_\psi\psi^2i_п^2\cos(i_п\psi)\}+\frac{1}{2}C'_\psi i_п^2\psi^2+\frac{1}{2}C_p\theta^2-mg[1-\cos(\theta\gamma+\psi)]R- \quad (7)$$
$$-2NR\gamma\theta\psi-\frac{B}{2}\psi i_п C_B r_\theta\gamma\theta,$$

где C'_ψ – приведенная угловая жесткость рамы, подвески и шин, приходящихся на один мост (определяется экспериментально);

N – номинальная нагрузка на колесо, приведенная к средней его плоскости;

a_ψ, b_ψ – коэффициенты параметрических уравнений подвижной центриды подрессоренной массы. Коэффициенты a_ψ, b_ψ имеют размерность длины и определяются расчетом для конкретной подвески автомобиля по методике, приведенной в [8].

Обобщенные силы реакций связей эластичных колес с опорной поверхностью определяются из выражения [8]

$$R_k=\sum_{j=1}^{2}\left(\frac{\partial U}{\partial\lambda_j}\frac{\partial y_j}{\partial q_k}+\frac{\partial U}{\partial\varphi_j}\frac{\partial\theta_j}{\partial q_k}-\frac{\partial U}{\partial\alpha_j}\frac{\partial\alpha_j}{\partial q_k}\right), \quad (8)$$

где λ,φ – соответственно боковая и угловая деформация шин;

U – потенциальная энергия деформации шины.

$$\begin{cases} J_\theta=J+J_p+mr_\theta^2;\ J_{\theta\psi}=J+m\frac{B}{2}r_\theta K_{сп};\ N_\theta C_б R-\sigma^*N_0; \\ \Delta C_\theta=(R-\rho)2N_0\gamma^2;\ C_{\theta\psi}=2N_0(2R-\rho)+BC_б i_п(R\alpha_0-\rho\alpha_0-r_\theta); \\ C_\psi=C'_\psi i_п^2-Mg(H_0+a_\psi)i_п^2-mg(R-h_0)-(BC_b i_п\alpha_0+2N)(\sigma^*h_0-\rho); \\ N_\psi=C_b h_0-N_0\sigma^*; \\ J_\psi=J_0 i_п^2+J+m(R-h_0)^2+m\frac{B^2}{4}K_{сп}^2; \\ C_{\psi\theta}=2N_0(\sigma^*h_0-\rho+R); \\ \Delta N\psi=\frac{1}{2}BC_b i_п\sigma^* \end{cases} \quad (9)$$

Мы получили уравнения движения для системы с одним управляемым мостом. Для получения уравнения движения двухмостовой модели

$$\begin{cases} \ddot{\theta}_1 J_\theta + \ddot{\psi} J_{\psi\theta}\gamma + \dot{\theta}_1 h_\theta - \dot{\psi}\Omega J_w + 2\theta_1 C_p + C_{12}(\theta_1 - \theta_2) - \Delta C_\theta \theta_1 - C_\theta \varphi_1 - \\ \qquad - \lambda_1 N_\theta \gamma - \psi C_{\theta\psi}\gamma - T_\theta \operatorname{sign}\dot{\theta}_1 = 0; \\ \ddot{\theta}_2 J_\theta + \ddot{\psi} J_{\psi\theta}\gamma + \dot{\theta}_2 h_\theta - \dot{\psi}\Omega J_w - C_{12}(\theta_1 - \theta_2) - \Delta C_\theta \theta_2 - C_\theta \varphi_2 - \\ \qquad - \lambda_2 N_\theta \gamma - \psi C_{\theta\psi}\gamma - T_\theta \operatorname{sign}\dot{\theta}_2 = 0; \\ \ddot{\psi} 2 J_\psi + (\ddot{\theta}_1 + \ddot{\theta}_2) J_{\psi\theta}\gamma + \dot{\psi} 2 h_\psi + (\dot{\theta}_1 + \dot{\theta}_2)\Omega J_w + 2 C_\psi \psi - N\psi(\lambda_1 + \lambda_2) - \\ - \psi \Delta N_\psi (\lambda_1 + \lambda_2) - (\theta_1 + \theta_2) C_{\psi\theta}\gamma - 2 T_\psi \operatorname{sign}\dot{\psi} = 0; \\ R\gamma\dot{\theta}_1 + h_0\dot{\psi} + \dot{\lambda}_1 + V\theta_1 + V\varphi_1 = 0; \\ \dot{\theta}_1 + \dot{\varphi}_1 - C_\lambda V\lambda_1 + C_\varphi V\varphi_1 + C_\alpha V\alpha_1 = 0; \\ R\gamma\dot{\theta}_2 + h_0\dot{\psi} + \dot{\lambda}_2 + V\theta_2 + V\varphi_2 = 0; \\ \dot{\theta}_2 + \dot{\varphi}_2 - C_\lambda V\lambda_2 + C_\varphi V\varphi_2 + C_\alpha V\alpha_2 = 0. \end{cases} \tag{10}$$

Результаты. В результате теоретических обобщений и экспериментальных исследований разработана математическая модель, адекватно отражающая колебательный процесс движения сельскохозяйственных машин, позволяющая дифференцированно определить допустимую величину дисбаланса колес для любой модели автомобиля.

Выводы.

1. Области существования самовозбуждающихся колебаний управляемых колес автомобиля подразделяются на области кинематического (шинного) и гироскопического шимми. При малых значениях угла продольного наклона шкворня ($\gamma<1^o$) эти области полностью разделены, то есть существует две пары критических скоростей, определяющих границы существования шимми – одна пара для области кинематического шимми, другая – для гироскопического, с увеличением угла γ эти области сближаются и при $\gamma\geq6^o$ полностью сливаются.

2. Применение независимой подвески управляемых колес автомобиля не исключает возможности их автоколебаний, так как кинематическое шимми обычно возникает при сравнительно низких скоростях движения $(v = 20...30$ км/ч$)$, когда гироскопические связи существенного значения не имеют. Кроме того, и сама независимая подвеска не исключает существования двухсторонних гироскопических связей.

3. Решающее влияние на поведение управляемых колес оказывает величина плеча стабилизации. Устойчивое движение управляемых колес возможно при малых значениях γ (порядка 15º). Приемлемым является использование малых значений угла γ, если при этом суммарное плечо стабилизации будет оставаться положительным для предотвращения апериодической неустойчивости.

4. Существенное влияние на колебания управляемых колес оказывают сухое трение в системе рулевого управления и подвески и нелинейные характеристики шины. Сухое трение обеспечивает устойчивость движения при малых возмущениях и сужает область существования самовозбуждающихся колебаний. Нелинейные характеристики шины также сужают границы автоколебания и ограничивают их амплитуды.

5. Устойчивость движения исследуемого автомобиля достигается установкой угла γ = -(2 … 3º).

Список литературы

1. Оробинский В.И. Повышение уровня безопасности технологических процессов в агропромышленном комплексе / В.И. Оробинский, А.В. Скрыпников, Е.В. Кондрашова. – Деп. в ВИНИТИ № 255-В2012 28.05.2012. – 63 с.
2. Кондрашова Е.В. Повышение точности измерения мощностных и топливно-экономических показателей двигателей внутреннего сгорания при безтормозных испытаниях [Электронный ресурс] / Е.В. Кондрашова, В.Г. Козлов, А.А. Заболотная // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 1. – Режим доступа: http:// www.science-educatin.ru/121-17415.
3. Камусин А.А. Лесовозные автопоезда : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов, магистров и бакалавров направления 250400 «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств» по профилю «Лесоинженерное дело» / А.А. Камусин, А.В. Скрыпников, Е.В. Кондрашова; Мин-во образования и науки Российской Федерации, Федеральное гос. бюджетное образовательное учреждение высшего проф. образования «Московский гос. ун-т леса». – Москва, 2012. – 268 с.
4. Кондрашова Е.В. Критерии качества управления светофорной сигнализацией / Е.В. Кондрашова, Т.В. Скворцова, А.В. Скрыпников // Математическое моделирование, компьютерная оптимизация технологий, параметров оборудования и систем управления лесного комплекса : межвузовский сборник научных статей. – Воронеж : ВГЛТА, 2007. – С. 179-181.
5. Кондрашова Е.В. Имитационное моделирование транспортного потока для оценки транспортно-эксплуатационных характеристик лесовозных автомобильных дорог / Е.В. Кондрашова, Т.В. Скворцова, А.В. Скрыпников, Д.А. Сухов // Системы управления и информационные технологии. – Воронеж, 2008. – № 3.2 (33). – С. 276-278.
6. Кондрашова Е.В. Оценка влияния эксплуатационных условий лесовозных автопоездов на безопасность их движения в САПР / Е.В. Кондрашова, Т.В. Скворцова, А.В. Скрыпников // Лес. наука. Молодежь ВГЛТА – 2002 : сб. материалов по итогам научно-исследовательской работы молодых ученых Воронежской гос. лесотехнической академии за 2001-2002 годы. – Воронеж: ВГЛТА, 2002. – С. 175-181.
7. Кондрашова Е.В. Модель определения экономических границ зон действия поставщиков материалов в условиях вероятностного характера дорожного строительства лесовозных автомобильных дорог / Е.В. Кондрашова, А.В. Скрыпников, Т.В. Скворцова // Фундаментальные исследования. – 2011. – № 8-2. – С. 379-385.
8. Кондрашова Е.В. Алгоритм поиска оптимального транспортного плана с оптимизацией вывозки лесопродукции / Е.В. Кондрашова, А.В. Скрыпников, Т.В. Скворцова // Вестник Красноярского гос. аграр. ун-та. – 2011. – № 9. – С. 34-41.

УДК 621.436:531.3

РАСЧЁТ ПАРАМЕТРОВ ЦЕНТРОБЕЖНОГО РЕГУЛЯТОРА ОБОРОТОВ

Сергей Владимирович Василенко, кандидат технических наук, доцент кафедры прикладной механики
Алексей Николаевич Кузнецов, старший преподаватель кафедры тракторов и автомобилей

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Центробежные регуляторы оборотов применяются в различных двигателях для стабилизации частоты вращения при изменении нагрузки. Предметом исследования являются взаимосвязи параметров регуляторов оборотов, таких как размеры звеньев, масса центробежных грузов, частота вращения вала, дальность перемещения муфты. Целью исследования является отыскание расчётных аналитических зависимостей между технической характеристикой и конструктивными данными регулятора. В качестве метода исследования принят теоретический анализ структурной схемы механизма и вывод уравнений для расчёта взаимозависимости конструктивных и режимных параметров. В результате получены расчётные уравнения для определения угла подъёма центробежных грузов при заданном числе оборотов, размер регулирующего воздействия исследуемого устройства при изменении частоты вращения вала. Приводится пример расчёта для заданных исходных данных, построен график зависимости между углом подъёма грузов и частотой вращения вала регулятора. График показывает, что кривая исходит из начала координат, угол подъёма грузов растёт вместе с увеличением частоты вращения и асимптотически приближается к углу *α* = 90°. Приводится уравнение для вычисления величины корректирующего воздействия на двигатель за счёт смещения муфты регулятора.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: центробежный регулятор, сила инерции, частота вращения, угол подъёма грузов, перемещение муфты, схема механизма.

Centrifugal governors are used in various engines to stabilize the rotation rate in case of load changes. The object of the present research was the relationships between governor parameters, such as the size of its parts, the weight of governor balls, the shaft speed and the range of clutch movement. The objective of the research was to find the estimated analytical relationships between technical characteristics and design data of the governor. As the method of research the authors used theoretical analysis of the mechanism's flowchart and derivation of equations for calculating the interdependence of constructive and operating parameters. On the basis of the obtained data the authors establish the design equations for determining the angle of elevation of governor balls at a given rotation rate and the value of control action of the device of interest at changes in the shaft speed; provide an example of calculations for the given initial data and present a dependence plot for the angle of elevation of governor balls and governor shaft speed. The plot shows that the curve arises from the origin of coordinates, and the angle of elevation of governor balls increases together with the increase in rotation speed and asymptotically reaches the angle of *α* = *90*°. Furthermore, the authors provide an equation for calculating the degree of corrective action on the engine due to the shift of governor clutch.
KEY WORDS: centrifugal governor, inertial force, rotation speed, angle of elevation of governor balls, clutch movement, mechanism flowchart.

Введение

Центробежные регуляторы оборотов широко применяются в различных двигателях для автоматической поддержки заданной частоты вращения вне зависимости от нагрузки на двигатель. Их конструктивные размеры и конфигурация деталей могут быть различными, но принципиальная кинематическая схема остаётся неизменной со времени её изобретения Джеймсом Уаттом [1]. При конструировании регулятора к конкретной конструкции двигателя его кинематические параметры могут быть подобраны опытным путём. Но предварительный аналитический расчёт на основе взаимосвязи этих параметров и частоты вращения приводит к оптимальным результатам.

Методика расчёта

Расчёт начинается с составления структурной схемы механизма [2]. По выбранным исходным данным вычерчивается в масштабе структурная схема, на ней расставляются действующие силы и выводятся зависимости между исходными данными и основными

характеристиками регулятора, такими как частота вращения, угол подъёма грузов, дальность перемещения муфты и т.д.

Результаты и их обсуждение

Автоматическое воздействие регулятора на двигатель выполняется скользящей муфтой, кинематически связанной с центробежными грузами. Диапазон перемещения муфты, как и развиваемое ею регулирующее усилие, различные у разных конструкций и определяются многими конструктивными параметрами, такими как длины кинематических звеньев, масса грузов, жёсткость пружины. В данном теоретическом исследовании предлагается рассмотреть аналитическую зависимость между углом подъёма грузов, угловой частотой вращения вала регулятора и величиной перемещения муфты, через которую автоматически передаётся регулирующее воздействие на двигатель.

Конструктивные параметры регулятора показаны на рисунке 1, а действующие силы – на рисунке 2.

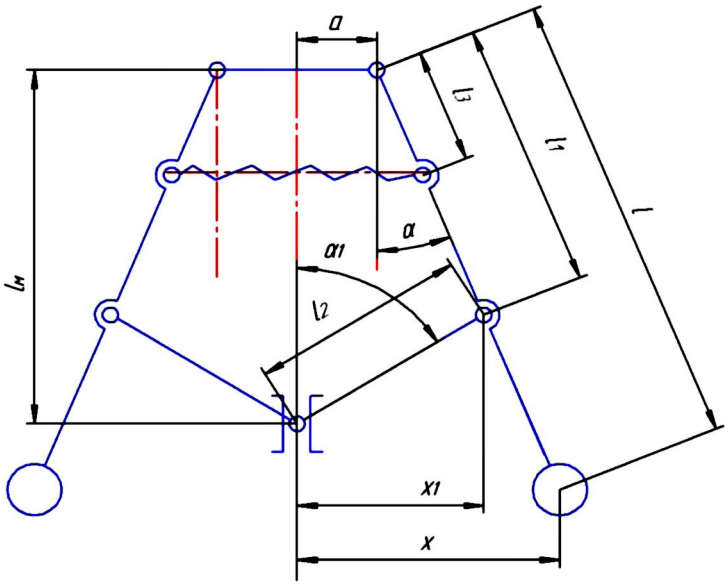


Рис. 1. Конструктивные параметры регулятора

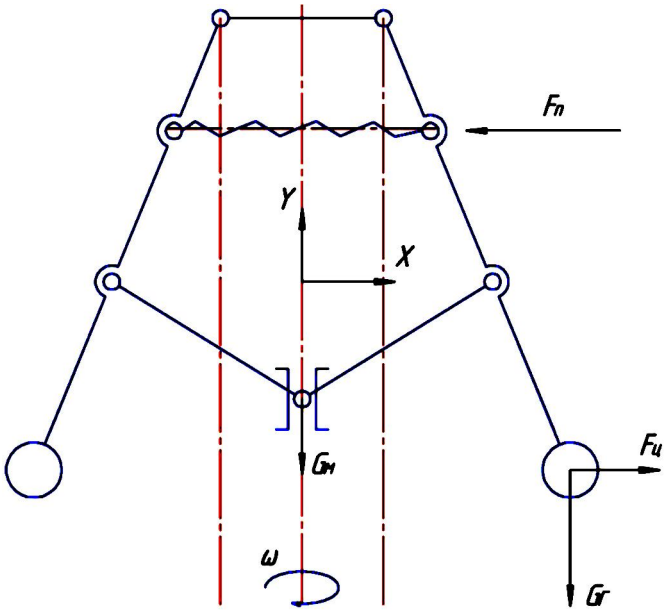


Рис. 2. Силы, приложенные к звеньям регулятора

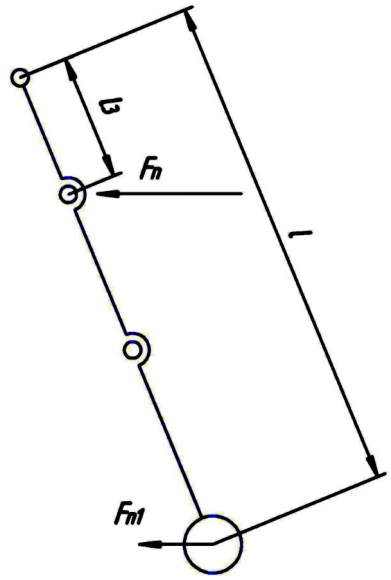


Рис. 3. Сила пружины, приведенная к грузу

Действующими силами являются:

сила пружины [3] $Fn = 2 \cdot c \cdot l_3 \cdot sin\alpha$;

сила веса муфты $G_м = m \cdot g$;

сила веса одного груза $G_Г = M \cdot g$;

центробежная сила инерции груза [4] $Fц = M \cdot \omega^2 \cdot x$,

где c – жёсткость пружины, Н/м;

α – угол подъёма грузов;

m – масса муфты, кг;

M – масса груза, кг;

ω – частота вращения вала, с$^{-1}$;

x – удаление груза от оси вращения, м.

Составим уравнение равновесия сил для одного из грузов (допустим, правого). Для этого, пользуясь правилом рычага, приведём к этому грузу все действующие силы в проекции на ось X и приравняем их сумму к нулю.

Сила действия пружины, приведенная к грузу, уменьшится в соответствии с соотношением длин отрезков l и l_3 (рис. 3).

$$Fn_1 = Fn \cdot \frac{l_3}{l} = \frac{2C \cdot (l_3)^2 \sin\alpha}{l}. \quad (1)$$

Сила веса муфты воспринимается звеном АВ, которое может передавать эту силу только по своему направлению, поскольку на обоих его концах находятся шарниры (рис. 4).

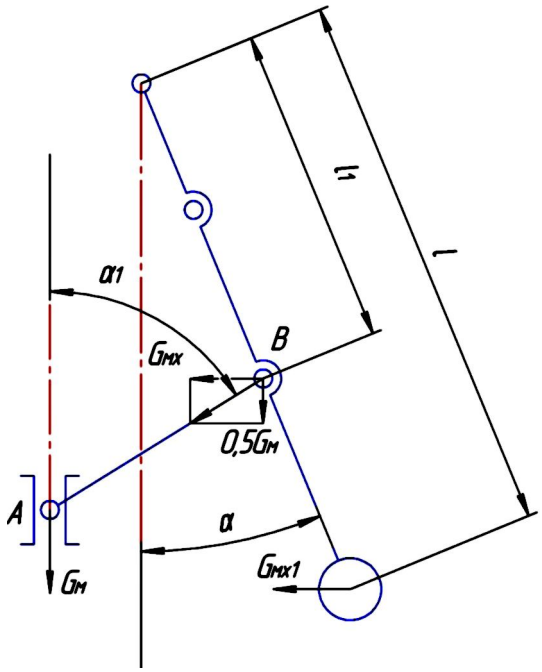


Рис. 4. Сила веса муфты, приведенная к грузу

Разложив продольную силу на оси X и Y, получим горизонтальную силу G_{MX}, которая должна быть приведена к грузу в виде силы G_{MX1}.

$$G_{MX} = 0{,}5 \cdot G_M \cdot tg\alpha_1 = 0{,}5 \cdot m \cdot g \cdot tg\alpha_1;$$

$$G_{MX1} = G_{MX} \cdot \frac{l_1}{l} = 0{,}5 \cdot \frac{l_1}{l} \cdot m \cdot g \cdot tg\alpha_1.$$

Поскольку мы ищем зависимость сил, а впоследствии и частоты вращения от угла α, необходимо найти взаимосвязь между углами α и α_1, чтобы избавиться в расчётных выражениях от угла α_1 (рис. 1).

$$\sin\alpha = \frac{x-a}{l}; \qquad x = l\cdot\sin\alpha + a.$$

$$x_1 - a = \frac{(x-a)\cdot l_1}{l}; \qquad x_1 = a + \frac{(x-a)\cdot l_1}{l}.$$

$$\sin\alpha_1 = \frac{x_1}{l_2} = \frac{a}{l_2} + \frac{(x-a)\cdot l_1}{l\cdot l_2} = \frac{a}{l_2} + \frac{l_1\cdot\sin\alpha}{l_2} = \frac{a + l_1\cdot\sin\alpha}{l_2}.$$

$$\cos\alpha_1 = \sqrt{1 - \left(\frac{a + l_1\cdot\sin\alpha}{l_2}\right)^2}.$$

$$tg\alpha_1 = \frac{a + l_1\cdot\sin\alpha}{l_2\cdot\sqrt{1 - \frac{(a + l_1\cdot\sin\alpha)^2}{(l_2)^2}}} = \frac{a + l_1\cdot\sin\alpha}{\sqrt{(l_2)^2 - (a + l_1\cdot\sin\alpha)^2}}.$$

$$G_{мx1} = 0{,}5\cdot\frac{l_1}{l}\cdot m\cdot g\cdot \frac{a + l_1\cdot\sin\alpha}{\sqrt{(l_2)^2 - (a + l_1\cdot\sin\alpha)^2}} \qquad (2)$$

Центробежная сила инерции груза (рис. 2) определяется по выражению

$$F_ц = M\cdot\omega^2\cdot x = M\cdot\omega^2(l\cdot\sin\alpha + a)\cdot \qquad (3)$$

Если груз на своей подвеске отклоняется от вертикали, то возникает боковая сила, которая старается вернуть его в исходное положение. Это сила $G_{Г1}$ (рис. 5).

$$G_{Г1} = G_Г\cdot tg\alpha\cdot \qquad (4)$$

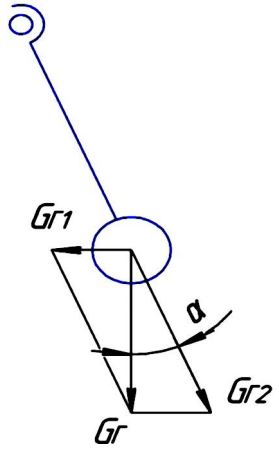


Рис. 5. Боковая сила груза, подвешенного наискось (эффект маятника)

Таким образом, все внешние силы приведены к центру правого груза. Силы, выраженные формулами (1), (2) и (4), действуют в одну сторону, а центробежная сила (3) – в другую. Составим уравнение равновесия

$$M\cdot\omega^2\cdot(l\cdot\sin\alpha + a) = \frac{2C\cdot(l_3)^2\cdot\sin\alpha}{l} + \frac{0{,}5\cdot l_1\cdot m\cdot g\cdot(a + l_1\cdot\sin\alpha)}{l\cdot\sqrt{(l_2)^2 - (a + l_1\cdot\sin\alpha)^2}} + G_Г\cdot tg\alpha.$$

Взаимосвязь между угловой частотой вращения и углом подъёма грузов выражается в форме зависимости ω от α

$$\omega = \left[\frac{2C \cdot (l_3)^2 \cdot \sin\alpha}{M \cdot l \cdot (l \cdot \sin\alpha + a)} + \frac{0{,}5 \cdot l_1 \cdot m \cdot g \cdot (a + l_1 \cdot \sin\alpha)}{M \cdot l \cdot (l \cdot \sin\alpha + a) \cdot \sqrt{(l_2)^2 - (a + l_1 \cdot \sin\alpha)^2}} + \frac{G_Г \cdot tg\,\alpha}{M \cdot (l \cdot \sin\alpha + a)} \right]^{0,5}. \quad (5)$$

Назначим конструктивные параметры регулятора и построим график этой зависимости. В приведенных рисунках приняты следующие размеры:

a = 0,02 м;
l = 0,12 м;
l_1 = 0,07 м;
l_2 = 0,09 м;
l_3 = 0,03 м;
M = 0,03 кг;
$G_Г$ = 0,03·9,81 = 0,29 Н;
m = 0,04 кг;
C = 500 Н/м.

График аналитической зависимости (5) показан на рисунке 6. График ограничивается углом подъёма грузов α = 1,57 радиана, дальнейший подъём невозможен.

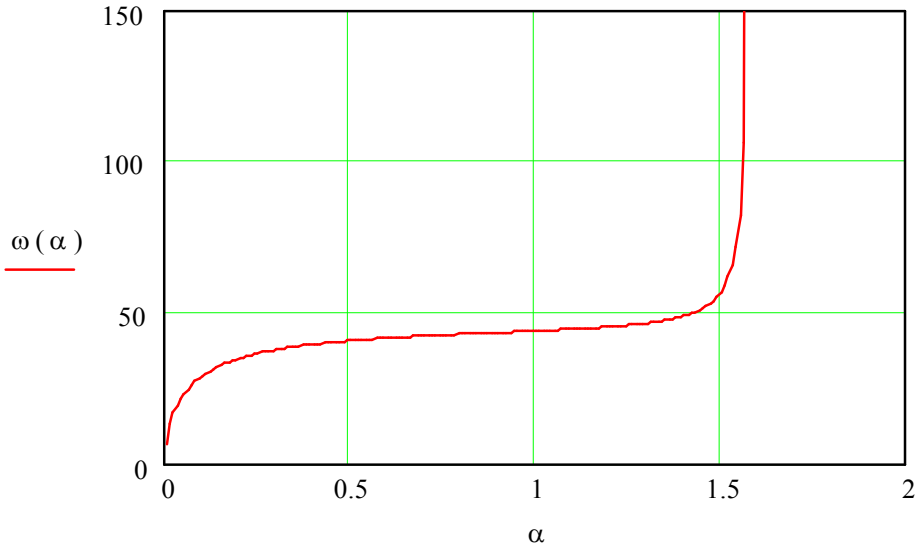


Рис. 6. Взаимозависимость угловой частоты вращения вала регулятора *ω*, с $^{-1}$ и угла *α*, рад, подъёма его центробежных грузов

Перемещение муфты, которое является регулирующим воздействием на двигатель, может быть определено по расстоянию $l_м$ от точек подвеса грузов до самой муфты (рис. 1):

$$l_м = l_1 \cdot \cos\alpha + l_2 \cdot \cos\alpha_1 . \quad (6)$$

Выводы

Таким образом, аналитическая взаимозависимость двух режимных параметров в виде выражения (5) позволит подобрать необходимые размеры звеньев, массу грузов, жёсткость пружины и другие параметры конструкции проектируемого регулятора. Размер регулирующего воздействия определяется по выражению (6).

Список литературы

1. Василенко В.В. История механизации земледелия / В.В. Василенко. – Воронеж: ФГОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2010. – 158 с.
2. Лабораторный практикум по теории механизмов и машин : учеб. пособие / А.Н. Беляев, В.В. Шередекин, С.В. Василенко, В.И. Крюков, под ред. А.Н. Беляева. – Воронеж : ФГОУ ВПО ВГАУ, 2009. – С. 18-19.
3. Василенко В.В. Теория и расчёт рабочих органов сельскохозяйственных машин / В.В. Василенко. – Воронеж : ФГОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2007. – С. 5.
4. Гулиа Н.В. Инерция / Н.В. Гулиа. – Москва : Наука, 1982. – С. 18-19.

УДК 628.9.041.7

К ВОПРОСУ О ПРОЦЕССАХ ЗАЖИГАНИЯ И СТАБИЛИЗАЦИИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ГАЗОРАЗРЯДНЫХ ЛАМП

Дмитрий Геннадиевич Козлов, кандидат технических наук,
доцент кафедры электрификации сельского хозяйства
Роман Казимирович Савицкас, кандидат технических наук,
доцент кафедры электрификации сельского хозяйства

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Рассмотрены механизм и зажигание, а также стабилизация работы газоразрядных ламп низкого и высокого давления, раскрывающие сущность зажигания и переходных процессов, происходящих в них. Целью работы является анализ факторов, приводящих к выходу из строя ламп, и уточнение параметров процесса, происходящего во время зажигания и переходного процесса лампы. При изучении данного явления, наблюдаемого в лампах низкого и высокого давления, были использованы эмпирический и теоретический подходы к толкованию явления, происходящего в газовом промежутке. В результате анализа эмпирических зависимостей было определено, что на начальном этапе происходит лавинная ионизация молекул газа в газоразрядном промежутке, а далее процесс сопровождается пробоем газоразрядного промежутка и горением дугового разряда, который характеризуется падающей вольт-амперной характеристикой. В результате анализа было установлено, что правильно подобранное балластное сопротивление позволит исключить разрушение лампы при резком повышении тока в самой лампе в процессе разогрева. Данный анализ процесса позволил построить уточненный график стабилизации газоразрядных люминесцентных ламп низкого давления.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: балластное сопротивление, газоразрядный промежуток, импульс напряжения, лампа высокого давления, лавинная ионизация, пробой, стабилизация работы, температура газовой среды, парциальное давление паров, вольт-амперная характеристика.

In this article the authors discuss the mechanism of ignition and stabilization of high and low pressure discharge lamps revealing the essence of ignition and transient processes occurring in them. The objective of this work was to analyze the factors that cause the lamps to break down, and to specify the parameters of the process that occurs during the ignition and the transient process in the lamp. Studying this phenomenon that occurs in high and low pressure lamps the authors used the empirical and theoretical approach to interpret the phenomenon occurring in the gas gap. The analysis of the empirical dependences determined that at the initial stage an avalanche ionization of gas molecules occurs in the gas-discharge gap, and then the process is accompanied by the breakdown of the gas-discharge gap and burning of the arc discharge, which is characterized by falling volt-ampere characteristic. On the basis of the obtained data it was found that an adequately selected ballast resistance will prevent the destruction of the lamp in case of a sharp rise of current in the lamp during heating. This process analysis allowed to construct the corrected plot reflecting the stabilization of gas-discharge low pressure fluorescent lamps.
KEY WORDS: ballast resistance, gas-discharge gap, voltage pulse, high pressure lamp, avalanche ionization, breakdown, stabilization of operation, temperature of gaseous medium, partial pressure of vapors, volt-ampere characteristic.

Процессы зажигания и стабилизации газоразрядных ламп достаточно освещены в различных литературных источниках и учебниках, но в большинстве случаев это изложение выполнено непоследовательно, без рассмотрения и выявления основных причин. Все это затрудняет их понимание.

В 80-90-е годы прошлого столетия данные вопросы, по-видимому, были не особо актуальными из-за ограниченного применения газоразрядных ламп в сельскохозяйственном производстве [1, 2]. За последние 20-30 лет ситуация сильно изменилась: во-первых, электроэнергия подорожала в 70…100 раз; во-вторых, повысились качество света и светоотдача газоразрядных ламп высокого и низкого давления, что позволяет их широко использовать в животноводстве и птицеводстве, снижая расход электроэнергии на освещение в 2…3 раза.

Между тем только знание пружин, а также понимание механизмов, движущих процессами зажигания и стабилизации газоразрядных ламп низкого и высокого давления, позволят создать оптимальные условия их эксплуатации, обеспечивая высокую эффективность и долговечность службы.

В специальной литературе общепризнано, что после пробоя газоразрядного промежутка начинается процесс газового разряда, который характеризуется падающей вольт-амперной характеристикой [4]. Однако зачастую забывают о том, что причиной этого явления становится лавинная ионизация молекул газа газоразрядного промежутка. Как известно, пробой газа происходит при напряжении в газоразрядном промежутке, равном напряжению зажигания $U_З$. После пробоя газа в нем начинается процесс лавинной ионизации и за время $10^{-7}\ldots10^{-5}$ с ток через лампу возрастает в сотни раз, сохраняя склонность к дальнейшему нарастанию. Поэтому во избежание разрушения лампы последовательно с ней включается балластное сопротивление.

Хорошо известно, что устойчивый режим работы газоразрядной лампы при питании постоянным током будет обеспечен, если сумма падений напряжений на лампе и балласте будет равна напряжению сети питания, а сумма сопротивлений балласта и лампы будет величиной положительной, т.к. сопротивление лампы на этом этапе $R_Л = -\frac{dU_Л}{dI}$ – величина переменная и все время уменьшается, т.е. величина отрицательная. Математически этот процесс можно выразить следующим образом:

1) $U_С = U_Л + U_б$;

2) $R_б + R_Л > 0$, так как $R_Л = -\frac{dU_Л}{dI}$, причем $tg\alpha \sim R_б$, а $tg\beta \sim R_Л$, поэтому должно быть $tg\alpha > tg\beta$.

Изменение напряжения в процессе зажигания и стабилизации газоразрядных ламп в зависимости от $lg\ \tau$ времени представлено на несколько модернизированном графике стабилизации газоразрядных люминесцентных ламп низкого давления (рис. 1).

Как видно из графика (рис. 1), процесс зажигания и вывод на рабочий режим газоразрядной лампы можно разделить на следующие этапы.

1. Формирование и подача импульса напряжения, пробивающего газоразрядный промежуток, т.к. $U_З = (4\ldots20)U_С$.

2. Пробой газоразрядного промежутка с последующей лавинной ионизацией газа протекает с быстрым нарастанием тока и падением напряжения на лампе $U_Л = 60\ldots70$ В, вследствие почти мгновенного снижения сопротивления ионизированного газа, а также нарастания падения напряжения на балласте при опережающей величине уменьшения падения напряжения на лампе.

Этот этап характеризуется тем, что скорость уменьшения падения напряжения на лампе опережает скорость нарастания падения напряжения на балласте, поэтому образуется некоторая величина напряжения питания, которая не падает ни на лампе, ни на балласте и служит источником энергии для дальнейшего нарастания тока. Практически максимальная величина нарастания тока в системе газоразрядная люминесцентная лампа низкого давления – балласт – $I_{max} = (1,6\ldots1,8)\ I_н$, а при газоразрядной лампе высокого давления – $I_{max} = (2,5\ldots4)$ [3]. Причем именно достаточный балласт является ограничителем электротока через лампу, т.к. на нем гасится большая часть энергии избыточного напряжения сети питания.

Действительно, когда ток проходит через лампу и балласт достигает величин, близких к предельным, тогда величина падения напряжения на балласте, наконец, возрастает до таких величин, что догоняет уменьшение падения напряжения на лампе, вследствие чего сумма падений напряжений на лампе и балласте становится равной напряжению

сети питания, т.е. не остается запаса энергии для дальнейшего нарастания тока. Следовательно, ток в системе лампа – балласт ограничен окончательно. После ограничения тока начинается процесс стабилизации работы лампы.

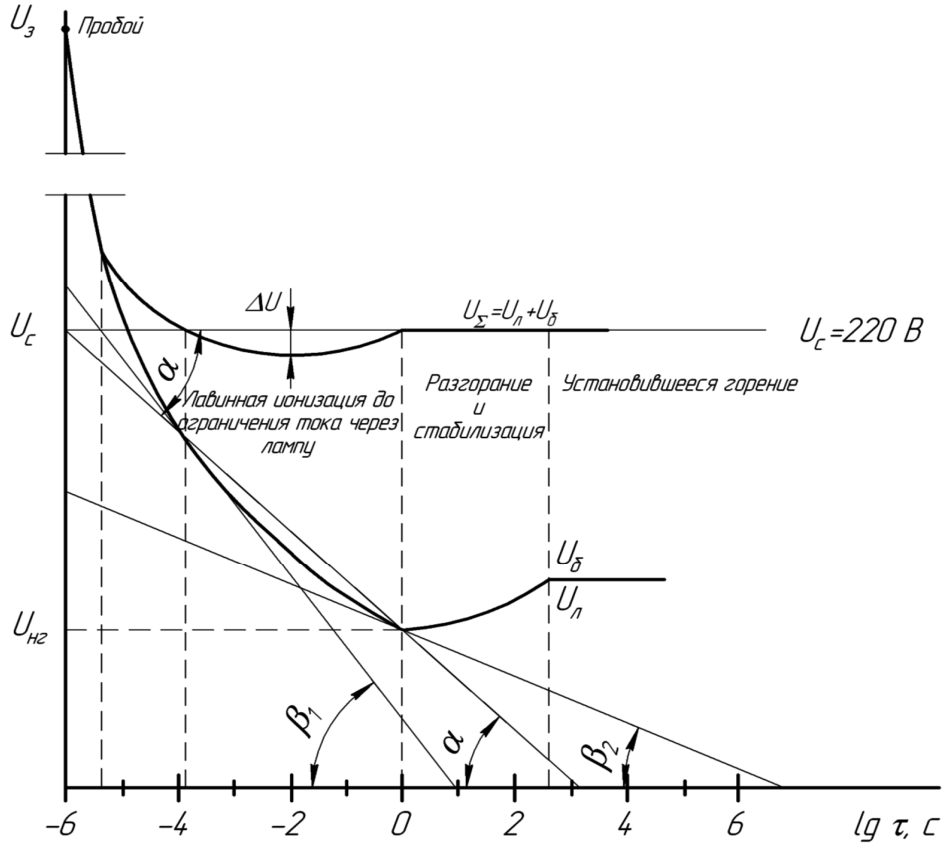


Рис. 1. Зажигание и стабилизация газоразрядных ламп низкого давления: $U_{нг}$ – напряжение начала горения составляет 65 В

3. Стабилизация работы газоразрядной лампы. Этот этап протекает во времени, в течение которого происходят следующие процессы. Как только по газоразрядному промежутку начинает протекать значительный электрический ток, температура газа повышается и начинается усиленное испарение ртути. Нормальное давление насыщенных паров ртути в газоразрядных лампах низкого давления может достигать при температуре 20°С 0,16 Па, а при температуре 50°С – 1,7 Па (возрастает более чем в 10 раз). Такой значительный рост давления паров ртути сильно повышает электросопротивление газовой среды лампы. Еще более высокий рост парциального давления был бы в газоразрядных лампах высокого давления, давление насыщенных паров ртути при 400°С составляет $2 \cdot 10^5$ Па [5]. По этой причине в газоразрядных лампах, работающих при высокой температуре, для снижения зависимости характеристик лампы от температуры уменьшают количество ртути настолько, чтобы при высоких температурах давление паров ртути не повышалось более чем в 4…7 раз от холодного состояния, и таким образом ограничивается рост электросопротивления газовой среды ламп высокого давления [5].

Следует отметить, что нарастание температуры газовой среды ламп и парциального давления паров ртути происходит постепенно, поэтому постепенно изменяется и электросопротивление газовой среды, что влечет за собой снижение электрического тока через лампу до I_H и приводит к нарастанию падения напряжения на лампе до рабочего напряжения $U_{Лраб} = 103...107$ В для ламп низкого давления и $U_{Лраб} = 125...140$ В – для ламп высокого давления, с одновременным снижением падения напряжения на балласте. Весь этот процесс протекает медленно и занимает 7…10 минут.

Одновременно с ростом парциального давления паров ртути в люминесцентных лампах происходит нарастание потока ультрафиолетового излучения, который на люминофоре превращается в видимый свет. Таким образом, процесс нарастания светового потока будет продолжаться до тех пор, пока количество паров ртути не достигнет оптимальной величины, необходимой для обслуживания газового разряда.

Этот процесс стабилизации и разгорания лампы в точках *A* и *B* (рис. 1) может быть представлен на векторной диаграмме (рис. 2) [1], из которой видно, как связаны между собой векторы падения напряжений лампы, балласта и питающей сети при холодной и горячей стабилизированной лампе.

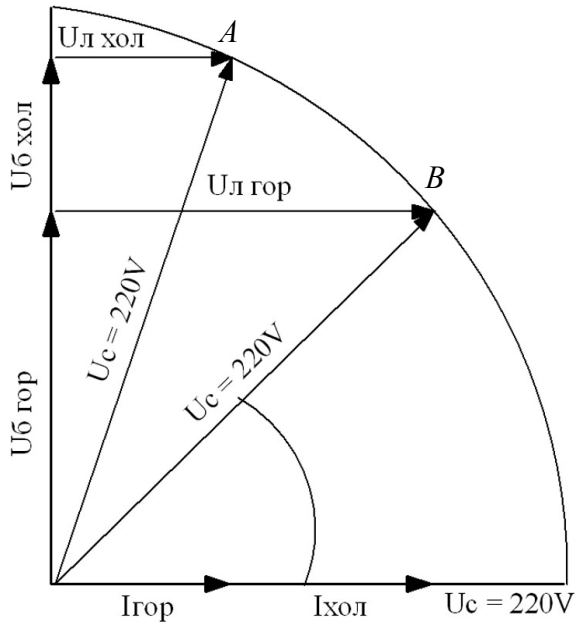


Рис. 2. Векторная диаграмма токов и напряжений при разгорании лампы

Следовательно, при изучении процессов зажигания и стабилизации газоразрядных ламп следует понимать, что на начальном этапе происходит лавинная ионизация молекул газа в газоразрядном промежутке, а далее процесс сопровождается пробоем газоразрядного промежутка и горением дугового разряда, который характеризуется падающей вольт-амперной характеристикой.

Список литературы

1. Живописцев Е.Н. Электротехнология и электрическое освещение : учеб. пособие по спец. «Электрификация и автоматизация сельского хоз-ва» / Е.Н. Живописцев, О.А. Косицын. – Москва : Агропромиздат, 1990. – 302 с.
2. Жилинский Ю.М. Электрическое освещение и облучение : учеб. пособие для студ. факультетов электрификации сельского хозяйства и автоматизации сельскохозяйственного производства / Ю.М. Жилинский, В.Д. Кумин. – Москва : Колос, 1985. – 272 с.
3. Баев В.И. Практикум по электрическому освещению и облучению / В.И. Баев. – Москва : КолосС, 2008. – 191 с.
4. Баранов Л.А. Светотехника и электротехнология : учеб. пособие для студ. вузов, обучающихся по спец. 110302 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства» / Л.А. Баранов, В.А. Захаров. – Москва : КолосС, 2008. – 344 с.
5. Справочная книга по светотехнике ; под ред. Ю.Б. Айзенберга. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Знак, 2006. – 972 с.

УДК 631.362.322

К ВОПРОСУ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ МЕХАНИЗМА ОЧИСТКИ РЕШЕТ

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

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 повышение эффективности сепарации зерна на плоских решетах зерноочистительных машин за счет совершенствования механизма очистки. Теоретические исследования основывались на математическом моделировании процесса движения очистительного элемента в ячейке подрешетного пространства. Полученный алгоритм позволяет определить закон движения очистителя и подобрать соответствующую амплитуду и частоту колебаний решета, а также геометрические параметры направляющей поверхности для увеличения числа контактов очистителя с решетом. Использование направляющей на отражательной поверхности позволит увеличить в два раза число контактов очистителя с обратной поверхностью решета за один оборот кривошипа, что, естественно, повысит качество очистки решет и эффективность работы решетного стана зерноочистительной машины.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: решето, отражательная поверхность, направляющая поверхность, 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 the study is to increase the efficiency of grain separation on flat sieves of grain-cleaning machines by improving the cleaning mechanism. Theoretical investigations were based on mathematical simulation of motion of cleaning element in the cell under the sieve. The obtained algorithm helps to determine the law of motion of the cleaner and to select the appropriate amplitude and frequency of sieve oscillation, as well as the geometrical parameters of the guiding surface in order to increase the number of contacts between the cleaner and the sieve. The use of guide on the reflective surface can double the number of contacts between the cleaner and the back surface of the sieve per one crankshaft rotation, which will naturally result in the increase in the quality of sieve cleaning and efficiency of operation of sieve pan in the grain-cleaning machine.
KEY WORDS: sieve, reflective surface, guiding surface, spring-type cleaner.

В процессе производства зерна для подготовки семенного и продовольственного материала используются решетные зерноочистительные машины. Одним из слабых мест таких машин является система очистки решет, так как их забиваемость негативно сказывается на эффективности сепарации и производительности машины в целом [2, 8, 4].

Для очистки поверхности решет на современных зерноочистительных машинах в основном используются шариковые очистители – из-за их высокой надежности, простоты применения и низкой стоимости по сравнению с аналогами [1, 7, 3]. Но, несмотря на все преимущества, их применение не дает абсолютной очистки поверхности решета от застрявших в отверстиях элементов зернового вороха, так как шарик совершает хаотичные перемещения и его взаимодействие с поверхностью решета носит вероятностный характер. Убрать такой недостаток с сохранением вышеперечисленных достоинств позволит применение для очистки решет очистителя в виде пружины [6]. Благодаря своей конст-

рукции данный очиститель контактирует с поверхностью решета всеми витками, что позволяет увеличить площадь контакта и, соответственно, эффективность очистки.

Исходя из опытных данных, использование очистителя пружинного вида по сравнению с шариками позволит увеличить эффективность сепарации на 5-16% в зависимости от режимов работы решетного стана. Для оптимизации этих режимов необходимы теоретические исследования по определению оптимальной амплитуды и частоты колебаний решетного стана. Также требует анализа процесс контактирования очистителя с отражательной поверхностью и влияние ее формы на площадь контакта за единицу времени [5].

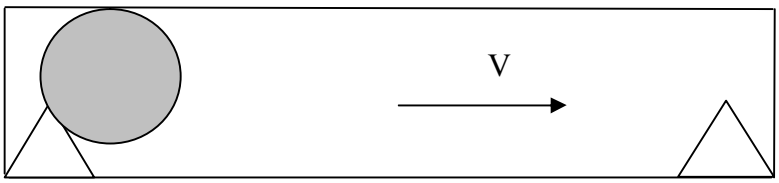


Рис. 1. Первый цикл движения решетного стана

Подрешетное пространство представляет собой часть плоскости, ограниченной рифами. Рассмотрим первый цикл движения решетного стана, когда он перемещается вправо вместе с очистительным элементом в виде пружины со скоростью, увеличивающейся от нуля до максимального значения Vmax = ωr, где r и ω – соответственно радиус и угловая скорость вращения эксцентрика, приводящего в движение решетный стан (см. рис. 1).

Скорость решетного стана определяется по формуле

$$V = \omega\sqrt{r^2 - x^2}\,, \qquad (1)$$

где x – горизонтальная координата движения решетного стана.

Из этой формулы видно, что при $x = \pm r$ скорость решетного стана равна нулю, а при $x = 0$ скорость V максимальна и равна ωr. Для дальнейшего определения закона относительного движения очистительного элемента одной из важнейших характеристик является ускорение решетного стана a, которое в последующем будет представлять собой переносное ускорение при движении очистительного элемента. Для определения этого ускорения продифференцируем скорость V по времени t. Учитывая, что

$$a = \frac{dV}{dt} = \frac{dV}{dx}\cdot\frac{dx}{dt} = \frac{dV}{dx}\cdot V\text{, получаем}$$

$$a = \frac{dV}{dt} = \frac{dV}{dx}\cdot\frac{dx}{dt} = \frac{dV}{dx}\cdot V = -\omega\frac{x}{\sqrt{r^2 - x^2}}\cdot\omega\sqrt{r^2 - x^2} = -\omega^2 x\,. \qquad (2)$$

Таким образом, при амплитуде движения решетного стана, равной $2r$, в крайних точках $x = \pm r$ – ускорение максимально, а при $x = 0$ скорость максимальна, а ускорение равно нулю.

На втором цикле движения скорость решетного стана начинает уменьшаться, а очиститель продолжает двигаться с абсолютной скоростью V.

Начальная относительная скорость v очистительного элемента в этот момент равна нулю. Рассмотрим относительное движение очистителя по наклонной плоскости рифа до основания подрешетного пространства высоты b.

Составим систему уравнений плоского относительного движения по наклонной плоскости

$$\begin{cases} m\ddot{z} = \sum F_{iz} \\ J_C\varepsilon = \sum m_C\left(\overline{F}_i\right) \end{cases}.$$

Здесь z – координата центра сечения очистителя, ε и J_C – соответственно угловое ускорение очистителя и момент инерции относительно центральной оси (рис. 2).

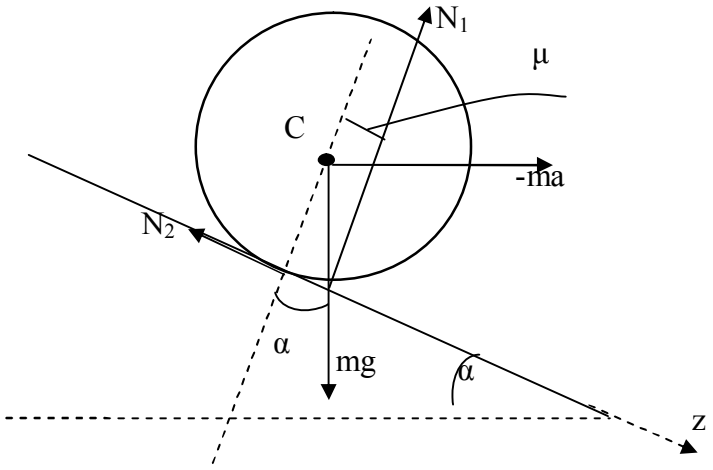


Рис. 2. К движению очистительного элемента по наклонной плоскости

Учитывая, что $-ma = m\omega^2 x = m\omega^2 r sin\omega t cos\alpha$, получаем

$$m\ddot{z} = mg\,sin\,\alpha + m\omega^2 r\,sin\,\omega t\,cos\,\alpha - N_2, \quad (3)$$

$$J_C\varepsilon = N_2 R - N_1\mu\,. \quad (4)$$

Отметим, что по закону сопротивления при качении нормальная реакция N сдвинута на некоторое расстояние μ от центра касания и разложена на две составляющие: N_1, перпендикулярную плоскости качения, и силу сцепления N_2.

Учитывая тот факт, что движение перпендикулярно наклонной плоскости отсутствует, $N_1 = mg\,cos\,\alpha - m\omega^2 r\,sin\,\omega t\,sin\,\alpha$.

Принимая момент инерции сечения очистителя равным моменту инерции обода, из уравнения (4) получаем, что $mR^2\varepsilon = N_2 R - N_1\mu$. Так как $\varepsilon R = \ddot{z}$, после деления на R и введения коэффициента сопротивления качению $f = \dfrac{\mu}{R}$, приходим к соотношению

$$m\ddot{z} = N_2 - N_1 f\ . \quad (5)$$

Приравнивая правые части уравнений (3) и (5), получаем:

$$N_2 - N_1 f = mg\,sin\,\alpha + m\omega^2 r\,sin\,\omega t\,cos\,\alpha - N_2\,.$$

Выражая N_2 из последнего уравнения, получаем

$$N_2 = \frac{1}{2}\left(fmg\,cos\,\alpha - fm\omega^2 r\,sin\,\omega t\,sin\,\alpha + mg\,sin\,\alpha + m\omega^2 r\,sin\,\omega t\,cos\,\alpha\right). \quad (6)$$

Критический угол наклонной плоскости, при котором начинается скольжение по ней очистителя, можно определить из соотношения

$N_2 = kN_1$,

где k – коэффициент сцепления.

Последнее уравнение после сокращения на массу дает

$$fg\,cos\alpha - f\omega^2 r\,sin\omega t\,sin\alpha + g\,sin\alpha + \omega^2 r\,sin\omega t\,cos\alpha = kg\,cos\alpha + k\omega^2 r\,sin\omega t\,sin\alpha\,.$$

Разделив это уравнение на $cos\alpha$, выразим из него $tg\alpha$

$$tg\alpha = \frac{2kg - fg - \omega^2 r\, sin\,\omega t}{g + (2k - f)\omega^2 r\, sin\,\omega t}\ . \qquad (7)$$

Как видно из последнего соотношения (7), при увеличении времени движения числитель в нем уменьшается, а знаменатель увеличивается, что ведет к уменьшению критического угла наклона наклонной плоскости. Поэтому вопрос о проскальзывании очистителя достаточно рассматривать в начале движения при $t = 0$, когда формула (7) принимает вид

$$tg\alpha = 2k - f\ . \qquad (8)$$

Так как коэффициент сопротивления качению примерно на порядок меньше, чем коэффициент сцепления, а он не превышает 0,3 для рассматриваемых материалов, то критический угол меньше 45°, поэтому очиститель с момента начала движения проскальзывает по наклонной плоскости.

В связи с этим движение по наклонной плоскости представляет собой скольжение под действием силы тяжести, силы трения N_2 и переносной силы инерции

$$m\ddot{z} = mg\, sin\,\alpha + m\omega^2 r\, sin\,\omega t\, cos\,\alpha - N_2\,,$$

где $N_2 = kN_1 = k(mg\, cos\,\alpha - m\omega^2 r\, sin\,\omega t\, sin\,\alpha)$.

После некоторых преобразований приходим к дифференциальному уравнению движения очистителя

$$\ddot{z} = \omega^2 r\, sin\,\omega t(cos\,\alpha + k\, sin\,\alpha) + g(sin\,\alpha - k\, cos\,\alpha)\,. \qquad (9)$$

Обозначая $A = r(cos\,\alpha + k\, sin\,\alpha)$, $B = g(sin\,\alpha - k\, cos\,\alpha)$, получаем дифференциальное уравнение вида: $\ddot{z} = A\omega^2\, sin\,\omega t + B$.

Интегрируя два раза это уравнение, получаем

$\dot{z} = -A\omega\, cos\,\omega t + Bt + C_1$, $\quad z = -A\, sin\,\omega t + Bt^2/2 + C_1 t + C_2$.

С учетом нулевых начальных условий получаем: $C_1 = A\omega$ и $C_2 = 0$.

Окончательно

$$z = -A\, sin\,\omega t + Bt^2/2 + A\omega t\,, \qquad (10)$$

$$\dot{z} = -A\omega\, cos\,\omega t + Bt + A\omega\,. \qquad (11)$$

Следует обратить внимание, что под действием увеличивающейся переносной силы инерции в некоторый момент времени движения очистителя нормальная реакция $N_1 = mg\, cos\,\alpha - m\omega^2 r\, sin\,\omega t\, sin\,\alpha$ может обратиться в ноль, и тогда движение продолжится без силы трения. Таким образом, при $mg\, cos\,\alpha - m\omega^2 r\, sin\,\omega t\, sin\,\alpha = 0$, или $sin\,\omega t = \frac{gctg\alpha}{\omega^2 r}$ можно определить указанный выше момент времени

$$T_1 = \frac{1}{\omega} arcsin\left(\frac{gctg\alpha}{\omega^2 r}\right). \qquad (12)$$

Начиная с этого момента закон движения по наклонной плоскости примет вид

$$\ddot{z} = \omega^2 r\, sin\,\omega t\, cos\,\alpha + g\, sin\,\alpha\,. \qquad (13)$$

Подставляя значение T_1 в формулы (10) и (11), определяем величину перемещения очистителя по наклонной плоскости S_1 и относительную скорость его движения V_1 в конце участка с положительным значением N_1. Полученные значения S_1 и V_1 являются начальными условиями задачи Коши для дифференциального уравнения (13), решение которой имеет вид

$$\dot{z} = -\omega r \cos\omega t \cos\alpha + g \sin\alpha t + C_1, \quad (14)$$

$$z = -r \sin\omega t \cos\alpha + g \sin\alpha t^2 / 2 + C_1 t + C_2, \quad (15)$$

где

$$C_1 = V_1 + \omega r \cos\omega T_1 \cos\alpha - g \sin\alpha T_1,$$

$$C_2 = S_1 + r \sin\omega T_1 \cos\alpha - g \sin\alpha T_1^2 / 2 - C_1 T_1.$$

Решая трансцендентное уравнение (15) относительно t, находим время движения T по наклонной плоскости. Подставляя это значение времени перемещения в уравнение, получим уравнение наклонной плоскости рифа у основания подрешетного пространства с горизонтальной координатой X_1.

Проведя расчеты по приведенному выше алгоритму, можно определить время движения по наклонной плоскости и скорость в конце этого цикла движения.

На третьем цикле движения, представленном на рисунке 3, очиститель начинает двигаться по направляющей кривой под действием переносного ускорения с начальной скоростью, приобретенной на втором цикле движения.

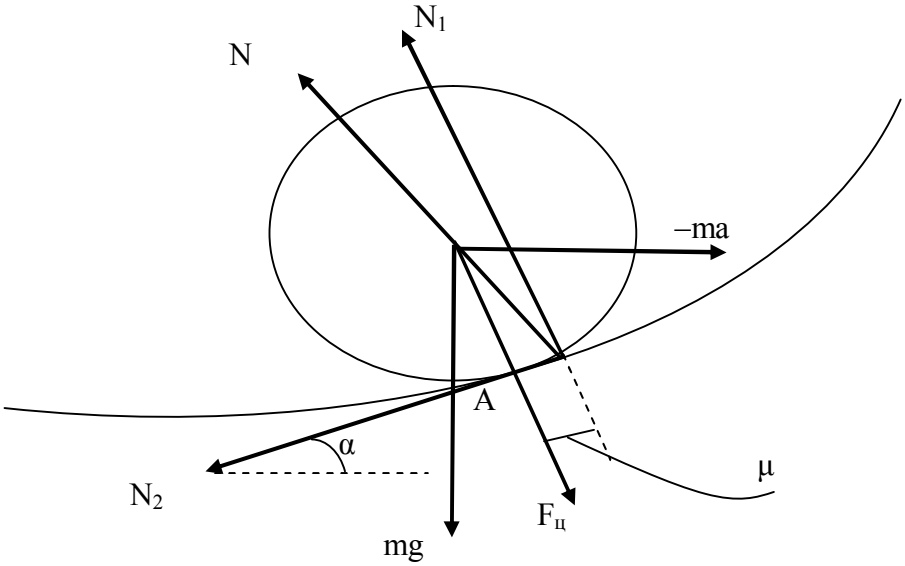


Рис. 3. К определению движения очистителя по направляющей кривой

Составим систему уравнений плоского относительного движения по направляющей кривой $y = y(x)$, имеющей форму окружности с радиусом, превышающим радиус сечения очистителя

$$\begin{cases} m\ddot{x} = \sum F_{ix} \\ J_C \varepsilon = \sum m_C\left(\overline{F_i}\right) \end{cases}$$

Учитывая, что $-ma = m\omega^2 r \sin\omega t$, получаем:

$$m\ddot{x} = -mg \sin\alpha + m\omega^2 r \sin\omega t - N_2 \cos\alpha - N_1 \sin\alpha, \quad (16)$$

$$J_C \varepsilon = N_2 R - N_1 \mu. \quad (17)$$

Для определения N_1 составим уравнение проекций сил на нормаль к кривой

$$N_1 - F_ц - mg \cos\alpha - m\omega^2 r \sin\omega t = 0,$$

откуда $N_1 = F_ц + mg\,cos\,\alpha + m\omega^2 r\,sin\,\omega t$.

Здесь $F_ц$ – центробежная сила, равная $F_ц = \dfrac{mv^2}{R_1}$,

где v – скорость колеса;

R_1 – радиус кривизны направляющей окружности.

В результате элементарных преобразований из уравнений (17) и (18) получаем

$$\ddot{x} = 0{,}5\left[-g\,sin\,\alpha + \omega^2 r\,sin\,\omega t - \left(\frac{v^2}{R_1} + g\,cos\,\alpha + \omega^2 r\,sin\,\omega t\right)(sin\,\alpha + f\,cos\,\alpha)\right].$$

Входящее в это уравнение выражение квадрата скорости можно преобразовать следующем образом:

$$v^2 = v_x{}^2 + v_y{}^2 = \dot{x}^2 + \left(\frac{dy}{dt}\right)^2 = \dot{x}^2 + \left(\frac{dy}{dx}\frac{dx}{dt}\right)^2 = \dot{x}^2 + y'^2\dot{x}^2 = \dot{x}^2\left(1 + y'^2\right).$$

Используя известные формулы: $sin\,\alpha = \dfrac{tg\alpha}{\sqrt{1+tg^2\alpha}}$ и $cos\,\alpha = \dfrac{1}{\sqrt{1+tg^2\alpha}}$, а также учитывая, что $tg\alpha = y'$, где через y' обозначена производная по x от уравнения окружности направляющей поверхности, получаем

$$\ddot{x} = 0{,}5\left[-\frac{gy'}{\sqrt{1+y'^2}} + \omega^2 r\,sin\,\omega t - \left(\frac{\dot{x}^2\left(1+y'^2\right)}{R_1} + \frac{g}{\sqrt{1+y'^2}} + \omega^2 r\,sin\,\omega t\right)(y' + f)/\sqrt{1+y'^2}\right].$$

Начальными условиями на этом участке движения будут следующие параметры: $t = T_1$, $x = X_1$, $\dot{x} = V_1$.

Численное решение полученной задачи Коши позволит определить время окончания движения T_2 по направляющей поверхности, а также горизонтальную V_x и вертикальную V_y составляющие скорости схода с нее.

В конце этого цикла очиститель отрывается от направляющей поверхности и в следующем цикле совершает полет, описываемый известной системой квазилинейных дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \ddot{x} = k\dot{x}\sqrt{\dot{x}^2 + \dot{y}^2} \\ \ddot{y} = -k\dot{y}\sqrt{\dot{x}^2 + \dot{y}^2} - g \end{cases} \tag{18}$$

с начальными условиями: $x(T_2) = x_0, y(T_2) = y_0, \dot{x}(T_2) = V_x, \dot{y} = V_y$. (19)

Здесь x и y – соответственно горизонтальная и вертикальная относительные координаты центра очистителя, м; k – коэффициент парусности, 1/м.

Численное решение полученной задачи Коши используется для определения времени полета T_3 очистителя в виде пружины до контакта с решетом, а также координаты точки их соприкосновения.

Данный алгоритм позволяет определить закон движения очистителя и подобрать соответствующую амплитуду и частоту колебаний решета, а также геометрические параметры направляющей поверхности для увеличения числа контактов очистителя с решетом.

Использование направляющей на отражательной поверхности обеспечит увеличение в два раза числа контактов очистителя с обратной поверхностью решета за один оборот кривошипа, что повысит качество очистки решет и эффективность работы решетного стана зерноочистительной машины.

Список литературы

1. Выбор параметров шариковой очистки решет / А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский, А.А. Сундеев, В.В. Шередекин, И.С. Масленников // Тракторы и сельскохозяйственные машины. – 2006. – № 3. – С. 34-35.
2. Двухаспирационные зерноочистительные машины / А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский, А.А. Сундеев, В.В. Шередекин // Техника и оборудование для села. – 2006. – № 8. – С. 20-22.
3. Оробинский В.И. Влияние режимов работы решетного стана зерноочистительной машины на эффективность сепарации / В.И. Оробинский, А.А. Сундеев, А.С. Корнев // Вестник Воронежского гос. аграр. ун-та. – 2013. – № 3 (38). – С. 72-74.
4. Оробинский В.И. Результаты испытаний зерноочистительных машин семейства ОЗФ / В.И. Оробинский // Вестник Воронежского гос. аграр. ун-та. – 2006. – № 12. – С. 152-160.
5. Пат. 139851 Российская Федерация, МПК 7 В 07В 1/12; В 02В 1/02. Решето для решетного стана зерноочистительной машины / Сундеев А.А., Оробинский В.И., Корнев А.С.; заявитель и патентообладатель Воронежский государственный аграрный университет. – № 2013146889/13; заявл. 21.10.2013; опубл. 27.04.14, Бюл. № 12. – 6 с.
6. Пат. 141156 Российская Федерация, МПК 7 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.
7. Совершенствование конструкции шариковой очистки решет / В.И. Оробинский, А.Ю. Черемисинов, А.А. Сундеев, А.С. Корнев // Вестник Воронежского гос. аграр. ун-та. – 2012. – № 2 (33). – С. 121-123.
8. Тарасенко А.П. Зерноочистительные машины семейства ОЗФ / А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский // Достижения науки и техники АПК. – 2006. – № 8. – С. 15-16.

УДК 378.147

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК РЕСУРС ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ

Александр Николаевич Беляев, руководитель центра ДОТ, кандидат технических наук, доцент, зав. кафедрой прикладной механики
Александр Вячеславович Котарев, заместитель руководителя центра ДОТ, кандидат экономических наук, старший преподаватель кафедры управления и маркетинга в АПК
Татьяна Владимировна Тришина, кандидат технических наук, доцент кафедры прикладной механики

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Целью предложенной работы является поиск и обоснование инновационных способов повышения качества образования студентов вузов, особенно заочного отделения. В результате проведенного анализа выявлено, что основная задача современного высшего образования заключается в формировании личности специалиста, способного к саморазвитию, самообразованию, к творческому применению знаний, инновационной деятельности. Эти умения формируются лишь при условии овладения студентами определенными способами и приемами самостоятельной работы. Наряду с традиционными формами осуществления самостоятельной работы студентов возрастает необходимость использования в учебном процессе информационных образовательных технологий, которые позволяют обеспечить удаленный доступ к электронным образовательным ресурсам, оперативный поиск и обработку необходимой информации, а также контроль знаний с помощью контролирующей компьютерной программы. В связи с этим ставится задача формировать коммуникативные навыки, умения добывать информацию из разнообразных источников, обрабатывать, хранить, оперативно обмениваться. Выделен комплекс необходимых психолого-педагогических условий для успешного формирования коммуникативных навыков при освоении дисциплин в процессе обучения с использованием информационных образовательных технологий не только у студентов, но и преподавателей. Обоснована необходимость создания и поддержания вузами единой среды удаленного доступа к информационным образовательным ресурсам – программно-техническому средству, характеризующемуся едиными правилами и алгоритмами. Определены критерии, которым должна соответствовать информационно-образовательная среда вуза для получения качественного образования студентом, обучающимся с использованием информационных образовательных технологий.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: информационные образовательные технологии, электронные образовательные ресурсы, самостоятельная работа, качество образования.

The objective of the presented work was to search for and substantiate the innovative ways for improving the quality of education of students in higher education institutions, especially at the part-time programs department. As a result of the performed analysis it was revealed that the main task of modern higher education consists in forming the identity of experts capable of self-development, self-education, creative application of knowledge and innovative activities. These abilities are formed only on condition that students master certain ways and methods of independent work. Alongside with conventional forms of independent work performed by the students, there is an increasing necessity of using information educational technologies in the educational process that allow providing remote access to electronic educational resources, quick search and processing of necessary information, and also control of knowledge by means of a controlling computer program. Therefore, the task is to develop communicative skills, abilities to get information from various sources, then to process it, store and quickly exchange. The authors have identified a complex of necessary psychological and pedagogical conditions for the successful formation of communicative skills while mastering the subjects in the course of training with the use of information educational technologies not only in students, but also in teaching staff. The authors have also substantiated the necessity for higher education institutions to create and maintain a uniform environment of remote access to information educational resources, namely software technical tool characterized by uniform rules and algorithms. The article also lists the criteria to be met by the informational and educational environment of a higher education institution in order to give high-quality education to students, who study using the information educational technologies.
KEY WORDS: information educational technologies, electronic educational resources, independent work, quality of education.

Повышение качества образования на современном этапе возможно через широкое внедрение информационно-образовательных технологий (ИОТ), направленных на построение индивидуальной модели обучения и формирование конкретных компе-

тенций. Для этого созданы необходимые условия: технологические, социальные, педагогические [2].

Основная задача современного высшего образования заключается в формировании личности специалиста, способного к саморазвитию, самообразованию, к творческому применению знаний, инновационной деятельности. Вряд ли возможно решить эту задачу, только передавая знания в готовом виде от преподавателя к студенту. Обучение должно сводиться к организации активной учебно-познавательной деятельности студента, т.е. к развитию способности самостоятельно приобретать знания, умения сформулировать проблему, проанализировать пути ее решения, найти оптимальный результат и доказать его правильность [1, 2].

Эти умения формируются лишь при условии овладения студентами определенными способами и приемами самостоятельной работы. К таким способам и приемам можно отнести: умение работать с литературой, пользоваться научно-технической информацией, периодической печатью, современными электронными, мультимедийными средствами, глобальными и локальными сетями обучения.

Очевидно, качество подготовки высококвалифицированных специалистов не должно зависеть от форм, методов и средств обучения.

В настоящее время процесс обучения в высшем учебном заведении требует активной позиции студента, так как увеличилась доля самостоятельной работы. При этом содержание и объем программ практически не претерпели существенных изменений. Несоответствие между объемом знаний, которые должен усвоить студент, и отводимым на эту работу временем заставляет преподавателей искать методы работы, которые позволили бы избежать снижения качества подготовки специалистов [1, 2, 4].

Поэтому наряду с традиционными формами осуществления самостоятельной работы студентов все больше возрастает необходимость использования в учебном процессе ИОТ, которые позволяют обеспечить удаленный доступ к образовательным ресурсам, оперативный поиск и обработку необходимой информации, а также контроль знаний с помощью контролирующей компьютерной программы. В связи с этим ставится задача формировать коммуникативные навыки, умения добывать информацию из разнообразных источников, обрабатывать, хранить, оперативно обмениваться ею с помощью современных электронных образовательных ресурсов (ЭОР).

Нами выделен комплекс необходимых психолого-педагогических условий для успешного формирования коммуникативных навыков при освоении дисциплин в процессе обучения с использованием ЭОР:

- мотивация к организации самопланирования, самообразования, выбор индивидуальной образовательной траектории на основе внутренних потребностей и коммуникативных способностей обучающегося;
- использование возможностей ЭОР через систему упражнений и заданий для самостоятельной творческой и исследовательской деятельности, которые позволяют формировать социально-коммуникативные умения;
- формирование коммуникативной деятельности через широкое внедрение интерактивных методов обучения с применением ИОТ, т.е. организация работы в диалоговом режиме (вебинары, чаты), которая позволяет формировать коммуникативные умения на профессиональном уровне.

Таким образом, при этом изменяется роль преподавателя, трансформируется позиция студента в процессе обучения и широкие возможности для применения получают педагогические инновации.

Опыт показывает, что ЭОР, являясь мощным средством обучения, позволяют организовать самостоятельную работу студентов на качественно новом уровне [1, 6]. Однако внедрение в учебный процесс ЭОР не исключает традиционных методов обучения, а гар-

монично дополняет и сочетается с ними. Применение ИОТ и ЭОР в самостоятельной работе всего лишь инструмент организации данной деятельности студентов, который необходимо умело использовать.

Особенно, на наш взгляд, продуктивной является и будет соответствовать в ближайшее время смешанная модель обучения, при которой традиционные методы преподавания обогащаются информационно-образовательными формами обучения.

Первоочередной задачей вуза, использующего ИОТ, является создание и поддержание единой среды удаленного доступа к своим информационным образовательным ресурсам – программно-технического средства, характеризующегося едиными правилами и алгоритмами (обеспечением типовым набором сервисных служб, документированием хода учебного процесса, каталогизацией информационных ресурсов среды).

ЭОР должны быть доступны для всех категорий студентов. Технологическая база вуза должна соответствовать современным требованиям.

Качество образования студентов с использованием ИОТ в учебном процессе зависит от следующих основных составляющих.

1. Качество учебно-методического материала [5, 6].

Учебно-методические материалы должны соответствовать по структуре, объему и содержанию требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования. Объем их должен быть необходимым и достаточным для качественного освоения дисциплины и, как правило, превышает тот, который студенты могут получить при традиционных технологиях обучения [6]. ЭОР должны соответствовать нормам авторского права и прав интеллектуальной собственности.

2. Участие преподавателя в процессе обучения с применением ЭОР.

Для качественного функционирования ИОТ необходима работа преподавателя в новом формате: консультации и передача информации через e-mail, skype, форумы, чаты, вебинары, видеоконференции и т.п.

Важно, чтобы роль преподавателя в таком коммуникативном процессе была активной и не сводилась к роли пассивного «ответчика». Роль преподавателя трансформируется и приобретает новые черты организатора и координатора учебного процесса.

Индивидуализация обучения затрагивает содержание работы преподавателя, меняет акценты и приоритеты в его профессиональной деятельности.

При этом готовность преподавателя к работе в новых условиях характеризуется не только наличием технических навыков работы с ИОТ, но и возросшей педагогической компетентностью.

Для того чтобы педагогическая стратегия была эффективной, она должна быть основана на принципах конструктивизма. Основными характеристиками такого обучения являются:

- интерактивность;
- обучение в аутентичном режиме;
- коллективная работа и сотрудничество в обучении;
- персонализация обучения;
- совместное творчество, пронизанное духом состязательности;
- формирование навыков критического мышления и решения практических задач;
- навыки самоанализа;
- применение симуляционных моделей и обучающих игр.

Необходимо более гибко использовать кадровый потенциал: привлекать к работе опытных в методическом плане сотрудников, владеющих информационными и коммуникационными технологиями. Эффективность работы преподавателя будет зависеть от того, насколько он успешно овладеет идеями модернизации современного образования и будет ли он внедрять эти идеи в практику преподавания [2, 3].

3. Самоорганизация студентов, т.е. формирования коммуникативных навыков.

Студенты, обучающиеся с применением ИОТ, как правило, совмещают учебу со своей профессиональной деятельностью. Мотивация к обучению у таких студентов высока: они четко осознают необходимость получения образования для последующего повышения своей профессиональной квалификации как основы карьерного роста. Вместе с тем проблем в учебе у них немало. Как правило, они испытывают острую нехватку времени для учебной работы из-за высокой занятости на производстве, командировок, вахтовых режимов труда и т.п., имеют недостаточный уровень самоорганизации и самодисциплины.

Студенту сложно самоорганизовать себя, проводить учебную работу систематически и планомерно.

Организацию работы студентов на местах, координацию действий, связь с вузом, контроль качества их самостоятельной работы и т.д. должны осуществлять удаленные центры и кафедры посредством электронной почты, видеосвязи.

Студенты заочного отделения используют в своем обучении ЭОР: в процессе самостоятельной работы в межсессионный период студент выполняет предусмотренные учебным планом задания для самостоятельной работы (контрольные работы, курсовые работы (проекты), рефераты, лабораторные работы и т.д.), а также изучает соответствующие разделы дисциплин и осуществляет самоконтроль степени усвоения материала путем тестирования. Обратная связь с преподавателями осуществляется посредством платформы дистанционного образования (ДО) в режиме on(off)-line. Например, в ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ посредством портала ДО eLearning server проводятся вебинары, то есть предоставлена возможность аудиовизуальной связи студента с преподавателем, настроена возможность организации обучения студентов по дисциплинам при помощи форумов, чатов [3, 5, 6].

Все это способствует улучшению качества обучения студентов ввиду повышения творческого и интеллектуального потенциала за счет самоорганизации, стремления к знаниям, умения взаимодействовать с компьютерной техникой и самостоятельно принимать решения, развития социально-коммуникативных навыков.

Список литературы

1. Беляев А.Н. Рациональный подход к реализации дистанционных образовательных технологий в вузе/ А.Н. Беляев, А.В. Котарев, Т.В. Тришина// Вестник Воронежского гос. аграр. ун-та. – 2014. – № 1-2 (40-41). – С. 121-124.

2. Беляев А.Н. Применение компетентностного подхода при организации подготовки выпускника по направлению «Агроинженерия» / А.Н. Беляев, Т.В. Тришина // Вестник Воронежского гос. аграр. ун-та. – 2012. – № 1(36). – С. 158-160.

3. Некрасов Ю.В. Использование дистанционных образовательных технологий обучения при подготовке инженерных кадров / Ю.В. Некрасов, А.Н. Беляев, Т.В. Тришина // Вестник кадровой политики, аграрного образования и инноваций. – 2012. – № 10-12. – С. 072-075.

4. Некрасов Ю.В. Перспективы развития дистанционных образовательных технологий обучения при подготовке инженерных кадров / Ю.В. Некрасов, А.Н. Беляев, Т.В. Тришина // Вестник Воронежского гос. аграр. ун-та. – 2013. – № 2 (37). – С. 282-290.

5. Реализация дистанционных образовательных технологий в ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I» / Ю.В. Некрасов [и др.] // Вестник Воронежского гос. аграр. ун-та. – 2013. – № 2 (37). – С. 291-295.

6. Состояние, проблемы и пути совершенствования методического обеспечения учебного процесса с использованием дистанционных образовательных технологий / Н.И. Бухтояров [и др.] // Вестник Воронежского гос. аграр. ун-та. – 2012. – № 2(33). – С. 172-175.

УДК 339.923:338.43

ПРОБЛЕМЫ И НАПРАВЛЕНИЯ РЕАЛИЗАЦИИ АГРАРНОЙ ПОЛИТИКИ СТРАН ЕВРАЗИЙСКОГО СОЮЗА

Мария Борисовна Чиркова, доктор экономических наук,
профессор кафедры бухгалтерского учета и аудита
Галина Владимировна Кандакова, кандидат экономических наук,
доцент кафедры экономической теории и мировой экономики

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Александр Николаевич Квочкин, кандидат экономических наук, доцент,
зав. кафедрой торгового дела и товароведения

Мичуринский государственный аграрный университет

Цель исследования состоит в разработке инструментов реализации основных направлений согласованной агропромышленной политики стран Евразийского союза (ЕАЭС) для обеспечения устойчивого производства основных видов продовольствия, продовольственной безопасности. Выявлены отличительные особенности аграрного сектора интегрирующихся стран, степень и глубина разработки нормативных актов, регулирующих агропромышленную сферу, уровень обеспечения продовольственной безопасности и участие в деятельности международных организаций. Использован концептуальный подход к разработке механизмов реализации согласованной политики, основанный на модели догоняющего развития, в основе которой лежат принципы ускоренной индустриализации аграрного сектора, унификации законодательно-правовой базы, таможенно-тарифного регулирования стран-членов ЕАЭС, государственной поддержки аграрного сектора и др. С учетом Концепции согласованной (скоординированной) агропромышленной политики государств-членов ТС и ЕЭП определены направления согласованной аграрной политики. Проанализированы рынки молока, мяса и растительного масла стран ЕАЭС, выявлена степень их взаимозависимости, открытости и индекс интенсивности торговых связей в агропродовольственном секторе на основе потребностей, производства и экспортно-импортных операций. Ожидаемый результат от реализации механизмов согласованной аграрной политики заключается в обеспечении полной продовольственной безопасности стран ЕАЭС уже к 2020 г., эффективности использования средств господдержки, выделяемых сельскому хозяйству, повышении конкурентоспособности на мировых рынках и расширении экспортного потенциала.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: аграрная политика, аграрный рынок, продовольственная безопасность, интеграция, ускоренная индустриализация, модель догоняющего развития, государственная поддержка, инструменты аграрной политики, индекс интенсивности региональной торговли, степень открытости экономики.

The objective of this study was to develop tools of implementing the mainstream of the approved agricultural policies in the countries of the Eurasian Union (EAEC) in order to ensure sustainable production of food staples for food security. The authors have identified the distinctive features of the agricultural sector in integrating countries, the extent and depth of development of regulatory documents controlling the agro-industrial sector, the level of food security, and participation in international organizations. The authors used a conceptual approach to the development of mechanisms for the implementation of coordinated policies based on the catching-up development model, which is based on the principles of rapid industrialization of the agricultural sector, unification of legal and regulatory framework, customs and tariff regulation in EAEC countries, state support for the agricultural sector, etc. In view of Concepts of coordinated agro-industrial policy of the CU and the CES, the authors have defined the directions of a coherent agricultural policy. They have also analyzed the markets of milk, meat, and vegetable oil in the EAEC countries and identified the extent of their interdependence, transparency and intensity index of trade relations in the agro-food sector on the account of needs, production and export-import operations. The expected result of implementation of coordinated agricultural policy is to ensure complete food security of the EAEC countries already by 2020, as well as the effectiveness of use of state funds allocated to agriculture, enhanced competitiveness in the world markets and expanding export potential.
KEY WORDS: agricultural policy, agricultural market, food security, integration, rapid industrialization, catching-up development model, government support, tools of agricultural policy, regional trade intensity index, degree of openness of the economy.

Согласованная аграрная политика стран Евразийского союза требует первостепенного внимания вопросам устойчивого развития производства основных видов продовольствия и сельскохозяйственного сырья в масштабах, позволяющих удовлетворять потребности населения и обеспечивать продовольственную безопасность стран-членов. По прогнозам ФАО (Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН) к 2020 г. в мире голод может коснуться четверти населения земного шара, которое составит около 7,8 млрд человек. Дефицит выращиваемой пшеницы может достигнуть 14 %, риса – 11%, кукурузы – 9%. Рост численности населения мира в год (1,4%) опережает рост объемов производства продовольствия (0,9%), что позволяет прогнозировать дефицит продовольствия и сельскохозяйственного сырья на долгосрочную перспективу [4].

В условиях глобализации мировой продовольственной системы напряженность в сфере продовольственного обеспечения какого-либо государства могут вызывать как внутренние факторы, так и внешние, а также события в различных регионах мира. В настоящее время около 2 млрд человек на планете тратят на еду от 50 до 70% своих доходов. В то же время рост численности и доходов населения формируют новые потребности, изменения рациона питания во многих развивающихся странах увеличивают глобальный спрос на продовольствие и ускоренный рост объемов потребления [7]. Правительства различных государств мира, международные институты управления, интеграционные объединения предпринимают совместные усилия по решению проблемы продовольственной безопасности в мире. Страны Евразийского союза (ЕАЭС) также действуют в контексте общемировых тенденций и разработали в 2013 г. концепцию согласованной (скоординированной) аграрной политики.

Продовольственная безопасность государств является важнейшей составной частью их национальной безопасности и требует первостепенного внимания вопросам устойчивого роста производства основных видов продовольствия и сельскохозяйственного сырья в необходимых количествах [4]. Страны ЕАЭС имеют отличительные особенности развития аграрного сектора, которые отражаются на его функционировании и влияют на состояние продовольственной безопасности и развитие сельских территорий (табл. 1).

Анализ данных, приведенных в таблице 1, показывает, что только Беларусь смогла полностью обеспечить свою продовольственную независимость, модернизировать аграрный сектор и получить значительную экспортную составляющую практически по всем основным видам сельскохозяйственной продукции. В остальных странах ЕАЭС в аграрном секторе существуют значительные проблемы, особенно в Армении и Кыргызстане, который должен присоединиться к ЕАЭС уже в 2015 г. Государства ЕАЭС характеризуются своей спецификой организации производства, имеют соответствующие отрасли специализации аграрного сектора, что позволяет разработать согласованную аграрную политику и добиться положительных результатов в обеспечении продовольственной безопасности и повышении конкурентоспособности аграрного сектора. Цель согласованной агропромышленной политики реализуется по следующим направлениям:

- эффективная реализация ресурсного потенциала государств-членов;
-оптимизация объемов производства конкурентоспособной сельскохозяйственной продукции и продовольствия;
- удовлетворение потребностей общего аграрного рынка;
- наращивание экспорта сельскохозяйственной продукции и продовольствия [3].

Аграрная политика стран ЕАЭС должна опираться на модель догоняющего развития аграрного сектора, в основе которой лежат принципы ускоренной индустриализации АПК, унификации законодательно-правовой базы и таможенно-тарифного регулирования стран-членов ЕАЭС, государственной поддержки аграрного сектора и др. (табл. 2).

Таблица 1. Отличительные особенности аграрного сектора стран ЕАЭС, используемые для разработки инструментов аграрной политики

Россия	Беларусь	Казахстан	Армения	Кыргызстан*
1	2	3	4	5
Крупные коллективные хозяйственные структуры.	Крупные коллективные хозяйственные структуры. В республике насчитывается 1481 агрогородок, 4626 мясо-молочных ферм.	Фермерские хозяйства, индивидуальные предприниматели, хозяйственные товарищества, расширяется сеть сельских потребительских кооперативов и заготовительных центров.	Фермерские хозяйства размером примерно 1,4 га.	Крестьянские и фермерские хозяйства, мелкотоварный характер производства в аграрном секторе.
Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации, Государственные программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции сырья и продовольствия. В результате реализации программ среднегодовой темп роста продукции сельского хозяйства должен составить не менее 2,5%. На реализацию мероприятий необходимо привлечь не менее 10 трлн руб. кредитных средств. В том числе на реализацию инвестиционных проектов по животноводству – 5,2 трлн руб. (из них по мясному скотоводству – 826,6 млрд руб.), по растениеводству – 1,7 трлн руб.	Приняты Концепция национальной продовольственной безопасности, Государственные программы возрождения и развития села и устойчивости развития сельской территории. Программа развития сельских территорий на 2011-2015 гг., которая построена по «зонтичному» принципу и координирует реализацию 18 подпрограмм.	Закон «О внесении изменений и дополнений в некоторые законодательные акты Республики Казахстан по вопросам продовольственной безопасности», принята Стратегия развития страны до 2020 г., реализуется Комплекс мер по регулированию продовольственного рынка с применением рыночных механизмов, которым предусмотрено дальнейшее наращивание производства сельскохозяйственной продукции и насыщение внутреннего рынка, разрабатывается новая Концепция развития сахарной промышленности.	Разработаны проект Концепции развития кооперации и проект закона «О селе и сельском хозяйстве».	Закон «О продовольственной безопасности Кыргызской Республики», разработана Национальная аграрная доктрина по обеспечению продовольственной безопасности в Кыргызской Республике на период до 2015 г.
К 2020 г. должны быть достигнуты основные показатели производства российских продовольственных товаров, в том числе зерна до 115,0 млн т, свекловичного сахара – до 5,4 млн т, растительного масла – до 3,3 млн т, картофеля до – 34,0 млн т, мяса и мясопродуктов – до 9,7 млн т, молока и молокопродуктов – до 38,2 млн т.	По производству на душу населения основных видов сельскохозяйственной продукции, кроме зерна, Белоруссия занимает первое место среди стран СНГ, по производству мяса сравнялась с Германией, а по производству молока – примерно вдвое превышает развитые в аграрном отношении страны.	Специализируется на производстве зерна, мяса и их экспорте. Меры господдержки позволили сохранить собственное производство плодово-ягодных культур и винограда и обеспечить потребности в них (63%). Отечественным товаропроизводителям производства мяса птицы установлены тарифные квоты на завоз мяса птицы по импорту, что позволило увеличить объемы производства мяса птицы на 42%, а долю импорта во внутреннем потреблении снизить с 70 до 55%.	В структуре сельскохозяйственного производства превалирует растениеводство. Производство растениеводческой продукции составляет примерно 55% от общего объема производства и более чем в 1,6 раза превышает объем производства животноводческой продукции. Удельный вес пищевой промышленности составил 35% в общем объеме промышленности.	Основными зерновыми культурами являются: ячмень, пшеница, овес, кукуруза и рис, выращивается более 20 видов овощных культур. К 2015 г. намечено доведение производства мяса до 360,5 тыс. т и молока – до 1440 тыс. т за счет ежегодного увеличения поголовья скота на 3-5% и внедрения системы управления качеством.

1	2	3	4	5
Производительность труда в сельском хозяйстве составляет около 10 тыс. долл. США на одного занятого в год (в развитых странах – 50-70 тыс. долл. США в год).	Производительность труда в сельском хозяйстве составляет около 12 тыс. долл. США на одного занятого в год.	Производительность труда в сельском хозяйстве составляет около 7 тыс. долл. США на одного занятого в год.	Производительность труда в сельском хозяйстве составляет менее 3 тыс. долл. США на одного занятого в год.	Производительность труда в сельском хозяйстве составляет около 3 тыс. долл. США на одного занятого в год.
Доля сельского хозяйства в ВВП составляет 5%.	Доля сельского хозяйства в ВВП составляет 8%.	Удельный вес сельского хозяйства в структуре ВВП примерно 7%.	Удельный вес сельского хозяйства в структуре ВВП 20,2%.	Удельный вес сельского хозяйства в структуре ВВП 38,2%.
Доля занятых в АПК – 25%, сельском хозяйстве – 14%.	Доля занятых в сельском хозяйстве – 10%.	Доля занятых в сельском хозяйстве – 20%.	Доля занятых в сельском хозяйстве – 40% от числа общего занятого населения	Доля занятых в сельском хозяйстве – 45% активной части населения.
Износ техники и технологического оборудования достигает менее 60%. Совокупный инвестиционный портфель составляет около 1,6 трлн рублей и обеспечивает устойчивые темпы развития и модернизации агропромышленного комплекса. С 2010 г. было построено и модернизировано более 700 объектов для свиноводства, около 400 для птицеводства и 200 для производства мяса крупного рогатого скота. Отмечены локальные дефициты перерабатывающих мощностей по сахару, маслу, мясу, сырам.	Машинно-тракторный парк села на начало 2013 г. обновлен по зерноуборочным комбайнам на 84%, кормоуборочным комбайнам – на 57%, тракторам – 34%.	Износ техники и технологического оборудования достигает около 70%. За счет средств АО «НУХ «КазАгро» реализовано 12 проектов по строительству птицефабрик, обеспечивающих ежегодное производство 18,7 тыс. т мяса птицы и 550 млн яиц. Ведутся работы по расширению и модернизации еще 5 птицефабрик с производством порядка 36,4 тыс. т мяса и 10,8 млн яиц в год.	Устойчивая тенденция технологического отставания предприятий АПК. Износ техники и технологического оборудования достигает более 80%.	Устойчивая тенденция технологического отставания предприятий АПК. Износ техники и технологического оборудования достигает более 85%. В целях обновления парка сельскохозяйственной техники ОАО «Айыл Банк» Кыргызской Республики намерено выдавать российскую технику в лизинг на 7 лет под 6% годовых.
Инструменты государственной поддержки в сочетании с мерами таможенно-тарифного и нетарифного регулирования позволили обеспечить среднюю рентабельность в отрасли с учетом субсидий на уровне 12%.	Уровень господдержки составляет 3% ВВП. Максимально допустимый уровень господдержки АПК в 2011 г. 16% от стоимости валовой продукции сельского хозяйства предполагается снизить до 10% к 2016 г. (сокращение предусмотрено соглашениями по ЕЭП).	Удельный вес инвестиций в сельское хозяйство в общем их объеме за все годы не превышал 2%. По республике введено в действие порядка 20 овощехранилищ за счет средств АО НУХ «КазАгро», ведутся работы по созданию и модернизации 8 плодоовощехранилищ общей емкостью хранения около 31 тыс. тонн, что позволит снизить дефицит мощностей хранения на 25%.	Предусмотрено создание 30 малых современных перерабатывающих предприятий для производства сухофруктов, сыра, консервов и вина. В рамках программы «Интегрированное содействие развитию сельских общин: укрепление устойчивости общин», финансируемой Россией, будет организовано четыре парка сельскохозяйственных машин, построено порядка 90 энерго- и водосберегающих теплиц, заложено 120 гектаров новых фруктовых садов и виноградников. Всего будет инвестировано более 5 млн долл. США.	Распространение получило микрокредитование. Инвесторы изучают возможность создания сети плодоовощных баз в республике, которые смогут аккумулировать сельхозпродукцию, производить ее первичную обработку с разработкой логистики в направлении Южной Сибири, Урала, Приуралья.

1	2	3	4	5
Низкая престижность сельскохозяйственного труда, высокий уровень миграции. Уровень оплаты труда не стимулирует эффективный труд, снижает его мотивацию, не обеспечивает достойного уровня жизни для работников АПК.	Высокая дифференциация по уровню доходов сельского и городского населения. Уровень оплаты труда не стимулирует эффективный труд, снижает его мотивацию, не обеспечивает достойного уровня жизни для работников АПК.	Низкий уровень социально-экономического положения сельского населения, высокая дифференциация по уровню доходов сельского и городского населения, высокий уровень миграции.	Низкий уровень социально-экономического положения сельского населения, высокая дифференциация по уровню доходов сельского и городского населения, высокий уровень миграции.	Низкий уровень социально-экономического положения сельского населения, высокий уровень миграции.
С 2012 г. член ВТО.	Не является членом ВТО.	Не является членом ВТО.	С 2003 г. член ВТО.	С 1998 г. член ВТО.
Применяет режим тарифного квотирования при импорте говядины, свинины и мяса птицы, срок окончания которого для свинины – 31 декабря 2019 г. (для других видов – не определен). После завершения переходного периода снижение средневзвешенной ставки импортного тарифа от текущего уровня составит для сельскохозяйственных товаров 4,4 процентного пункта. Снизятся пошлины на молоко и молочные продукты, на некоторые виды кормов, на не выращиваемые в России овощи, фрукты, орехи, на готовые продукты из рыбы и др.	Занимает четвертое место по экспорту молока, шестое – льноволокна, вошла в двадцатку стран по экспорту сыров, мясопродуктов. Импорт продовольствия составляет 16,8%. К 2015 г. Республика Беларусь может выйти по экспорту масла на второе место в мире, сыра – на четвертое, мясной группы (говядина, свинина, птица) – пятое-шестое.	Валовой сбор зерновых культур (пшеницы, ячменя, риса, кукурузы) и прочих зерновых культур (гречиха, овес, озимая рожь, просо, смесь колосовых и зернобобовых) позволил обеспечить внутренние потребности и поддержать экспортный потенциал страны. Ежегодно на экспорт идет зерна с учетом муки в зерновом эквиваленте порядка 12 млн т. Значительная часть зерна экспортируется в Узбекистан, Таджикистан и Туркменистан. Экспортный потенциал зерна оценивается в 8 млн т.	Зависимость от импорта остается высокой по зерновым культурам, растительному и животному маслу, сахару и мясу птицы.	Зависимость от импорта остается высокой по мясу и молоку, сахару.
Показатели продовольственной безопасности по самообеспеченности составили по зерну 99%, сахару – 96%, картофелю – 96%, мясу и мясопродуктам – 73%, молоку и молокопродуктам – 80%, маслу растительному – 76%.	Наличие продукции в 1,6 раза превышает потребность внутреннего рынка. Продовольственная безопасность страны по потреблению за счет собственного производства обеспечена на 83,2%. рацион населения в энергетической оценке составляет не менее 3100 ккал/сутки (такой уровень обеспеченности для стран с переходной экономикой ФАО прогнозирует только на 2030 г.). Основным рынком сбыта остается Россия (поставки составляют свыше 80% экспорта). Экспорт картофеля как национального бренда для Беларуси планируется увеличить в 10 раз.	Уровень самообеспеченности по важнейшим продуктам питания, рассчитанный по энергетической ценности, составляет около 70%.	Уровень самообеспеченности по важнейшим продуктам питания, рассчитанный по энергетической ценности, составляет около 60%. В планах поднять уровень самообеспеченности до 70% в 2015 г. и до 84% в 2020 г.	Обеспечивает себя сахаром, зерном, хлопком и овощами. В целях оказания государственной социальной поддержки малоимущим слоям населения из государственного материального резерва было выделено 10 тыс. т зерна продовольственной пшеницы, переработанной на муку, в объеме 6,2 тыс. т мука передана на бесплатной основе (из расчета 50 кг на одну семью) малообеспеченным семьям, имеющим детей и получающим ежемесячное пособие. Проводятся мониторинг и оценка продовольственной обеспеченности внутреннего продовольственного рынка по девяти позициям основных продуктов питания.

*Кыргызстан должен вступить в ЕАЭС в 2015 г.

Таблица 2. Принципы аграрной политики стран ЕАЭС

Направления агропромышленной политики стран ЕАЭС	Инструменты реализации агропромышленной политики стран ЕАЭС
Прогнозирование развития АПК стран ЕАЭС	1. Определение приоритетов развития. 2. Перечень индикативных показателей, их прогнозная оценка [5]. 3. Общая методика прогнозов по основным сельскохозяйственным товарам. 4. Определение параметров безопасности по основным товарным группам. 5. Определение уровня конкурентоспособности по единой методике. 6. Разработка социальных показателей в рамках парадигмы устойчивого развития сельских территорий. 7. Разработка прогнозных моделей развития АПК с учетом изменения внешней среды и внутренних факторов.
Научное и инновационное развитие	1. Разработка согласованных планов фундаментальных исследований в АПК на основе национальных научных школ и создание межгосударственной научной базы в АПК. 2. Разработка согласованных планов прикладных исследований в АПК НИИ и корпоративными структурами. 3. Разработка научных направлений ускоренной индустриализации приоритетных отраслей АПК как по отдельным странам, так и по ЕАЭС в целом. 4. Разработка межгосударственных программ и проектов научного обеспечения АПК. 5. Создание межгосударственного «банка инновационных разработок в АПК». 6. Обмен научными кадрами. 7. Модернизация системы сельскохозяйственного образования с учетом требований мирового аграрного рынка и необходимости ускоренного развития АПК государств ЕАЭС.
Государственная поддержка производства и переработки сельскохозяйственной продукции	1. Доведение уровня господдержки по странам ЕАЭС до показателя ОЭСР (20% от общей стоимости произведенной сельхозпродукции). Согласно Соглашению о единых правилах государственной поддержки сельского хозяйства от 09.12.2010 г., уровень мер, оказывающих воздействие на торговлю, не должен превышать 10% валовой стоимости продукции. 2. При осуществлении господдержки руководствоваться инструментами «зеленой корзины» ВТО (это должно относиться и к странам не членам ВТО). 3. Применение мер господдержки с целью обеспечения равных условий конкуренции для различных организационно-экономических форм хозяйствования.
Регулирование общего аграрного рынка	1. Ценовой мониторинг и сравнительный анализ конкурентоспособности. 2. Стимулирование внебиржевой торговли. 3. Координация маркетинговой политики на региональном и внешнем рынках. 4. Осуществление межгосударственной выставочной деятельности, ориентированной как на общий аграрный рынок, так и на внешний рынок. 5. Выявление барьеров или демпинга в торговле с третьими странами и разработка мероприятий по их устранению. 6. Применение единых требований в сфере производства и обращения товаров. 7. Стимулирование экспорта продовольствия и сельскохозяйственного сырья. 8. Реализация унифицированных правил обращения складских свидетельств на зерно и другую сельскохозяйственную продукцию. 9. Таможенно-тарифное регулирование.
Разработка и обеспечение санитарных, фитосанитарных и ветеринарных мер	1. Единые требования в области безопасности и защиты растений. 2. Единая система комплексного контроля животных и продукции животного происхождения. 3. Реализация общих принципов в области профилактики заразных болезней животных и растений. 4. Контроль за сертификацией продукции. 5. Единые методики сортовой идентификации. 6. Порядок взаимного признания документов о сортах семян и создание единого реестра. 7. Единые формы племенных свидетельств и др.
Интегрирование информационного обеспечения АПК	1. Система сбора, обработки и распространения информации о состоянии агропромышленного производства, рынках сельскохозяйственной продукции и продовольствия. 2. Развитие электронных торговых площадок. 3. Программное обеспечение АПК интегрирующихся стран. 4. Формирование единой базы данных по направлениям функционирования общего аграрного рынка. 5. Оказание консультационных и информационных услуг и др. 6. Формирование статистических отчетов по соответствующим направлениям аграрной политики и индикативным показателям.
Контроль за реализацией основных направлений аграрной политики стран ЕАЭС	1. Взаимосвязь и координация деятельности органов контроля по всем направлениям аграрной политики. 2. Мониторинг индикативных показателей по направлениям аграрной политики. 3. Оценка результатов по основным направлениям аграрной политики, выявление рисков и угроз и разработка мероприятий по их снижению и нивелированию. 4. Разработка корректирующих мероприятий соответствующими органами контроля по направлениям аграрной политики.

Используя инструменты согласованной агропромышленной политики, страны ЕАЭС смогут обеспечить справедливую конкуренцию между субъектами государств-членов, равные условия доступа на общий аграрный рынок; унификацию требований, связанных с обращением сельскохозяйственной продукции и продовольствия; защиту интересов производителей государств-членов на внутреннем и внешнем рынках. Россия готова мобилизовать свой богатый природный, ресурсный и интеллектуальный потенциал, включая географическое положение, для обеспечения региональной и глобальной продовольственной безопасности. Однако с развитием земельного рынка во всех странах ЕАЭС имеет место частая смена собственников земельных угодий, что подрывает устойчивость в организации производства. В условиях краткосрочной аренды перестают использоваться научно обоснованные севообороты, принципы размещения отраслей, обеспечивающих рациональное использование ресурсов, а также не проводится восстановление плодородия почв [8].

Недостаток финансовых средств сельских товаропроизводителей является также сдерживающим фактором для внедрения современных агротехнологий, модернизации производства за счет новых сельскохозяйственных машин и оборудования для пищевой промышленности. Негативным фактором, который приводит к снижению конкурентоспособности продукции предприятий АПК стран ЕАЭС, является недостаточный уровень развития кооперативных отношений сельского хозяйства с перерабатывающей промышленностью и торговлей. Наличие посреднических структур приводит к удорожанию сельскохозяйственного сырья и повышению цены конечного продукта, что снижает его конкурентоспособность. Устойчивость воспроизводства в аграрной отрасли зависит от отношений между подотраслями сельского хозяйства – растениеводством, животноводством, предприятиями социальной сферы, сельским строительством и др. Сельское хозяйство не может эффективно функционировать без системы отлаженных сбалансированных хозяйственных связей по реализации своей продукции и приобретению семян, удобрений, топлива и техники [2].

Проблемы в агропромышленном комплексе стран ЕАЭС приводят к тому, что темпы роста производства некоторых видов сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия остаются ниже темпов увеличения импорта продовольственных товаров. Импорт продукции, превышающий 20% потребности внутреннего рынка, подавляет внутреннее производство и приводит к сужению воспроизводства в отрасли, что ведет к зависимости от других государств (табл. 3).

Таблица 3. Основные характеристики рынка мяса, молока и масла стран ЕАЭС в 2013 г., тыс. тонн

Страна	Потребность	Производство	Экспорт	Импорт
Рынок мяса				
Беларусь	850	1095	290	160
Казахстан	1200	935	1,6	235,4
Россия	12000	8000	35	2700
Всего по ТС	14050	10030	326,6	3095,4
Рынок молока				
Беларусь	3400	6800	4312	60
Казахстан	6350	4850	2	55
Россия	40000	31000	590	8165
Всего по ТС	49750	42650	4904	8280
Рынок растительного масла				
Беларусь	270	130	95	117
Казахстан	350	290	40	95
Россия	4282	3725	1450	560
Всего по ТС	4902	4145	1585	772

Из данных таблицы 3 видно, что только Беларусь перекрывает свои потребности производством мяса почти на 30%, а по производству молока – в 2 раза. Однако производ-

ство растительного масла в этой стране в 2 раза ниже потребности. В Казахстане производство мяса ниже потребности более чем на 20%, молока – на 25% и растительного масла – на 17%. В России производство мяса меньше потребности на 33%, молока – на 23%, растительного масла – на 13%. Основной удельный вес экспортно-импортных операций в торговле сельскохозяйственной продукцией приходится на внутрирегиональный обмен стран ЕАЭС. В 2013г. индекс интенсивности региональной торговли вырос до 7,4 (в 2011 г. – 5,8), в 2014 г. он составил 8,2 единицы. Показатель открытости экономик Беларуси, Казахстана и России в агропродовольственном комплексе составляет 44% [1]. Объем сельскохозяйственного производства за период с 1994 по 2013 г. увеличился в 1,4 раза, в том числе в Беларуси – в 1,6 раза, в Казахстане – в 1,2 раза, в России – в 1,4 раза. Агропродовольственный комплекс стран ЕАЭС обладает огромным потенциалом для взаимных (8,2 млрд долл. США в 2013 г.) и экспортных поставок (8,7 млрд долл. США в 2013 г.) в страны Персидского залива, Юго-Восточной Азии, Китай. Вместе с тем импорт продовольствия и сельхозсырья из третьих стран в 2013 г. вырос до значительных размеров – 37,3 млрд долл. США, что является сдерживающим фактором для развития сельскохозяйственного производства и повышения его эффективности [2].

На современном этапе в странах ЕАЭС одним из основных вопросов является повышение эффективности и конкурентоспособности аграрного сектора [6]. Это особенно важно при вступлении стран в международные интегрированные структуры, к которым относятся Таможенный союз, Единое экономическое пространство, ЕАЭС и Всемирная торговая организация. Каждая страна, вступая в эти организации, наряду с экономическими выгодами подвергается и определенным рискам, что предполагает разработку механизмов по их снижению и поддержанию конкурентоспособности национальных экономик.

Реализация направлений согласованной агропромышленной политики государств ЕАЭС будет способствовать росту производительности труда в АПК стран-членов. С учетом того, что на Россию приходится порядка 70-80% производства сельскохозяйственной продукции стран ЕАЭС, среднегодовые темпы её роста должны составить к 2020г. не менее 2-2,5%. В соответствии с планами развития каждой из стран ЕАЭС на ускоренную индустриализацию АПК должно быть израсходовано не менее 13 трлн рублей как кредитных, так и по линии государственной поддержки АПК. По уровню производительности труда страны ЕАЭС должны преодолеть отставание в 4-5 раз (Россия, Беларусь и Казахстан) и в 16 раз (Армения, Кыргызстан), довести до 25 тыс. долл. США на одного занятого в год (по трем ведущим странам ЕАЭС). Углубление интеграционных процессов в аграрном секторе ЕАЭС будет способствовать повышению эффективности использования бюджетных средств, выделяемых сельскому хозяйству, а также росту конкурентоспособности продовольствия и сельскохозяйственного сырья на мировых рынках.

Список литературы

1. Глотова И.С. Развитие экономической интеграции в аграрном секторе [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://docviewer.yandex.ru/?url=yaserp%3A%2F%2Fwww. vniiesh.ru%2Fdocuments%2Fdocument_ (дата обращения: 25.01.2015).
2. Малицкая В.Б. Исследование современных подходов к определению уровня эффективности / В.Б. Малицкая, С.Н. Нечаева // Вестник Российского государственного торгово-экономического университета. – 2010. – № 7-8. – С. 35-41.
3. Решение Высшего Евразийского экономического совета от 29 мая 2013 г. № 35 «О Концепции согласованной (скоординированной) агропромышленной политики государств-членов Таможенного союза и Единого экономического пространства» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70290800/#ixzz3dmEualKg (дата обращения: 25.01.2015).
4. О мероприятиях государств Содружества по повышению их продовольственной безопасности (информационно-аналитический материал). – Москва : Содружество Независимых Государств, Департамент экономического сотрудничества, 2012. – 43 с.
5. Решение Совета Евразийской экономической комиссии от 04.02.2015 № 2 «О перечне индикативных показателей развития агропромышленного комплекса государств-членов Евразийского экономического союза» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_175269/ (дата обращения: 12.01.2015).
6. Смольянова Е.Л. К вопросу о классификации факторов и резервов обеспечения конкурентоспособности предприятия / Е.Л. Смольянова, В.Б. Малицкая // Вестник Тамбовского гос. ун-та. – 2009. – № 2 (70). – С. 336-345.
7. Шишкин А.Ф. Теоретические и практические аспекты достижения продовольственной безопасности России : монография / А.Ф. Шишкин, А.Б. Ефимов; под общ. ред. проф. Шишкина А.Ф. – Воронеж : ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ. – 2012. – 165 с.
8. Шишкина Н.В. Эффективность использования земельных ресурсов в сельском хозяйстве: монография / Н.В. Шишкина, В.Э. Юшкова. – Воронеж : ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2014. – 201 с.

УДК 332.012.2:678.5

УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ МОДЕЛИ РАЗВИТИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Андрей Валерьевич Улезько, доктор экономических наук, профессор,
зав. кафедрой информационного обеспечения и моделирования агроэкономических систем

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Валерий Викторович Реймер, кандидат экономических наук, доцент,
декан финансово-экономического факультета, доцент кафедры экономики и организации

Дальневосточный государственный аграрный университет

Исследуются вопросы развития социально-экономических систем, оценки ключевых характеристик их изменений на современном этапе, типов развития, использования инноваций как инструмента преодоления кризисных явлений. Раскрываются место инноваций в системе общественного производства, сущность инновационной среды и специфика ее формирования и развития, характеризуется эволюция моделей инновационного процесса, описывается влияние институциональной среды на инновационную деятельность. Доказывается, что каждая социально-экономическая система генерирует спрос на определенные изменения, позволяющие получить преимущества в производственной сфере, эффект от реализации которых мог бы быть перенесен в сферу социальную. При этом масштаб таких изменений может быть самым разным: от усовершенствования отдельных орудий труда до технических и технологических «революций», но задача получения конкурентных преимуществ для открытых систем различного уровня остается первоочередной, а потребность в изменениях становится не только объективным фактором развития, но и превращается в доминанту их развития. Дается описание основных типов моделей инновационного развития социально-экономических систем, различающихся схемой инициации и организации инновационных процессов. Описывается совокупность факторов (влияние государства на инновационную активность, правовое обеспечение инновационной деятельности, экономическое состояние системы и ее ресурсное обеспечение, уровень развития инновационной инфраструктуры и уровень социально-психологического развития социума), комплексное воздействие которых определяет выбор модели инновационного развития. Обосновывается вывод о том, что неоднородность социально-экономических систем и факторов, влияющих на выбор конкретной модели, объективно обуславливают одновременное использование нескольких моделей в соответствии со спецификой и уровнем развития отдельных структурных элементов системы или ее функциональных подсистем.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: модель развития, инновации, инновационная среда, инновационные изменения, институциональная среда инноваций, институциональные изменения.

The authors investigate the problems of development of socio-economic systems, evaluation of key characteristics of their changes at the present stage, types of their development, and the use of innovations as a tool for overcoming the crisis. The authors define the place of innovations in the system of public production, the essence of innovative environment and specificity of its formation and development, characterize the evolution of models of the innovation process and describe the impact of institutional environment on innovations. It has been proved that each socio-economic system generates a demand for certain changes that allow getting advantages in the industrial sector, the effect of which could be transferred to the social sector. The scale of such changes can vary greatly from improving individual instruments of labor to technical and technological breakthroughs, but the task of obtaining competitive advantages for open systems at various levels remains a priority, and the need for changes becomes not only an objective development factor, but also transforms into the dominant idea of their development. The authors present the description of the main types of innovation development models of socio-economic systems with differences in initiation and organization of innovative processes; describe set of factors (such as state influence on innovative activity, legal support for innovations, economic status of the system and its resource provision, the level of development of innovative infrastructure and the level of social and psychological development of the society) that determine the choice of innovative development model. The conclusion is that the heterogeneity of socio-economic systems and factors influencing the choice of a particular model objectively determine simultaneous use of several models according to the characteristics and level of development of individual structural elements of the system or its functional subsystems.
KEY WORDS: development model, innovations, innovative environment, innovational changes, institutional environment of innovations, institutional changes.

Эволюция социально-экономических систем и теория их экономического развития были и остаются предметом пристального исследования, поскольку позволяют не только раскрыть сущность этого базисного процесса общественного воспроизводства и выявить факторы, определяющие структуру и качество происходящих изменений, но и обосновать траекторию оптимального развития системы исходя из ее ресурсного потенциала и потенциала развития. Если ресурсный потенциал системы характеризует совокупные возможности ресурсов, которыми она располагает и которые могут быть вовлечены в процесс производства, то потенциал развития отражает возможности воспроизводства социально-экономической системы в условиях изменений внешней среды и роста конкуренции. Дополнительные сложности развитию социально-экономических систем различного уровня придает процесс глобализации мировой экономики, размывающий границы локализованных систем и требующий формирования адаптационных механизмов, позволяющих системам воспроизводиться в постоянно меняющихся ресурсных пропорциях, адекватным изменениям условий их функционирования.

В широком смысле слова под развитием системы понимается особый тип изменений системы во времени, позволяющий сохранять ее целостность на определенном временном интервале. Как правило, экономические системы развиваются эволюционным путем, который характеризуется наличием у системы соответствующих механизмов, стабилизирующих желаемое состояние системы и пытающихся либо ликвидировать любое отклонение от него, либо корректировать структуру и функции системы для адаптации к неизбежным изменениям среды функционирования. В случае если эти механизмы не обеспечивают адекватных реакций системы на рост неопределенности внешней среды, то состояние системы становится кризисным. В этой ситуации наряду с эволюционным развитием может быть осуществлен и скачкообразный переход системы в новое устойчивое состояние [11].

Отмечая начавшуюся трансформацию сложившихся моделей развития социально-экономических систем, Г.П. Журавлева [6] считает необходимым выделить целый ряд принципиальных моментов, характеризующих эти изменения. К их числу она предлагает относить:

- структурные сдвиги в сторону науки и инноваций как главной производительной силы и специфической сферы услуг в производстве;
- приоритетность научных знаний, информации и духовных благ;
- развитие научного труда как вида творческой деятельности;
- рост значения социально-духовных потребностей в их совокупности общих потребностей; приоритетность стимулов самореализации личности;
- снижение роли «вещных» форм собственности и возрастание роли интеллектуальной собственности с присущим ей способом отчуждения результата научного труда;
- возрастание качества жизни в целеполагании: создание нового механизма организации и управления экономикой на основе равновесия социального государства и бизнеса с новой идеологией и формирование активного гражданского общества.

Как правило, модели развития социально-экономических систем увязывают с типами самого экономического развития. Традиционно принято выделять два таких типа: экстенсивный (экономический рост достигается за счет наращивания объема используемых факторов производства) и интенсивный (экономический рост обеспечивается за счет применения в производстве усовершенствованных факторов производства и более интенсивного использования имеющихся ресурсов). Е.А. Куклина [8] предлагает указанные типы развития идентифицировать с уровнем техногенного развития и использовать для их описания специфическую модель развития техногенного типа, которая аппроксимируется классической производственной функцией Кобба-Дугласа.

Получившая в последнее время популярность теория устойчивого развития систем пока так и не сформировала общепризнанного категориального аппарата, но, как правило, устойчивое развитие связывается с некими позитивными изменениями социально-экономических систем, позволяющими им сохранять свою структурную и функциональную целостность при улучшении качественных характеристик всей системы или ее отдельных элементов. При этом за рамками данной теории остается вопрос об источниках данных позитивных изменений. Очевидно, что при определенных условиях закрытая система покрывает свои потребности за счет собственных ресурсов, распределяя и перераспределяя их на различных стадиях воспроизводственных процессов. Открытые же системы вынуждены конкурировать с себе подобными как за ресурсы, так и за рынки сбыта произведенной продукции. Именно острота конкуренции требует создания преимуществ, позволяющих системе получить дополнительный эффект (экономический, социальный, экологический и т.п.), который и позволит улучшить ее качественные характеристики.

Можно предположить, что каждая социально-экономическая система генерирует спрос на определенные изменения, позволяющие получить преимущества в производственной сфере, эффект от реализации которых мог бы быть перенесен в сферу социальную. Несомненно, что масштаб таких изменений может быть самым разным: от усовершенствования отдельных орудий труда до технических и технологических «революций», но задача получения конкурентных преимуществ для открытых систем различного уровня остается первоочередной, а потребность в изменениях становится не только объективным фактором развития, но и превращается в доминанту развития социально-экономических систем. При этом первичная потребность в изменениях обусловлена институциональной средой системы, определяющей порядок присвоения и распределения эффекта, получаемого в результате реализации этих изменений.

В условиях высокой локализации систем потенциал их развития определялся способностью каждой отдельно взятой системы генерировать и использовать новые знания, связанные с технико-технологической модернизацией производства, позволяющей добиться существенного роста производительности труда, снижения себестоимости продукции и повышения ее качества или произвести товар с новыми потребительскими свойствами. Пока такие нововведения были недоступны конкурентам, сгенерировавшая их система получала дополнительный эффект и наращивала собственный потенциал развития. В условиях повышения открытости систем нововведения становились доступны и для других субъектов, которые за счет имитации уже известных нововведений существенно улучшали свои конкурентные позиции и заставляли конкурентов генерировать и внедрять новые изменения.

Нововведения, способные обеспечить получение конкурентных преимуществ и дополнительного эффекта, принято называть инновациями, а модели, описывающие развитие социально-экономических систем через использование различного рода инноваций, моделями инновационного развития.

С.А. Неганов и И.С. Неганова [10], анализируя сложившийся круг определений категории «инновация», приходят к выводу о том, что в настоящее время наиболее широкое распространение получили три подхода. В рамках первого подхода инновации отождествляются с различного рода нововведениями и новшествами, при втором – инновация рассматривается в виде процесса создания новой продукции, технологии, новшеств в организации и управлении, при третьем – в виде процесса внедрения в производство новшеств, качественно отличных от предшествующего аналога.

По мнению Ю.А. Чихачева [12], в отечественной науке сложились три подхода к пониманию сущности инноваций:

- технологический (инвестиции представляются как технология преобразования накопленного капитала в специфические активы);

- инструментальный (инвестиции рассматриваются как средство возникновения предпринимательского эффекта);

- отношенческий (инвестиции представляются объектом рыночных отношений).

При раскрытии сущности инноваций он предлагает концентрировать внимание на основных их функциях:

- инициирующей (формирование условий повышения эффективной оборачиваемости всех форм капитала);

- целеориентирующей (обеспечение получения положительного эффекта при достижении поставленных целей);

- приоритетной (обеспечение доминирования рыночного механизма хозяйствования);

- оптимизирующей (требование рационального соотношение всех факторов).

Ряд исследователей пытается с помощью определения «инновации» описать широкий круг характеристик этого экономического явления. Так, например, Д.В. Гаязова [5] считает, что определение инновации, учитывающее все существующие расхождения, недостатки и особенности, должно отвечать следующим требованиям: основой инновации являются качественные изменения, приводящие к появлению нового продукта, технологии либо к их усовершенствованию; инновация есть продукт интеллектуальной деятельности; осуществление инноваций невозможно без существенных вложений капитала; инновация создается для удовлетворения конкретных общественных потребностей в соответствии со спросом на нее; инновация должна быть эффективна; необходимо разграничение понятий «инновация» и «новация»; понятие «инновация» не должно включать этапы, относящиеся к понятию «инновационный процесс». Опираясь на эти положения, она предлагает определять инновации как стоимость реализации интеллектуального решения, направленного на достижение результатов, соответствующих изменениям требований рынка, и приносящего позитивный социально-экономический эффект.

Все современные подходы к определению места инноваций в системе общественного производства базируются на выводах Й. Шумпетера, обосновавшего концепцию преодоления системных кризисов через обновление капитала на основе технических, экономических и организационных нововведений и реализацию инноваций через новые комбинации факторов производства [13].

По мнению А.И. Белоусова [1], распространение инноваций приводит к «технологическому скачку» как в развитии отдельных экономических субъектов, инициировавших инновационный процесс, так и в развитии макроэкономических систем через поддержание конкурентоспособности всей совокупности хозяйствующих субъектов. При этом он предлагает различать так называемые малые и глобальные инновации. К малым инновациям он относит инновации, носящие эволюционный характер, к глобальным – инновации, обеспечивающие техническую и технологическую революцию производства. В соответствии с масштабом скачков А.И. Белоусов рекомендует выделять большие и малые циклы развития эффектов от применения инновационных технологий. При этом он справедливо отмечает, что диалектика инновационного процесса заключается в том, что новое знание появляется в ответ на сформировавшийся запрос общества, а само общество должно быть готово не только к формированию потребности в новациях, но и к широкому их использованию в практической деятельности.

Ориентация на инновационную модель развития обуславливает необходимость формирования и развития инновационной среды, которую Р. Камагни предложил рассматривать как «совокупность сетевых сложных неформальных социальных отношений на ограниченном географическом пространстве, часто определяющих внешний имидж и особые специфические внутренние представления и чувства «принадлежности», которые стимулируют инновационность территории через синергетичность и процессы коллективного обучения» [14, с. 2].

Несколько иную трактовку инновационной среды использует М. Кастельс [7], определяя ее как специфическую совокупность отношений производства и менеджмента, основанную на социальной организации, разделяющую культуру труда и инструментальные цели, направленные на генерирование новых знаний, процессов и продуктов. По его мнению, специфику инновационной среды определяет, в первую очередь, ее способность генерировать синергию и быть фундаментальным источником инноваций и создания добавленной стоимости в эпоху ускоренного развития науки.

Д.С. Вахрушев [4] отмечает, что в рамках институционального подхода инновационную среду целесообразно рассматривать в двух взаимосвязанных аспектах. С одной стороны, как экономически целесообразно организованное пространство жизнедеятельности, обеспечивающее развитие инновационного ресурса общества, с другой – как интегрированное средство накопления и реализации инновационного потенциала хозяйствующих субъектов.

Исследуя проблемы развития инновационной среды, О.В. Буз и Н.Н. Гришанова [2] выделяют в качестве приоритетных направлений активизацию интеграционных процессов, позволяющих обеспечивать получение синергетических эффектов за счет объединения и координации деятельности различных субъектов. По их оценке следует выделять три направления развития государственно-корпоративного управления научно-техническим прогрессом. Реализация первого направления предполагает абсолютное доминирование государства в определении путей и моделей инновационного развития, включая определение приоритетов, формирование инфраструктуры и механизмов инновационного развития с последующей передачей значительной части функций бизнес-сообществу. Второе направление предусматривает изменение подхода крупных корпораций к участию в инновационном процессе, связанного с выделением инновационной деятельности в качестве неотъемлемого бизнес-процесса, обеспечивающего получение устойчивых конкурентных преимуществ. При данном подходе происходит минимизация трансакционных издержек и повышение эффективности коммерциализации научных разработок. Механизм реализации данного варианта, по их мнению, создает объективные предпосылки формирования структур кластерного типа. Третий вариант – концентрация инноваций в центрах экономического развития, которые представляют собой крупнейшие территориально-корпоративные образования, сами по себе являющиеся основными потребителями инноваций. Инновационные процессы предполагают пространственное перераспределение влияния инновационно-технологических центров в сторону менее развитых территорий, обеспечивая взаимосвязь производителей и потребителей инноваций, что способствует активизации процессов трансфера технологий и создания местных технологических платформ как перспективной формы трансляции и использования инноваций.

В качестве результатов исследования изменения качественных характеристик инновационного процесса Ю.С. Бурец [3] выделяет основные направления эволюции моделей инновационного процесса: от линейного протекания к нелинейному, от закрытого процесса к открытому, от одного источника зарождения инновации к их множественности, от последовательности стадий процесса к параллельности их протекания и возрастанию роли обратных связей, от узкой специализации субъектов инноваций деятельности к многопрофильности, от детализации функций между субъектами и их группами к межфункциональности, от жесткости организационных структур к гибкости и адаптивности, от обособленности инновационного процесса к встроенности в процесс стратегического управления.

Эволюционные изменения любой экономической системы, в соответствии с институционально-эволюционной теорией развития, начинаются с возникновения или изменения институтов, которые, в свою очередь, фиксируют с той или иной степенью устойчивости генерируемые системой изменения. Эффективное институциональное управление инновационной средой, по мнению Н.В. Мирошниченко [9], возможно лишь на основе

научно спрогнозированной динамики институциональных изменений, четко описанных этапов их протекания и обоснованных мер по их реализации. Он совершенно справедливо отмечает, что решение указанных задач невозможно без выявления «институциональных геномов» экономической системы, отражающих исходное состояние институциональной среды, без определения уровня институционального вакуума, без установления институциональных патологий, без прогноза институциональных ожиданий на нано-, микро-, мезо- и макроэкономическом уровне. Н.В. Мирошниченко подчеркивает, что институциональная теория предполагает два основных способа проведения институциональных изменений. Первый способ связан с их стихийной эволюцией под воздействием факторов различной природы (институты не организуются «сверху», а возникают «снизу»), второй – с вмешательством государства.

Другая траектория институционального развития связана с импортом (так называемой «трансплантацией») институтов. Н.В. Мирошниченко указывает на тот факт, что при выборе вектора институционального строительства в пользу импорта институтов следует понимать, что механическое копирование зарубежного опыта не может дать эффективных результатов даже в долгосрочном периоде. Импорт институтов, происходящий в виде заимствования фрагментов социально-экономических структур других стран, но не учитывающий местные особенности, позволяет сформировать «квазиинституты», относительно работоспособные, но способные лишь временно выполнять достаточно узкий круг закрепленных за ними функций.

В теории инноваций описано несколько типов моделей инновационного развития, различающихся схемой инициации и организации инновационных процессов:

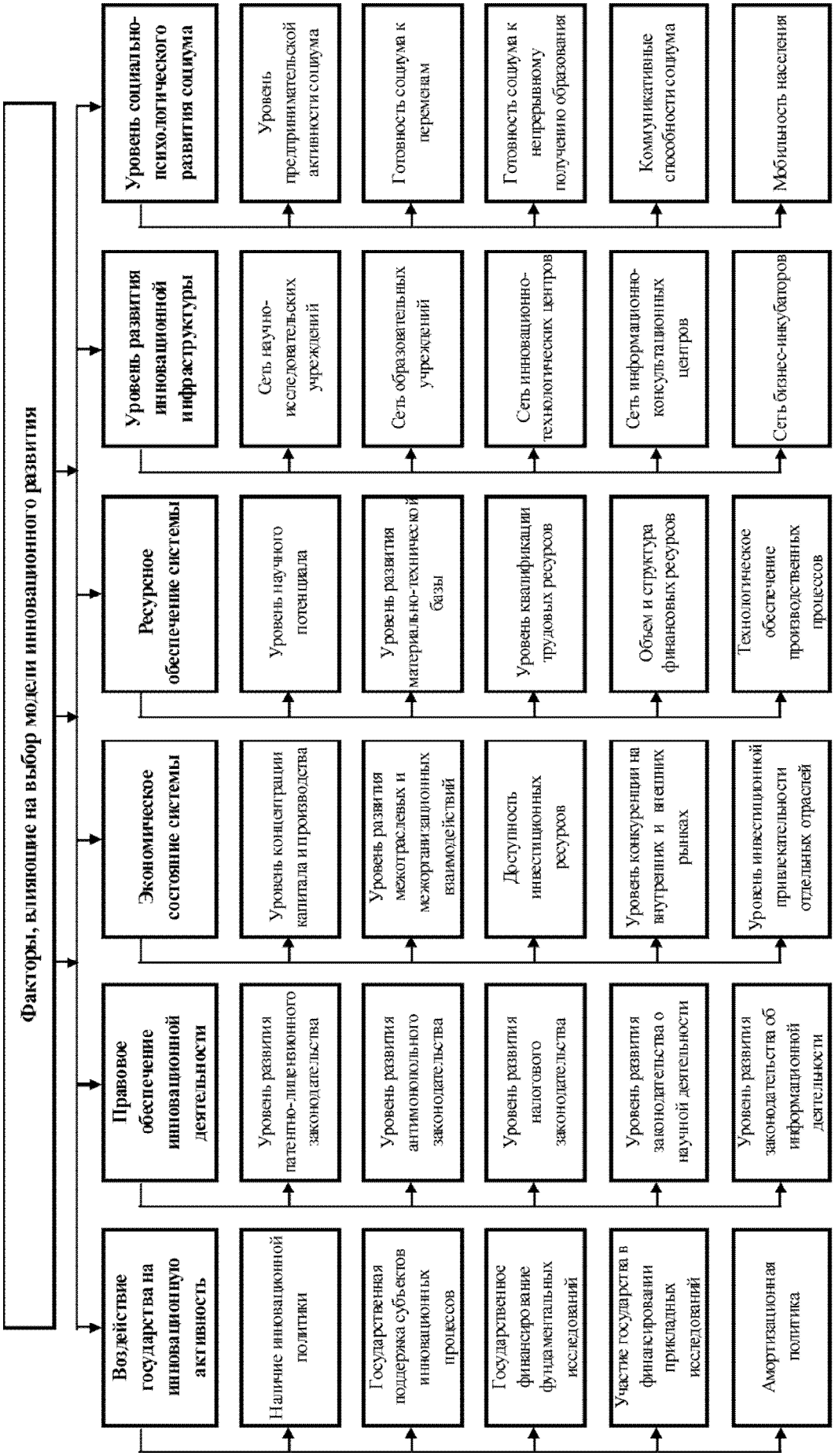
- модель технологического толчка (спрос на инновации формируется исходя из предложения);
- модель рыночного притяжения (спрос формируется исходя из потребностей рынка);
- модель взаимосвязи технологических возможностей с потребностями рынка (источником инновации являются как научные исследования и рыночные потребности, так и новые знания, генерирующиеся вследствие углубления взаимосвязей между участниками инновационного процесса);
- модель интегрированных бизнес-процессов (все этапы инвестиционных процессов протекают параллельно за счет полной интеграции исследовательских подразделений с производственными на основе реализации принципа межфункциональных связей);
- модель интегрированных систем и сетей (предполагает выход за пределы системы за счет интеграции в единое информационное пространство и доступа к новым знаниям через информационные сети).

Выбор модели инновационного развития определяется исходя из комплексного влияния совокупности следующих групп факторов:

- влияния государства на инновационную активность;
- правового обеспечения инновационной деятельности;
- экономического состояния системы;
- ее ресурсного обеспечения;
- уровня развития инновационной инфраструктуры;
- уровня социально-психологического развития социума (см. рис.).

Чем сложнее структура социально-экономической системы, чем больше ее масштаб, тем выше становится спрос на инновации, способные повысить эффективность развития системы за счет формирования уникальных конкурентных преимуществ и тем сложнее становятся комбинации реализуемых моделей инновационного развития.

Неоднородность социально-экономических систем и факторов, влияющих на выбор конкретной модели, объективно обуславливают одновременное использование нескольких моделей в соответствии со спецификой и уровнем развития отдельных структурных элементов системы или ее функциональных подсистем.



Систематизация факторов, влияющих на выбор модели инновационного развития

Следует отметить, что выбор модели инновационного развития предполагает существенный рост уровня рисков и неопределенности. Те инновации, которые предполагают получение эксклюзивных конкурентных преимуществ, не всегда оправдывают себя, и даже имитация уже апробированных кем-то нововведений может не дать ожидаемого эффекта. В этой связи возникают определенные противоречия между моделями инновационного и устойчивого развития, поскольку повышение устойчивости развития системы требует снижения уровня рисков и неопределенности, а генерация и внедрение инноваций объективно повышают энтропию системы, снижая на первых этапах освоения нововведений предсказуемость ее поведения и увеличивая риски потерь.

Список литературы

1. Белоусов А.И. Экологически устойчивое развитие инновационно-ориентированной экономики региона / А.И. Белоусов, Е.А. Шелухина // Вестник Северо-Кавказского федерального университета. – 2014. – № 6 (45). – С. 101-105.
2. Буз О. Формирование инновационной инфраструктуры как фактора модернизации региональной инновационной среды / О. Буз, Н. Гришанова // Экономика и управление в XXI веке: тенденции развития. – 2013. – № 10. – С. 41-59.
3. Бурец Ю.С. Эволюция моделей управления инновационным процессом / Ю.С. Бурец // Вестник Томского гос. ун-та. Экономика. – 2014. – № 4. – С. 125-139.
4. Вахрушев Д. Инновационная среда как значимый фактор формирования инновационной экономики: институциональный подход / Д. Вахрушев // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Экономика и экологический менеджмент. – 2015. – № 1. – С. 5-8.
5. Гаязова Д.В. Инновационный потенциал экономических систем: оценка и перспективы развития : автореф. дис. … канд. экон. наук : 08.00.05 / Д.В. Гаязова. – Ижевск, 2010. – 26 с.
6. Журавлева Г.П. Экономическая политика современной России: модернизация и реиндустриализация / Г.П. Журавлева // Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. – 2014. – № 3 (131). – С. 26-32.
7. Кастельс М. Информационная эпоха: экономика, общество и культура ; пер. с англ., под ред. О.И. Шкаратана. – Москва : ГУ ВШЭ, 2000. – 608 с.
8. Куклина Е.А. К вопросу о типах развития экономических систем на макроуровне / Е.А. Куклина // Научные труды Северо-Западного института управления. – 2013. – Т. 4. – № 1 (8). – С. 92-96.
9. Мирошниченко Н. Рамки институционального управления в условиях экономики знаний / Н. Мирошниченко // Наука и общество. – 2014. – № 4 (19). – С. 65-70.
10. Неганов С.А. Инновации: сущность и специфика / С.А. Неганов, И.С. Неганова // Никоновские чтения. – 2008. – № 13. – С. 16-19.
11. Улезько А.В. Хозяйствующие субъекты аграрной сферы: ресурсное обеспечение и инновационное развитие / А.В. Улезько, Н.Г. Нечаев, И.С. Соковых, А.В. Климов. – Воронеж : ВГАУ, 2013. – 277 с.
12. Чихачев Ю.А. Инновационно-инвестиционный процесс и его влияние на развитие экономики России : автореф. дис. … канд. экон. наук : 08.00.01 / Ю.А. Чихачев. – Москва, 2012. – 20 с.
13. Шумпетер Й. Теория экономического развития; пер. с англ. / Й. Шумпетер. – Москва : Директмедиа Паблишинг, 2008. – 401 с.
14. Camagni R. Introduction: from the local "milieu" to innovation through cooperation networks // In: Camagni R. Innovation Networks: spatial perspectives. – London : Bedhaven Press, 1991. – Pp. 1-9.

УДК 657.6

ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УПРАВЛЕНИЯ: СУЩНОСТЬ, ФУНКЦИИ, ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ

Валентина Федотовна Курносова, старший преподаватель кафедры системного анализа и обработки информации

Кубанский государственный аграрный университет

Раскрывается информационная сущность управления, отмечается рост сложности задач управления при повышении уровня рисков и неопределенности, процесс адаптации системы к изменениям условий хозяйствования раскрывается через осуществление управляющих воздействий, ориентированных на корректировку структуры системы и ее параметров; через возможную трансформацию ее границ и усиление степени влияния на процессы, реализующие взаимосвязь системы с внешней средой; через пересмотр критериев развития объектов управления. Доказывается, что управление как информационный процесс реализуется в виде информационных потоков и требует адекватной системы информационного обеспечения, связанной с организацией информационных потоков и массивов и реализующей функции сбора, хранения, обработки и передачи информации, необходимой для выработки, выбора и принятия управленческих решений и оценки их результативности. Раскрывается сущность организационных, функциональных и информационных моделей, используемых при формировании системы информационного обеспечения управления. Обосновывается и раскрывается содержание совокупности принципов, регламентирующих организацию системы информационного обеспечения управления, к числу которых относятся общие принципы организации систем, принципы формирования информационных систем и принципы оценки качества системы информационного обеспечения.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: управление, система, процесс, информационное обеспечение, функции, принципы.

The author revealed information essence of management and noted an increase in complexity of management tasks with the increasing levels of risk and uncertainty; described the process of adapting the system to changes in economic conditions through the following measures: 1) management actions focused on adjusting the structure of the system and its parameters; 2) possible transformation of its borders and strengthening of the degree of influence on the processes that support the system's relationship with the environment; 3) revision of the criteria of development of controlled objects; proved that management as an information process is implemented in the form of data streams and requires an adequate information system of management associated with the organization of data streams and arrays and exerting the functions of collection, storage, processing and transmission of information necessary for the development, selection and making management decisions and evaluation of their efficiency; revealed the essence of organizational, functional and information models used for creating the information system of management; substantiated and disclosed the set of principles governing the organization of the information system of management, including general principles of system organization, principles of creation of information systems and principles of evaluating the quality of information system of management.
KEY WORDS: management, system, process, information support, functions, principles.

Развитие любой экономической системы требует координации развития ее отдельных элементов и поддержания пропорций, обеспечивающих минимизацию затрат, требующихся для достижения поставленных целей на том или ином временном горизонте. При этом экономическая система традиционно рассматривается как совокупность управляющей и управляемой подсистем, связанных между собой каналами обмена информации, обеспечивающими между ними прямую и обратную связь, а управление рассматривается как информационный процесс, представляющий собой целенаправленное воздействие на управляемую подсистему с целью достижения стратегических, тактических и оперативных целей развития экономической системы.

Социально-экономические системы характеризуются большим набором факторов, значительно усложняющих управление ими. К ним можно отнести:

- трудности при определении начальных координат системы, усугубляющиеся практической невозможностью их точного измерения, отсутствие четкой структуры и периодичности процессов;

- нерегулярность проявления свойств;
- нерегулярность воздействия внешних факторов;
- трудность четкого определения единого критерия функционирования;
- определенная вероятность изменения заданной цели движения системы;
- вероятностный характер параметров процессов; отсутствие стационарности внутренних и внешних характеристик процессов.

Влияние этих факторов особенно усиливается в условиях нерегулируемой или слабо регулируемой экономики, когда условия функционирования систем могут меняться стохастически под неконтролируемым воздействием «незримой руки рынка».

В самом широком смысле управление можно представить в виде циклического процесса на заданном временном интервале, включающего в себя:

- оценку фактического состояния системы;
- определение целей развития объекта управления и их количественного выражения с помощью системы обоснованных экономических показателей;
- определение оптимальной траектории развития системы с учетом прогнозируемых колебаний среды функционирования;
- мониторинг отклонений фактической траектории развития системы от оптимальных параметров;
- корректировку отдельных параметров развития объекта управления, его структуры или границ, а при необходимости и целей функционирования системы.

Выделение данных этапов управления еще раз подтверждает информационную сущность управления и важность информации в формировании управленческих решений.

Очевидно, что в условиях плановой жестко регулируемой экономики неопределенность среды функционирования была гораздо ниже, нежели в современных условиях. Система централизованного управления предполагала использование системы фиксированных цен как на сельскохозяйственную продукцию, так и на ресурсы, необходимые для ее производства. Кроме этого, государство гарантировало закупку любых объемов продукции, выделение объемов ресурсов (в т.ч. и финансовых), необходимых для выполнения плановых заданий, и т.д. Также государство регламентировало процессы хеджирования различного рода рисков через развитие системы государственного страхования сельских товаропроизводителей, через формирование системы страховых запасов и фондов. В этих условиях основная масса сельскохозяйственных производителей использовала типовые для того времени организационные структуры и структуры управления, а система управления предполагала вычленение стандартного набора организационных единиц и структур, ориентированных на реализацию отдельных функций управления.

Переход от плановой экономики к рыночной, обусловивший резкий рост уровня рисков и неопределенности, ускоренное углубление диспаритета цен на сельскохозяйственную продукцию и ресурсы, требуемые для ее производства, существенное сокращение уровня государственной поддержки сельских товаропроизводителей, необходимость постоянной адаптации предприятия к изменяющимся условиям функционирования потребовали от хозяйствующих субъектов аграрной сферы не только существенной корректировки структуры управления, но и расширили круг функциональных задач, без решения которых стало невозможным обеспечить устойчивое воспроизводство агроэкономических систем [5].

Объективный рост нестабильности условий хозяйствования сельскохозяйственных производителей обусловил возникновение специфического круга задач, связанных с реализацией функций адаптации экономических систем к изменениям среды их функционирования. Адаптация системы к изменениям условий хозяйствования рассматривается нами

как процесс обоснованной корректировки отдельных параметров объекта управления, его структуры и границ, а также локальных критериев, направленный на достижение глобальной цели развития экономической системы. Непосредственно процесс адаптации системы к изменениям условий хозяйствования реализуется через принятие управленческих решений и осуществление управляющих воздействий, ориентированных на корректировку структуры системы и ее параметров; через возможную трансформацию ее границ и усиление степени влияния на процессы, реализующие взаимосвязь системы с внешней средой; через пересмотр критериев развития объектов управления.

Процесс управления характеризуется несколькими ключевыми свойствами, к числу которых относятся:

- целесообразность создания и развития системы;
- целенаправленное воздействие на объект управления;
- существование взаимозависимых субъекта и объекта управления;
- организация эффективного обмена информацией между ними;
- иерархичность структуры управления;
- наличие линейных и функциональных связей;
- многообразие используемых методов управления и форм взаимодействия между объектом и субъектом управления.

В настоящее время, по мнению М. Мескона, М. Альберта и Ф. Хедоури [3], сложились четыре ключевых подхода к формированию теории управления. Если первый подход связан с развитием школ административного и научного управления, науки о поведении и т. д., то второй (системный) рассматривает организацию как совокупность взаимосвязанных элементов, подчиненных достижению установленных целей при прогнозируемых колебаниях условий хозяйствования; третий (ситуационный) предполагает использование различных методов управления в различных ситуациях; а четвертый (процессный) представляет управление в виде совокупности взаимосвязанных управленческих воздействий, реализуемых в виде непрерывной последовательности. Процессный подход, в отличие от ставшего традиционным системного подхода, базирующегося на использовании иерархической структуры управления, предполагает управление выделенными процессами, а не объектами.

При системном подходе непосредственное управление отдельными элементами экономических систем осуществляется руководителями подразделений, линейно подчиненных руководителям более высокого уровня. К их компетенции относятся как вопросы осуществления производственных процессов, так и вопросы организационно-экономического обеспечения деятельности подразделений. При относительно небольших масштабах производства, простой организационной структуре, жесткой координации деятельности производственных подразделений предприятия между собой, с обслуживающими и вспомогательными производствами и со специалистами различных служб системный подход себя полностью оправдывает и обеспечивает достаточно высокий уровень эффективности управления. Но при достижении определенного уровня концентрации производства и капитала, росте масштабов производства, его территориальной рассредоточенности, усложнении системы взаимоотношений между элементами производственных систем хозяйствующих субъектов различного уровня возникает объективная потребность в управлении отдельными процессами как в разрезе технологий производства продукции, так и отдельных элементов организации производства. В первую очередь падение эффективности традиционных систем управления связано с существенным ростом объемов информации, которую необходимо хранить и постоянно обрабатывать для обеспечения требуемого качества принимаемых управленческих решений. Кроме этого, рост объемов

информации связан с ростом нестабильности среды функционирования сельскохозяйственных товаропроизводителей при крайне слабом воздействии государства на процессы стабилизации условий хозяйствования в аграрной сфере и неспособностью государства выработать научно обоснованную аграрную политику.

В этой ситуации эффективность управления развитием хозяйствующих субъектов аграрной сферы связана с целым рядом факторов, к числу которых относятся использование современных информационных технологий и формирование адекватной системы информационного обеспечения.

Управление, рассматриваемое как процесс, реализующийся в виде информационных потоков, предполагает наличие адекватной системы информационного обеспечения, связанной с организацией информационных потоков и массивов и реализующей функции сбора, хранения, обработки и передачи информации, необходимой для выработки, выбора и принятия управленческих решений и оценки их результативности. В более узком смысле система информационного обеспечения управления хозяйствующими субъектами представляет собой совокупность технологических решений, связанных с формализацией информационных потоков, описывающих предметную область (объект управления), с формированием информационного фонда, представляющего совокупность данных, необходимых для управления системой, обоснованием его объема, состава и структуры, выбором технических и программных средств для реализации автоматизированной информационной системы, обеспечивающей поддержку принятия управленческих решений.

В Большом экономическом словаре под информационным обеспечением понимается: «1) информация, необходимая для управления экономическими процессами, содержащаяся в базах данных информационных систем; 2) создание информационных условий функционирования системы, обеспечение необходимой информацией, включение в систему средств поиска, получения, хранения, накопления, передачи, обработки информации, организация банков данных. Создание информационного обеспечения является непременным условием построения и функционирования автоматизированных систем управления» [1]. А.А. Лескин и В.Н. Мальцев [2] предлагают рассматривать систему информационного обеспечения как совокупность организационных, организационно-правовых, методических, информационных, программно-технологических компонентов, ориентированных на эффективное использование информационных ресурсов и технологий.

По мнению А.В. Улезько и Я.И. Денисова [5], система информационного обеспечения должна реализовывать следующие функции:

- формирование и актуализация информации о состоянии внешней и внутренней среды функционирования хозяйствующего субъекта;
- формирование базы моделей и алгоритмов расчетов, необходимых для реализации управленческих задач;
- создание среды реализации задач обработки и хранения информации;
- оптимизация информационных потоков;
- организация обмена информацией между подразделениями и службами хозяйствующего субъекта и формирование системы информационных коммуникаций;
- управление документооборотом.

На наш взгляд, перечень указанных функций может быть существенно расширен. Например, в качестве дополнительных функций предлагается рассматривать:

- реализацию задач бухгалтерского, управленческого, налогового учета;
- автоматизацию плановых расчетов;
- формирование системы планов и бюджетов отдельных подразделений и в целом по объекту управления;

- оперативное управление ресурсами;

- оперативный анализ деятельности подразделений и достижения установленных индикаторов и т.д.

Для успешного осуществления управленческой деятельности необходимо составить четкое представление о структуре предприятия, взаимодействии его составных частей и связях предприятия с внешней средой. Для решения поставленных задач широко применяется моделирование, под которым обычно понимают процесс создание модели, т.е. образа объекта, замещающего его, для получения информации об этом объекте путем проведения экспериментов с его моделью. Наиболее часто для комплексного описания предприятий используют совокупность организационной, функциональной и информационной моделей. Причем, форма представления модели и уровень детализации определяются целью моделирования.

Организационная модель предприятия представляется в виде организационной структуры, отражающей состав и взаимосвязь структурных элементов (подразделений).

Функциональная модель описывает предприятие в виде набора взаимодействующих и взаимосвязанных блоков, отображающих процессы, операции, действия, связанные с реализацией отдельных функций хозяйственного механизма предприятий. Как правило, эти блоки представляются в виде функциональных подсистем: производственной, социальной, финансовой, управленческой (организационно-управленческой), взаимодействие между которыми осуществляется посредством информационной подсистемы. Кроме этого, функциональная модель может отображать распределение различных функций управления (общих и специальных) по функциональным подразделениям предприятия (маркетинг, инновации и т.д.), а также отображать взаимосвязь и зависимость этих функций.

Информационная модель отражает информационные процессы и потоки, формирующие информационное пространство предприятия.

Организация системы информационного обеспечения управления должна базироваться на совокупности принципов. Проведенная нами систематизация данных принципов позволила выявить ключевые из них в разрезе общих принципов организации, принципов формирования информационной системы и принципов оценки качества системы информационного обеспечения (см. рис.).

Группа общих принципов организации информационного обеспечения управления представлена следующими принципами:

- принцип системности, реализуемый через моделирование функциональных взаимосвязей между всеми элементами системы информационного обеспечения;

- принцип открытости, предполагающий возможность интеграции системы информационного обеспечения в единое информационное пространство субъектов более высокого уровня, а также возможность ее наращивания и модернизации;

- принцип декомпозиции, обеспечивающий возможность расчленения исходной системы по тому или иному признаку на отдельные элементы, рассматриваемые в качестве подсистем более низкого уровня;

- принцип гибкости, гарантирующий изменения системы информационного обеспечения, адекватные изменениям объекта управления;

- принцип рационализации, предусматривающий совершенствование сложившихся структур и процессов в условиях использования современных информационных технологий;

- принцип методического единства, обеспечивающий единый методический подход к проектированию всех элементов системы информационного обеспечения и организации процессов обработки и хранения информации.

Принципы организации системы информационного обеспечения

Основной формой организации информационного обеспечения являются автоматизированные информационные системы, которые, в контексте наших исследований, рассматриваются как совокупность информационных, технических, программных, организационных и других средств, предназначенных для сбора, обработки, хранения и выдачи информации в рамках реализации процессов управления развитием хозяйствующего субъекта. К принципам формирования информационной системы относятся:

- принцип использования единого информационного фонда, обеспечивающий использование одних и тех же исходных данных для проведения различных расчетов и взаимосвязь отдельных функциональных модулей и блоков;

- принцип модульности, реализующий возможность построения отдельных функциональных модулей, с одной стороны, интегрированных в информационную систему, а с другой – позволяющих реализовать отдельные функциональные задачи в автономном режиме;

- принцип структуризации связей, требующий однозначного описания логической и алгоритмической взаимосвязи между всеми модулями информационной системы;

- принцип разграничения доступа, позволяющий регламентировать доступ управленческих работников к информационной системе в соответствии с уровнем их компетентности и кругом решаемых ими задач;

- принцип взаимоувязки управленческих задач, обеспечивающий оценку влияния отдельных управленческих решений как на отдельные элементы системы, так и на весь объект управления в целом;

- принцип унификации форм документов, ориентированный на формирование совокупности форм входных, промежуточных и выходных документов, обеспечивающих взаимосвязь стандартных и нестандартных форм отображения управленческой информации;

- принцип стандартизации входных и выходных параметров, предполагающий формирование единой системы экономических показателей и отдельных реквизитов, использование которых обеспечит сопоставимость данных, используемых в различных документах;

- принцип адаптивности, позволяющий корректировать структуру информационной системы, информационного фонда, базу используемых моделей и алгоритмов в соответствии с изменениями объекта управления и среды его функционирования.

К принципам организации информационного обеспечения, на наш взгляд, следует также относить принципы оценки качества системы информационного обеспечения. Основными из них являются:

- принцип адекватности, обеспечивающий соответствие системы информационного обеспечения организационной, функциональной и информационной моделям объекта управления;

- принцип обеспечения достоверности расчетов, предполагающий использование только апробированных алгоритмов и релевантной информации;

- принцип оперативности обработки информации, гарантирующий минимизацию времени на генерацию управленческого решения и воздействия на управляемую систему при ее отклонении от оптимальной траектории развития;

- принцип достаточности информации, предусматривающий исключение избыточной информации и минимизацию затрат времени на ее сбор и обработку;

- принцип встроенности в систему управления, обеспечивающий доступ к управленческой информации всех руководителей и специалистов, деятельность которых связана с принятием управленческих решений, и создающий информационный базис решения управленческих задач;

- принцип минимизации затрат, обуславливающий эффективность разработки и эксплуатации системы информационного обеспечения;

- принцип соответствия требованиям внешней среды, связанный с необходимостью интеграции в единое информационное пространство систем более высокого уровня, и обеспечения сопоставимости используемых показателей и документов.

В настоящее время существует несколько моделей формирования системы информационного обеспечения управления.

Традиционно сложилось, что система информационного обеспечения, как правило, развивалась в двух направлениях: автоматизация учетных и плановых задач. Причем по второму направлению приоритет отдавался задачам выбора оптимальных решений, а ос-

новным инструментом реализации данного типа задач стали оптимизационные экономико-математические модели, позволяющие из области допустимых решений выбрать одно наилучшее по заранее заданному критерию. Дополнительным толчком к широкому использованию моделей данного типа стала относительная простота математического аппарата и наличие стандартных программных средств реализации данных моделей на персональных компьютерах [4]. Современный уровень развития информационных технологий и программного обеспечения дает возможность при решении задач планирования обеспечить рациональное сочетание использования методов оптимизационного и имитационного моделирования, позволяющих не только обосновывать оптимальные параметры развития объекта управления, но и описывать сценарные варианты процесса достижения этих параметров.

Список литературы

1. Большой экономический словарь ; под ред. А.Б. Борисова. – Москва : Книжный мир, 2003. – 895 с.
2. Лескин А.А. Системы поддержки управленческих и проектных решений / А.А. Лескин, В.Н. Мальцев. – Ленинград : Машиностроение, 1990. – 167 с.
3. Мескон М. Основы менеджмента / М. Мескон, М. Альберт, Ф. Хедоури. – Москва : Вильямс, 2009. – 672 с.
4. Улезько А.В. Имитационное моделирование как инструмент исследования агроэкономических систем / А.В. Улезько, А.П. Курносов, А.А. Тютюников // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2012. – № 8. – С. 28-30.
5. Улезько А.В. Информационное обеспечение адаптивного управления в аграрных формированиях / А.В. Улезько, Я.И. Денисов, А.А. Тютюников. – Воронеж : Изд-во «Истоки», 2008. – 106 с.

УДК 657.3

БУХГАЛТЕРСКАЯ УПРАВЛЕНЧЕСКАЯ ОТЧЕТНОСТЬ, ЕЕ СОДЕРЖАНИЕ И ФОРМЫ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ

Зинаида Петровна Меделяева, доктор экономических наук,
профессор кафедры организации производства и предпринимательской деятельности в АПК

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Екатерина Борисовна Трунова, кандидат экономических наук,
старший преподаватель кафедры бухгалтерского учета, анализа и аудита

Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, Воронежский филиал

Рассматриваются сущность и задачи управленческой отчетности, ее место в информационной системе управления производственными процессами на предприятии. Анализируется содержание бухгалтерской управленческой отчетности, предлагается конкретное ее содержание и формы представления информации по основным объектам бухгалтерского учета. Рассматриваемые основные объекты управленческой отчетности: сведения общего характера; информация по внеоборотным активам, материально-производственным запасам, затратам на производство продукции, готовой продукции и ее реализации, денежным средствам и расчетным операциям; сведения по финансовому результату и эффективности производственно-хозяйственной деятельности. По каждому объекту в табличной форме отражается перечень информации, который необходим в управленческой отчетности для принятия оперативных решений. Представленная информация должна быть оценена специалистами с точки зрения возможности воздействия на тот или иной производственный или коммерческий процесс с целью его оптимизации. Принимая во внимание требование соблюдения конфиденциальности информации бухгалтерского управленческого учета, на условном примере рассматривается порядок заполнения предлагаемых форм отчетности.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: бухгалтерская управленческая отчетность, объекты управленческой отчетности, формы представления отчетности, пользователи, конфиденциальность.

In this article the authors consider the essence and objectives of management accounting and its place in the informational system of industrial process control on the enterprise when analyzing the subject matter of internal accounting controls and propose particular contents and forms of presentation of information related with the main objects of accounting. The objects of management accounting under consideration included the following: general information; information on non-current assets, inventories, cost of goods manufactured, finished products and sales, monetary resources and settlement transactions; information on financial results and efficiency of production and economic activities. For each object the authors tabulate a list of information necessary to be included in management accounting in order to make immediate decisions. The information provided should be evaluated by experts from the point of view of the possibility of influencing a particular industrial or commercial process in order to optimize it. Taking into account the requirement of keeping the information in internal accounting controls confidential, the authors provide a conventional example and describe the procedure for completing the proposed accounting forms.
KEY WORDS: internal accounting controls, objects of management accounting, reporting formats, users, confidentiality.

Система управленческой отчетности является наиболее сложным и важным элементом управленческого учета. От ее содержания, оформления зависит удобство пользования и своевременность принятия управленческих решений. Сроки представления управленческой отчетности являются прерогативой каждого предприятия. Вместе с тем общим критерием определения сроков, периодичности ее составления является своевременность принятия управленческих решений, способных предотвратить развитие негативных явлений и способствовать развитию позитивных тенденций [1, 9, 10].

Отчетность составляется с целью удовлетворения информационных потребностей для управления, оценки, контроля и планирования деятельности предприятия. Учитывая особенности каждого хозяйствующего субъекта, содержание управленческой отчетности носит ин-

дивидуальный характер, присущий данному субъекту. Точность и объем содержащейся в отчетности информации зависит от целого ряда факторов – организационно-технологических и экономических особенностей предприятия, пользователей информации, условий хозяйствования, сроков предоставления информации, цели составления отчетности [2-5].

В настоящей статье авторами предлагается перечень обобщенных показателей управленческой отчетности, которые одновременно являются объектами защиты информации. Важно, чтобы предоставленная информация позволяла отражать и регулировать отклонения фактических показателей от запланированных [11]. Для этого в каждый перечень показателей бухгалтерской управленческой отчетности предлагается ввести графу «возможность регулирования». Это означает, что представленная информация должна быть оценена с точки зрения возможности воздействия на этот показатель со стороны руководства предприятия с целью его оптимизации [8].

Предлагаемый перечень объектов управленческой отчетности показан на рисунке.

Перечень объектов управленческой отчетности

Рассмотрим содержание показателей вышеперечисленных объектов.

Перечень сведений общего характера защищаемой информации может быть представлен руководству единовременно, без включения его в текущие формы управленческой отчетности. Это связано с тем, что данные показатели не имеют количественной оценки, не влияют на результаты финансово-хозяйственной деятельности предприятия, а только призваны защищать информацию, содержащуюся в других объектах, показанных на рисунке.

На наш взгляд, перечень такой информации может быть следующим:

- документы четвертого уровня регулирования бухгалтерского учета (за исключением приказа об учетной политике); внутренняя документация, персональные сведения о работниках предприятия;

- программные средства, специально разработанные для ведения бухгалтерского управленческого учета в данной организации;

- системы защиты информации – совокупность технических и программных средств контроля эффективности защиты информации;

- пароли доступа к информации.

Учитывая, что конфиденциальные сведения общего характера связаны с доступом к бухгалтерской управленческой информации и что угрозы информационной безопасности в основном вызываются деятельностью человека, необходимо разработать правила обращения с документами, имеющими грифы конфиденциальности.

Внеоборотные активы. Данная группа активов включает в себя следующие основные объекты – нематериальные активы, основные средства, вложения во внеоборотные активы, долгосрочные финансовые вложения.

Основные средства, являющиеся составной частью внеоборотных активов, играют главенствующую роль в производственной деятельности каждого предприятия. Поэтому считаем целесообразным в управленческой отчетности отражать информацию в двух направлениях – инвестиционную деятельность по всем внеоборотным активам, текущую информацию представлять только по основным средствам (табл. 1 и 2).

Таблица 1. Перечень показателей в бухгалтерской управленческой отчетности по инвестициям во внеоборотные активы

Виды внеоборотных активов	Источники финансирования	Инвестиции, тыс. руб.				Причины отклонений	Возможность регулирования
		План	Факт	Отклонения			
				Сумма	%		
Нематериальные активы		645	618	-27	-4,2	х	х
в т. ч. по объектам:							
ноу-хау	Собственные средства	593	566	-27	-4,6	Смена поставщика	Не требуется
товарные знаки	Собственные средства	52	52	-	-	-	-
Основные средства		3002	2150	-852	-28,4	х	х
в т. ч. по объектам:							
здания и сооружения	Не приобретались	-	-	-	-	-	-
машины и оборудование	Кредиты банка	2150	1640	-510	-23,8	Высокие % по кредиту	Возможно
транспортные средства	Собственные средства	852	510	-342	-40,2	Недостаточно средств	Возможно
Долгосрочные финансовые вложения		-	-	-	-	-	-
в т. ч. по объектам:							
паи и акции	Собственные средства	71	73	2	2,8	-	Не требуется
долговые ценные бумаги	-	-	-	-	-	-	-
Итого		7365	5609	-1756	-23,8	х	х

Таблица 2. Перечень показателей в бухгалтерской управленческой отчетности по основным средствам

Группы основных средств	Первоначальная стоимость, тыс. руб.	Показатели на конец отчетного периода			Загруженность производственных мощностей		
		Амортизация, тыс. руб.	Остаточная стоимость, тыс. руб.	Коэффициент износа	%	Причина неполной загруженности	Возможность регулирования
Здания и сооружения	18172	17325	10847	0,403	100	-	Не требуется
Машины и оборудование	14259	11030	3229	0,773	59	Отсутствие заказов	Возможно
Транспортные средства	1913	859	1054	0,449	88	Отсутствие заказов	Возможно
Прочие	347	50	297	0,202	100	-	Не требуется
Итого	34691	19264	9427	0,257	х	х	х
Перечень основных средств, планируемых к списанию в течение месяца (срок списания предприятие устанавливает самостоятельно)							
Фрезерный станок ОЕ-10	98	97	1	0,99	х	х	х
Компрессор СБ 4/ф	59	58	1	0,98	х	х	х
Итого	157	155	2	0,985	х	х	х

Материально-производственные запасы (МПЗ) по своему составу очень разнообразны. В управленческом бухгалтерском учете и отчетности информация о таких ресурсах является определяющей, и принятые управленческие решения оказывают влияние на эффективность их использования. На наш взгляд, информацию о материально-производственных запасах необходимо разделить на две составляющие – процесс приобретения и процесс использования, то есть включения их стоимости в себестоимость продукции.

Отражение информации об использовании материально-производственных запасов будет показано при рассмотрении информации о затратах на производство продукции. Для отражения процесса приобретения МПЗ в бухгалтерской управленческой отчетности целесообразно формировать и защищать информацию за определенный период времени, как показано в таблице 3.

Таблица 3. Перечень показателей в бухгалтерской управленческой отчетности по материально-производственным запасам

Вид материалов	Поставщики	Поставки в натуральном выражении				Поставки в стоимостном выражении			
		План	Факт	Отклонение	Причины отклонения	Цена	Сумма	Отклонение	Возможность регулирования
Теплоизоляционная краска, л	ООО «Тайфун»	260	250	-10	Экономия материала	350	91	-3,5	Не требуется

Затраты на производство готовой продукции. При рассмотрении перечня показателей данной группы необходимо иметь в виду, что в последующем все они влияют на формирование финансового результата деятельности предприятия и эффективности хозяйствования, поэтому их набор должен быть тщательно подобран с точки зрения не только оценки их использования, но и планирования. Следует обратить внимание на то, что предприятие изначально должно для себя выбрать степень влияния затрат на уровень себестоимости и рентабельности производства.

В управленческой отчетности отражается информация по каждому виду продукции. Затраты на единицу продукции играют определяющую роль в установлении цены при ее реализации.

Перечень показателей по затратам на производство продукции показан на примере одного вида в таблице 4.

Перечень показанной в таблицах информации представлен отдельно для незавершенного и завершенного производств.

Затраты на оприходованную продукцию и незавершенное производство определяются общеизвестным балансовым уравнением

$$ЗНП_{нач.} + З_{отч.} = С_{гот.} + З_{брак.} + С_{отх.} + ЗНП_{кон.}, \quad (1)$$

где $ЗНП_{нач.}$ – затраты в незавершенном производстве на начало периода;

$З_{отч.}$ – затраты отчетного периода;

$С_{гот.}$ – себестоимость готовой продукции;

$З_{брак.}$ – затраты на забракованную продукцию;

$С_{отх.}$ – стоимость отходов производства;

$ЗНП_{кон.}$ – затраты в незавершенном производстве на конец периода.

Таблица 4. Перечень показателей в бухгалтерской управленческой отчетности по затратам на производство продукции в стоимостном выражении

Статьи калькуляции, принятые на предприятии	Плановые затраты		Фактические затраты		Отклонения фактических затрат от плановых			Причины отклонений	Возможность регулирования
	на единицу	всего	на единицу	всего	на единицу	всего	%		
Незавершенное производство									
Сырье и материалы	14,2	2394	15,4	2580	1,2	186	7,7	Рост цен	Возможно
Топливо и энергия на технологические цели	6,8	1145	7,8	1302	1,0	157	13,7	Рост тарифов	Невозможно
Расходы на оплату труда производственных рабочих	17,3	2914	17,4	2915	0,1	1,0	-	-	-
Отчисления во внебюджетные фонды	5,2	874	5,2	874	-	-	-	-	-
Расходы по содержанию и эксплуатации машин и оборудования	3,7	625	3,9	649	0,2	24	3,8	Рост цен	Возможно
Потери от брака	-	-	0,2	35	0,2	3,5	-	Низкая квалификация рабочих	Необходимо
Общепроизвод-ственные расходы	8,7	1457	8,5	1428	-0,2	-29	-2,0	-	Не требуется
Общехозяйственные расходы	4,3	728	4,8	805	0,5	77	1,1	-	Не требуется
Прочие производственные расходы	0,6	104	0,8	129	0,2	25		-	Не требуется
Итого	60,8	10241	63,8	10717	2,8	476	4,6	х	х
Готовая продукция									
Сырье и материалы	17,4	6560	18,6	6993	1,2	433	6,6	Рост цен	Возможно
Топливо и энергия на технологические цели	8,4	3137	9,2	3444	0,8	307	9,8	Рост тарифов	Невозможно
Расходы на оплату труда производственных рабочих	21,3	7985	22,7	8512	1,4	527	6,7	За счет премирования	Нецелесооб-разно
Отчисления во внебюджетные фонды	6,4	2395	6,8	2554	0,4	159	6,6	-	-
Расходы по содержанию и эксплуатации машин и оборудования	4,6	1711	4,9	1824	0,3	113	6,6	Рост цен	Возможно
Потери от брака	-	-	0,2	63	0,2	83	-	-	-
Общепроизвод-ственные расходы	10,6	3992	11,3	4256	0,7	264	6,7	Дополни-тельные расходы	Возможно
Общехозяйственные расходы	5,3	1996	5,7	2128	0,4	132	6,5	Дополни-тельные расходы	Возможно
Прочие производственные расходы	0,8	285	0,8	305	-	20	7,0	Рост цен	Возможно
Итого	74,8	28061	80,2	30079	5,5	2018	7,2	х	х

Продажа готовой продукции, покупатели, ценообразование, выручка. Показатели данной группы управленческой отчетности, наряду с затратами, имеют принципиальное значение для каждого предприятия. Это связано с тем, что именно от этих показателей зависит финансовый результат. Данная информация может быть так же, как и по затратам, представлена отдельно как в натуральном, так и в денежном выражении. С точки зрения принятия управленческих решений информацию по данной группе целесообразно представить показателями, приведенными в таблицах 5, 6 и 7.

Таблица 5. Перечень показателей в бухгалтерской управленческой отчетности по учету готовой продукции в натуральном выражении (н. в.)

Вид продукции	Объем производства				Объем продаж					Причины отклонений	Возможность регулирования
	План	Факт	Отклонения		Покупатели	План	Факт	Отклонения			
			н. в.	%				н. в.	%		
А	375	375	-	-	ООО «Ритм»	370	330	-40	-10,8	-	-
Итого	375	375	-	-	х	370	330	-40	-10,8	х	х

Таблица 6. Перечень показателей в бухгалтерской управленческой отчетности по определению полной себестоимости проданной продукции, тыс. руб.

Вид продукции	Планируемая к продаже себестоимость			Фактическая себестоимость проданной продукции			Отклонения		Причины отклонений	Возможность регулирования
	Прс*	Рп**	Пс***	Прс	Рп	Пс	сумма	%		
А	27776	555	28331	24684	495	25179	-3152	88,8	Продукция продана в меньшем объеме на 40 единиц	Возможно регулировать только в следующем периоде
Итого	27776	555	28331	24684	495	25179	-3152	88,8	х	х

Примечание: * – Прс – производственная себестоимость; ** – Рп – расходы на продажу;
*** – Пс – полная себестоимость

Таблица 7. Перечень показателей в бухгалтерской управленческой отчетности по учету продажи продукции

Вид продукции	Цена за единицу, руб.				Выручка, тыс. руб.				Причины отклонений	Возможность регулирования
	План	Факт	Отклонения		План	Факт	Отклонения			
			Сумма	%			Сумма	%		
А	93,3	85,2	-7,8	-8,4	34521	28116	6405	-18,6	Продукция продана в меньшем объеме на 40 единиц, цена ниже плановой	Возможно регулировать только в следующем периоде
Итого	93,3	85,2	-7,8	-8,4	34521	28116	6405	-18,6	х	х

Денежные средства, краткосрочные финансовые вложения и расчетные операции. Расчеты между контрагентами осуществляются в денежной форме. Денежные средства – это финансовые ресурсы организации, самые высоколиквидные активы, которыми обеспечивается выполнение обязательств различного уровня и вида, в т. ч. своевременность погашения кредиторской задолженности предприятия. Ввиду этого информация о движении денежных средств имеет первостепенное значение в деятельности каждого предприятия.

В таблице 8 содержится перечень предлагаемой информации по движению денежных средств.

Таблица 8. Перечень показателей в бухгалтерской управленческой отчетности по движению денежных средств

Наличие денежных средств на начало отчетного периода	Поступление денежных средств за отчетный период				Расходование денежных средств за отчетный период				Наличие денежных средств на конец отчетного периода
	План	Факт	Отклонения		План	Факт	Отклонения		
			Сумма	%			Сумма	%	
7898	38603	35305	-3298	-8,5	40205	41001	796	1,9	2202

Необходимый перечень показателей по видам финансовых вложений и объектам вложения представлен в таблице 9.

Таблица 9. Перечень показателей в бухгалтерской управленческой отчетности по краткосрочным финансовым вложениям

Виды финансовых вложений	Объекты реализации	Вложения, тыс. руб.				Причины отклонений	Возможность регулирования
		План	Факт	Отклонения			
				Сумма	%		
Паи и акции	ООО «Темп»	605	480	-125	-20,7	Отсутствие денежных средств	В данный момент нет необходимости
Итого	х	605	480	-125	-20,7	х	х

Своевременные данные по расчетным операциям необходимы в информационной системе каждого предприятия. От соотношения дебиторской и кредиторской задолженности зависит платежеспособность, финансовая устойчивость предприятия. Перечень необходимой информации в управленческой отчетности по расчетным операциям показан в таблице 10.

Таблица 10. Перечень показателей в бухгалтерской управленческой отчетности по расчетным операциям

Перечень дебиторов и кредиторов	Остаток задолженности на начало периода	Оплата за отчетный период				Причины отклонений	Возможность регулирования	Остаток задолженности на начало периода
		План	Факт	Отклонения				
				Сумма	%			
Дебиторы:								
ООО «Заря»	4153	3554	3554	-	-	-	-	599
ООО «Фокус»	2168	20068	19995	-73	-3,5	Согласование сторон	Не требуется	173
Итого	6121	5622	5549	-73	1,3	х	х	772
Кредиторы:								
ООО «Крокус»	5051	4832	4832	-	-	-	-	219
ООО «Маяк»	3156	2963	2963	-	-	-	-	193
Итого	8207	7795	7795	0	0	х	х	419

Финансовый результат производственно-хозяйственной деятельности. Актуальным в рыночной экономике является вопрос получения положительного финансового результата как основного показателя эффективности работы предприятия. Рост прибыли обеспечивает финансовую основу для осуществления расширенного воспроизводства, удовлетворения социальных и материальных потребностей учредителей и работников. В бухгалтерском учете формированию финансового результата уделяется самое пристальное внимание. В рамках управленческого учета важно знать, какие именно виды продукции наиболее прибыльны, и информация управленческой отчетности должна ответить на поставленные вопросы. Предлагаемый в данной области перечень информации показан в таблице 11.

Таблица 11. Перечень показателей управленческой отчетности, определяющих финансовый результат производственной деятельности предприятия

Виды продукции	Прибыль от продаж по плану	Прибыль от продаж фактическая	Отклонения		Причины отклонений	Рентабельность продаж,%	Возможность регулирования
			Сумма	%			
А	6190	2937	-3253	-52,5	Рост цен на материалы, снижение спроса на продукцию	10,4	Необходимы срочные меры
Итого	6190	2937	3253	52,5	х	10,4	х

Показатели эффективности деятельности предприятия. Анализ деятельности предприятия за отчетный период призван продемонстрировать эффективность хозяйствования. Существует большое количество аналитических показателей, характеризующих деятельность предприятия. На наш взгляд, управленческая отчетность, на основе которой принимаются управленческие решения, не должна быть перегружена лишней информацией. Руководству необходимо представить основные показатели, которые бы давали возможность оперативно и обоснованно принимать управленческие решения. Учитывая мнения многих авторов, полагаем, что такими показателями могут быть показатели, представленные в таблице 12 в сравнении с предшествующим периодом [6, 7]. При необходимости на предприятиях могут самостоятельно дополнить этот перечень в зависимости от специфики деятельности.

Таблица 12. Перечень показателей управленческой отчетности, характеризующих эффективность деятельности предприятия

Показатели	Отчетный период	Предшествующий период	Темп роста, %
Прибыль от продаж, тыс. руб.	2937	7560	38,8
Чистая прибыль, тыс. руб.	2350	6048	38,8
Коэффициент автономии	0,59	0,61	96,7
Коэффициент платежеспособности	0,71	0,84	84,5
Фондоотдача, руб.	2,1	2,34	89,7
Рентабельность затрат, %	10,4	13,8	
Производительность труда, тыс. руб./чел.	319,6	366,6	87,2
Соотношение дебиторской и кредиторской задолженности	43 : 57	65 : 35	-

Периодичность составления управленческой отчетности – вопрос индивидуальный. Основными пользователями управленческой отчетности являются руководители всех уровней управления предприятием, его собственники и, при необходимости, персонал. Решение о предоставлении определенной информации по управленческой отчетности персоналу того или иного уровня принимает руководство предприятия.

Список литературы

1. Воронова Е.Ю. Управленческий учет : учебник для бакалавров / Е.Ю. Воронова. – Москва : Юрайт, 2013. – 551 с.
2. Баханькова Е.Р. Бухгалтерский управленческий учет : учеб. пособие / Е.Р. Баханькова. – Москва : ИЦ РИОР, ИНФРА-М, 2011. – 255 с.
3. Бухгалтерский управленческий учет : учеб. пособие / В.И. Бережной, Г.Е. Крохочева, В.В. Лесняк. – Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 176 с.
4. Вахрушева О.Б. Бухгалтерский управленческий учет : учеб. пособие / О.Б. Вахрушева. – Москва : Дашков и К, 2012. – 252 с.
5. Иванов В.В. Управленческий учет для эффективного менеджмента / В.В. Иванов, О.К. Хан. – Москва : ИНФРА-М, 2013. – 208 с.
6. Керимов В.Э. Бухгалтерский управленческий учет : практикум / В.Э. Керимов. – Москва : Дашков и К, 2012. – 100 с.
7. Кондраков Н.П. Бухгалтерский управленческий учет : учеб. пособие / Н.П. Кондраков, М.А. Иванова. – Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2013. – 352 с.
8. Меделяева З.П. Бухгалтерский управленческий учет, его место и роль в формировании специалистов высокой квалификации в области экономики / З.П. Меделяева, Е.Б. Трунова // Вестник Воронежского гос. аграр. ун-та. – Воронеж, 2013. – № 4(39). – С. 277-281.
9. Учет затрат на производство и калькулирование себестоимости продукции (работ, услуг) : учеб.-практ. пособие ; под ред. Ю.А. Бабаева. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Вузовский учебник: НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 188 с.
10. Широбоков В.Г. Активно-адаптивная система бухгалтерского учета в сельском хозяйстве (концептуальные подходы, теория и практика) : дис. … д-ра экон. наук : 08.00.12 / В.Г. Широбоков. – Воронеж : ВГАУ, 2002. – 499 с.
11. Этрилл П. Финансовый менеджмент и управленческий учет для руководителей и бизнесменов / П. Этрилл, Э. МакЛейни; пер. с англ. В. Ионова. – Москва : Альпина Пабл., 2012. – 648 с.

УДК 330.354:330.322

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ: ТЕОРИИ И ЗНАЧЕНИЕ В СОВРЕМЕННОЙ ЭКОНОМИКЕ РОССИИ

Роман Владимирович Бузин, кандидат экономических наук,
доцент кафедры гражданско-правовых и экономических дисциплин

Воронежский институт Министерства внутренних дел Российской Федерации

Наталья Александровна Золотарева, кандидат экономических наук,
доцент кафедры организации производства и предпринимательской деятельности в АПК

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Целью исследования является изучение подходов к исследованию экономической безопасности национальной экономики, ее структуры и дополнение функциональных классификаций. В качестве методологической базы использовались принципы системного подхода к исследованию социально-экономических процессов, позволившие выявить сущностные характеристики исследуемых явлений и процессов. Кроме того, в процессе работы применялись общенаучные методы и приемы, монографический, научная абстракция, анализ и синтез, целостно обществоведческий. Результаты исследования заключаются в разработке авторской классификации подходов к рассмотрению экономической безопасности национальной экономики, которая заключается в том, что в ее основу должна быть положена безопасность как базовый, исходный элемент явления. Обоснована необходимость дополнения функциональных классификаций экономической безопасности новым элементом – инвестиционной безопасностью, являющейся базовой, соединяющей в систему иные функциональные виды экономической безопасности. Проанализированы факторы инвестиционной безопасности, в том числе российской экономики.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: экономическая безопасность, национальная экономика, инвестиционная сфера, инвестиционная безопасность.

The objective of this work was to investigate the approaches to studying economic security of national economy, its structure, as well as supplementation of functiontional classifications. As a methodological framework the authors used the principles of systemic approach to studying socio-economic processes, which helped to reveal the essential characteristics of the studied phenomena and processes. Moreover, the authors applied general scientific methods and techniques, such as monographic, scientific abstraction, analysis, synthesis, and holistic social scientific method. The results of the study include the development of the authors' unique classification of approaches to address the economic security of the national economy, which is based on security as a fundamental initial element of the phenomenon. The authors have substantiated the necessity of complementing the functional classifications of economic security with a new element of investment security, which is the basis connecting other functional types of economic security into the system. The authors have also analyzed the factors of investment security, including those that are typical of the Russian economy.
KEY WORDS: economic security, national economy, investment area, investment security.

Вопросы обеспечения безопасности в экономической сфере России являются темой широкой научной дискуссии уже на протяжении двадцати последних лет, что обусловлено как происходящими в обществе, национальной экономике и международных экономических отношениях процессами и явлениями, так и значительными изменениями политической карты мира и приоритетов развития цивилизаций.

Сегодня в научном сообществе России сложилось как официальное, так и доктринальное понимание экономической безопасности. Официальное понимание экономической безопасности находится в стадии активного становления. Официальный подход концентрируется на формировании списка угроз и мероприятий по обеспечению экономической безопасности страны, которая понимается, прежде всего, как наличие стабильности

народно-хозяйственного комплекса и возможность государственных органов противостоять выявленным угрозам.

Началом формирования доктринального подхода к рассмотрению экономической безопасности принято считать 1994 год, когда на страницах всероссийского научного журнала «Вопросы экономики» была опубликована статья академика Л.И. Абалкина «Экономическая безопасность: угрозы и их отражение» [1]. В настоящее время экономическая безопасность, будучи сложным понятием, по-прежнему изучается во многих аспектах и определяется российскими учеными достаточно разнопланово и даже порой противоречиво.

Значительное количество исследований, посвященных различным аспектам экономической безопасности за столь небольшой временной отрезок, позволило некоторым ученым попытаться классифицировать подходы к определению понятия и сущности экономической безопасности.

Так, анализируя позиции того или иного исследователя, Г. С. Вечканов выделяет три подхода к определению экономической безопасности страны. Первый – это определение категории «экономическая безопасность» через «устойчивость». В основе второго подхода лежит «независимость» и, наконец, третий подход определяет экономическую безопасность через «интересы» [3, с. 45]. Практически идентичная классификация используется С.А. Афонцевым [2, с. 41].

Попытку анализа современных подходов с позиций понимания сущности экономической безопасности провел И.Н. Петренко, предложенная классификация которого разделяет имеющиеся подходы на три группы. К первой группе И.Н. Петренко относит тех авторов, которые определяют категорию «экономическая безопасность», прежде всего, как «состояние экономики». По мнению автора, к данной группе необходимо отнести В.К. Сенчагова, И.Я. Богданова, В.С. Загашвили, С.Ю. Глазьева, Г.С. Вечканова и других. При исследовании экономической безопасности ученые данной группы рассматривают «состояние экономики» через обеспечение:

- гарантированной защиты (Сенчагов В.К.);
- экономического суверенитета (статуса) государства (Богданов И.Я., Загашвили В.С.);
- устойчивого развития и существования (Глазьев С.Ю., Шаваев А.Г.);
- внешних связей (Оболенский В.П., Поспелов В.А.).

Ко второй группе И.Н. Петренко относит ученых, формулирующих сущность экономической безопасности как «совокупность условий и факторов», способных обеспечить определенный уровень экономических показателей страны. Сторонниками данной позиции являются Л.И. Абалкин и А.И. Илларионов.

И, наконец, в третью группу И.Н. Петренко выделяет подход С.А. Афонцева, рассматривающего экономическую безопасность, прежде всего, как устойчивость экономической системы [8, с. 108].

Экономическая безопасность выступает как составная часть безопасности социально-экономической системы, т.е. в основе экономической безопасности лежит безопасность как базовый, исходный элемент явления. Поэтому в основу классификации подходов к определению сущности экономической безопасности должна быть положена именно безопасность. Считаем, что безопасность – универсальная категория природных, технических и общественных систем. Применительно к последним безопасность рассматривается как потребность субъектов системы. Причем не только конкретных индивидов, но и коллективных субъектов – предприятий, общественных организаций, государства и общества. При классификации подходов к сущности экономической безопасности необходимо учитывать, что в современной научной литературе существуют две базовые парадигмы рассмотрения обеспечения безопасности: как состояния или, точнее, позиции «защищенности» – «я нахожусь в безопасности потому, что своевременно нахожу и предотвращаю

опасности»; и позиции «самоутверждения» – «я нахожусь в безопасности потому, что я силен настолько, что угрозы не представляют для меня опасности» [11, с. 89-93].

С позиций понимания ученых, исследовавших безопасность как экономическую составляющую, возможно деление на две группы. В первую группу войдут те, которые определяют экономическую безопасность, прежде всего, как возможность и способность субъекта своевременно находить и нивелировать опасность, отдают приоритет позиции «защищенности» и рассматривают экономическую безопасность и ее критерии как явление конкретного временного периода. В данную группу можно включить Л. Абалкина, А. Илларионова, С. Глазьева, С. Ечмакова, Н. Дюженкову, В. Медведева и др. В данном случае экономическая безопасность выступает как необходимость адекватного ответа уже имеющейся угрозе, являющейся опасностью для функционирования системы. Соответственно угроза должна быть нейтрализована действиями субъекта – предприятия, региона, общества, государства.

Не отрицая важность стабильности и устойчивости в качественных характеристиках экономической безопасности, исследователи данной группы формулируют указанные категории через обратные составляющие величины – угрозы экономической безопасности, приводя стабильность и устойчивость к конкретной пространственно-временной позиции.

Вторая группа исследователей находится на позиции «самоутверждения», т.е. экономическая безопасность – это достижение такого состояния, при котором угрозы не мешают функционированию системы, не могут стать реальными опасностями. В данном случае экономическая безопасность рассматривается не в контексте современных угроз стране, региону, предприятию, а в формировании такой системы, которая позволит в рабочем режиме реагировать на потенциальные угрозы, не позволяя им стать опасностями.

Такого подхода придерживаются С.А. Афонцев, И.Н. Петренко, Т.Д. Ромащенко, В.К. Сенчагов, В.А. Паньков и другие. Абсолютизацией данной позиции может служить трактовка экономической безопасности С.А. Афонцевым, который рассматривает национальную экономическую безопасность как «…устойчивость национальной экономической системы к эндогенным и экзогенным шокам экономического или политического происхождения, проявляющуюся в ее способности нейтрализовать потенциальные источники негативных шоков и минимизировать ущерб, связанный с реально произошедшими шоками» [2, с. 66].

Принципиальное значение для теоретического осмысления и практического использования имеет структура экономической безопасности. В современной литературе используют два способа структурирования экономической безопасности: уровневый и функциональный.

При уровневой классификации выделяют: международный, государственный, уровень региона, предприятия и личности (Дюженкова Н.В., Ечмачков С.М., Татаркин А.Л., Загашвили В.С. и ряд других ученых). Такой подход подкреплен законодательной классификацией в «Государственной стратегии экономической безопасности РФ (Основные положения)» [13, ст.2117]. При этом некоторые авторы выделяют еще и городской уровень экономической безопасности [6, с. 25].

В.С. Загашвили в принципе не отрицает возможности рассмотрения проблем экономической безопасности в общем виде, безотносительно объекта. По мнению автора, с методологической точки зрения было бы рационально, не вдаваясь в детали, предпринять общее рассмотрение проблемы экономической безопасности хотя бы на трех базовых уровнях – индивида, страны и мира – и в краткой форме охарактеризовать взаимосвязи, складывающиеся между этими уровнями [5, с. 25].

В то же время рассмотрение экономической безопасности отдельного объекта затруднительно, поскольку в этом случае результаты будут иметь слишком частный харак-

тер и не смогут быть использованы для анализа динамически развивающейся ситуации и определения положения объекта в рамках системы более высокого уровня.

Ряд ученых используют функциональные классификации (Вечканов Г.С., Петренко И.Н., Сенчагов В.К.). Мотивируется такой подход относительной самостоятельностью угроз и сфер обеспечения экономической безопасности автономно от уровня. В.К. Сенчагов, например, выделяет в качестве важнейших компонентов экономической безопасности: финансовую, энергетическую, оборонную, оборонно-промышленную, информационную и продовольственную безопасность [12, с. 59]. При этом, как правило, многоуровневый характер категории не отрицается, и функциональные типы рассматриваются как на международном, национальном, так и на региональном уровнях.

Оба подхода имеют один недостаток – отсутствие связующего элемента между различными видами экономической безопасности. Со стороны уровневой классификации основой, базовым видом, безусловно, является экономическая безопасность личности. Так, Е.С. Шустова отмечает «…комплексное понятие безопасности может быть определено как адекватное безопасности личности, а безопасность общества и государства выступают как элементы, ее обеспечивающие» [14, с. 18]. Действительно, именно потребности индивида определяют основные цели функционирования хозяйствующих субъектов и государства. При этом в существующих классификациях единственным связующим звеном может служить продовольственная безопасность. Однако потребность в пище хотя и является первичной, но далеко не единственной, отражающей весь комплекс жизнедеятельности человека. Считаем, что связующий элемент между различными видами безопасности заложен в законе возвышения потребностей, который предполагает их постоянное самовозрастание и совершенствование. Возможность постоянного удовлетворения возрастающих потребностей предполагает процесс расширенного воспроизводства предметов потребления и средств производства.

С позиций же функциональных классификаций все виды экономической безопасности нуждаются в постоянном воспроизводстве, причем экономические отношения по восстановлению и расширению (укреплению, совершенствованию) того или иного вида безопасности являются принципиально идентичными, и рассмотрение их в рамках каждого функционального вида (продовольственной, энергетической, оборонно-промышленной безопасности и т.п.) представляется ошибочным. В этой связи считаем целесообразным дополнить функциональные классификации экономической безопасности новым элементом – инвестиционной безопасностью, выступающей неотъемлемой частью иных функциональных видов экономической безопасности.

Имеющиеся научные изыскания, хотя и носят как теоретический, отраслевой характер, так и прикладной аспект, незаслуженно обходят вопросы обеспечения экономической безопасности в инвестиционной сфере и во взаимосвязи с инвестиционными процессами.

Такое положение нельзя признать правильным прежде всего потому, что в современных экономических системах развитых стран рассматривают не только отдельные инвестиционные процессы, а инвестиционную сферу экономики как совокупность экономических отношений по обеспечению расширенного воспроизводства отраслей народного хозяйства. Материальной основой данной сферы будут являться все виды инвестиционных ресурсов, к которым можно отнести: природные, технические, финансовые, трудовые и другие возможные для инвестирования в различные отрасли экономики. Скорее всего, именно этим можно объяснить отсутствие значительной теоретической проработки данного вопроса. С одной стороны, имеют место множественность подходов к исследованию экономической безопасности, отсутствие единого мнения по критериям и показателям состояния, направлениям ее обеспечения, споры о структуре экономической безопасности государства, а с другой – значительный охват экономической системы со стороны инве-

стиционной сферы, не позволяющий механически включить ее безопасность в отраслевую (функциональную) структуру. Поэтому в современной научной экономической литературе наблюдается тенденция рассмотрения безопасности отдельных инвестиционных процессов или секторное рассмотрение, предполагающее разделение инвестиционных процессов и процессов обеспечения экономической безопасности [10, с. 23].

При этом необходимость выделения инвестиционной безопасности как отдельного вида обусловлена двумя группами факторов, которые условно можно назвать внешними и внутренними.

Внешние факторы также можно разделить на несколько подгрупп. До последнего времени ученые экономисты рассматривали прежде всего рыночные или финансовые аспекты, ориентируясь на неоклассическую и кейнсианскую концепции и полагая, что интерес предпринимателя является центральным в этой системе отношений. Упрощенно эта подгруппа факторов характеризуется понятием – «глобальное влияние» на национальное хозяйство. Развитие же процессов глобализации во всех сферах жизнедеятельности современной цивилизации обусловлено их взаимосвязанностью, в основе которого находятся модификация существующих и формирование новых центров политического и экономического влияния, а также трансформация воздействия на экономическую деятельность всех экономических субъектов, прежде всего государств.

Другие факторы внешнего воздействия обусловлены влиянием на экономику извне, прежде всего со стороны политики. Как показал последний год, политические решения могут полностью противоречить экономическим интересам и создавать намеренные экономические проблемы всей мировой экономике или ее части. Такое агрессивное отрицательное экономическое воздействие направлено прежде всего в инвестиционную сферу и реализуется с помощью инвестиционных механизмов. Другими словами, изменился не только масштаб угроз экономической безопасности всех объектов, но и сама структура внутренних и внешних факторов влияния на объект экономической безопасности (хозяйствующий субъект).

Центральным объектом экономической безопасности является суверенное государство, выступающее в экономической системе не только как арбитр (регулятор), наделенный возможностью насильственного изменения экономических отношений, но и как предприниматель, собственник и потребитель экономических благ и услуг.

В такой ситуации рассмотрение глобализации как очередного этапа развития международного разделения труда видится узким и неперспективным [7, с. 9]. Вопросы сравнительных выгод и преимуществ от такого разделения для различных экономических субъектов в значительной степени опосредованы именно государством.

В настоящий момент у любого государства главный вопрос экономической безопасности – вопрос соотношения между развитием отечественной экономики и «открытостью» для внешнего влияния. Действительно, независимость в принятии решений (экономический суверенитет) является одной из центральных характеристик экономической безопасности. Многовариантность решения данной проблемы показывает современная экономическая ситуация в мире. Например, США открыто заявляют о так называемых «зонах влияния», и как показывает действительность, могут свободно менять экономический курс в этих зонах. Китай прямо стимулирует производство экспортных товаров длительного пользования, формирует мощный ресурс манипуляции долговыми обязательствами государств, многие страны осуществляют явную и скрытую государственную поддержку продвижения своих товаров на мировых рынках.

Подобная политика осуществляется как в политических, так и в экономических целях. Внешний фактор несет в себе значительный заряд риска для национальной экономики. Осознавая существенность этого фактора, государства стараются предупредить возможное негативное влияние и максимизировать положительное. По распространенному

мнению, деструктивное внешнее влияние проявляется прежде всего в возможностях быстрого и значительного колебания мировых цен на сырье и энергоносители, что особенно актуально для экономики России.

Однако современные мировые экономические тенденции характеризуются не только свободным и быстрым движением товаров и услуг, но и не менее стремительным и достаточно свободным движением капитала во всех формах. Здесь внешний фактор безопасности (а точнее опасности для национальных экономик) содержит другой значительный отрицательный элемент – существенный перевес финансового сегмента капитала и его фактический отрыв от воспроизводственной системы в силу исключительной мобильности портфельных инвестиций. Некоторые ученые именно в этом видят главную угрозу безопасности национальных экономик. «Таким образом, речь идет о формировании качественно новых процессов, делающих ситуацию все менее управляемой традиционным набором рычагов. Отсюда угроза распространения финансовых эпидемий, часто основанных на субъективных настроениях рынка. Именно эти обстоятельства заставляют многих экономистов и практиков (Кругман П., Бхагвати Дж., Сорос Дж. и др.) говорить о необходимости ограничить мобильность капиталов, уменьшить дестабилизирующие возможности «горячих» краткосрочных денег» [4, с. 3-9].

Отсюда система, когда конкурентный механизм движения капиталов является основой модернизации производства, а мобильность капитала составляет инвестиционный потенциал объекта, дает существенные сбои, по причине утраты взаимозависимости ее структурных элементов. Более того, некоторые ученые рассматривают приведенную систему как «старую схему», существовавшую «… до той поры, пока финансовый капитал был функционально связан с производительным капиталом» [9, с. 10].

В противовес И.Н. Петренко рассматривает новую схему, где центральное место занимает так называемая асимметрия мирового хозяйства, т.е. фактический отрыв финансов от реальной экономики. Современный финансовый рынок характеризуется доминантом вторичных ценных бумаг (деривативов), которые значительно превышают оборот не только производственных ресурсов, но и «реальных» ценных бумаг. Уже на конец прошлого века общий объем рынка вторичных ценных бумаг приблизился к 100 трлн долларов США, а годовой оборот финансовых трансакций составил полквадриллиона долларов США. При этом дисбаланс только увеличивается. Если в 1990 году на денежные спекуляции было направлено 600 млрд долларов США в день, то в 1997 году – более 1 трлн. долларов США, что почти в 30 раз превышает стоимость продаваемых за год товаров и услуг [7, с. 56-57].

В таких условиях вопрос государственного вмешательства в экономическую систему переходит из категории необходимости вмешательства в категорию возможности. В современных условиях государство жестко ограничено в своих возможностях по регулированию экономики и соответственно обеспечению национальной экономической безопасности. Действия государства ограничивают международные договоренности по либерализации национального хозяйства, отнимающие возможности прямого финансового контроля и регулирования национального валютного и фондового рынка. Наиболее эффективным остается лишь внутрисистемное сбалансирование производства и потребления путем увеличения совокупного спроса в целях стимулирования инвестиций, прежде всего за счет социальных выплат, сформулированных еще Дж. М. Кейнсом. Однако использование монетаристских методов, в том числе и таких, как отток денежных средств в инвестиции в реальный сектор экономики, в настоящее время не может сравниться с огромной доходностью биржевых спекуляций и использованием для реального производства территорий с дешевой рабочей силой и льготным налогообложением. Такая практика имеет более чем тридцатилетнюю историю, однако слабо отражена в теоретических экономических исследованиях.

Очевидны отрицательная рискованность происходящих процессов для всех национальных объектов экономической безопасности и необходимость адекватного ответа, прежде всего от государства. Специфика инвестиционных процессов и формирование системы необходимых мероприятий требуют выделения отдельной категории, отражающей состояние объектов национальной экономики в условиях подобного глобального воздействия.

Внутренние факторы обусловлены относительностью и многослойностью национальной экономической безопасности. При этом целью национальной экономической безопасности является стабильное удовлетворение растущих потребностей общества, для чего требуются сохранение достигнутого уровня удовлетворения потребностей и постоянное развитие, совершенствование предметов потребления и средств производства, с целью максимального удовлетворения вновь возникших потребностей и нахождения компромиссов в способах удовлетворения своих потребностей различными субъектами экономической системы.

В условиях относительно свободного рынка и замены реальных денег на обязательства и их производные, даже первая задача – сохранить имеющийся уровень удовлетворения потребностей – неразрешима без инвестиционных процессов. С отменой золотого стандарта любой экономический субъект вынужден вступать в инвестиционные отношения для сохранения имеющегося дохода. Уже поэтому инвестиционная сфера является полноценным объектом экономической безопасности. Обобщенно инвестиционная сфера представляет собой систему специфических экономических отношений, складывающихся между ее субъектами по поводу формирования, реализации и возмещения инвестиций в рамках их жизненного цикла, то есть кругооборота инвестиций от аккумуляции инвестиционных ресурсов до их полного возмещения. На макроуровне он складывается из суммы кругооборотов конкретных предприятий и отражает движение стоимости, авансируемой в конкретные объекты: вновь создаваемые и модернизируемые основные фонды, оборотные средства, ценные бумаги и денежные вклады и т.д.

Специфичность данного компонента экономической системы подтверждается модификацией экономических законов в данной сфере, что обусловлено долговременной трансформацией инвестиционных ресурсов в готовые объекты и, как итог, в доходы и иные блага для субъекта инвестирования. Сложность изучения экономических отношений движения и использования ограниченных инвестиционных ресурсов и их трансформации в те или иные блага связана с неоднородностью этих отношений и инвестиционной сферы в целом и требует более широкой трактовки в рамках экономической системы. По определению, инвестиционная сфера включает в себя комплекс различных отраслей, предприятий и подсистем, функционирующих в рамках национальной экономики. Поэтому следует говорить о специфике движения инвестиционных ресурсов в различных структурах и формах. При этом сам процесс движения ресурса, его трансформация и получение результата укладываются в единую схему, независимо от сферы или отрасли экономики.

Задача же экономического роста как обеспечения экономической безопасности полностью зависит от параметров функционирования инвестиционной сферы национального хозяйства, т.е. направления и динамики инвестиционной деятельности на макроуровне.

В широком смысле инвестиционная деятельность предстает как совокупность инвестиционных процессов, которые схематично можно представить как формирование, вложение инвестиционных ресурсов в различные объекты и их последовательная, пошаговая трансформация вплоть до окончательной реализации идеи, замысла. Обычно идея находит свое воплощение в конкретном инвестиционном проекте, например: формирование инвестиционного портфеля, создание новой техники и технологии, совершенствование организации и управления, строительство и реконструкции объектов производственного и непроизводствен-

ного назначения и т.д. Реализация таких проектов требует формирования соответствующих инвестиционных ресурсов и поэтапного осуществления замысла путем их последовательной трансформации. Другими словами, инвестиционные процессы представляют собой неотъемлемую часть общественного воспроизводства и создания новой стоимости. Можно сделать вывод, что здесь отражены все стадии общественного воспроизводства: производство, распределение, обмен и потребление, но только со стороны движения инвестиционных благ. В таком контексте инвестиционная безопасность должна рассматриваться как необходимая цепь обратной связи в воспроизводственном процессе, которая опосредована влиянием распределения продукции на динамику потребления ограниченных ресурсов – факторов производства, т.е. основного капитала и трудовых ресурсов. Таким образом, инвестиционная безопасность отражает качественную сторону инвестиционных процессов, и прежде всего инвестиционной деятельности. А последняя является необходимой и важнейшей для нормального воспроизводственного процесса национальной экономики полноценной экономической системой. По своему экономическому содержанию инвестиционная деятельность предстает как деятельность по формированию и размещению, вложению (как основной фазой), трансформации и возмещению инвестиций.

Деятельность по вложению и размещению свободных ресурсов в процессе инвестиционной деятельности не просто связана, но инициирует процесс производства, определяет его направление и масштабы. Фаза инвестиционной деятельности по трансформации и возмещению инвестиций определяет не только инвестиционные индексы, но и общие темпы экономического развития той или иной отрасли народного хозяйства, позволяет прогнозировать процесс развития отдельных сфер и экономики страны в целом. Деятельность по формированию свободных средств для будущей инвестиционной деятельности не ограничивается выведением их из оборота, но и заставляет концентрировать все возможные ресурсы системы для достижения цели экономической безопасности – максимально расширенного воспроизводства в рамках всей экономики.

Связующим и определяющим жизнедеятельность такой зависимости является компонент инвестиционной безопасности, включающий управление инвестициями и всей системой инвестиционных отношений в процессе формирования, вложения, трансформации и возмещения инвестиционных ресурсов.

Опираясь на законодательно закрепленную «Государственную стратегию экономической безопасности Российской Федерации», можно заключить, что непосредственное осуществление инвестиционной деятельности в экономической системе уже само по себе необходимо для определения критериев и параметров обеспечения экономической безопасности.

Более того, такие угрозы экономической безопасности Российской Федерации, как рост безработицы, деформированность структуры российской экономики, свертывание производства в отраслях обрабатывающей промышленности, снижение результативности научных исследований и разработок, нарушение производственно-технологических связей между предприятиями отдельных регионов России, низкая конкурентоспособность продукции большинства отечественных предприятий, напрямую связаны с инвестиционной деятельностью. Эффективность нейтрализации указанных угроз зависит от интенсивности и объемов инвестиционной деятельности в одних случаях (снижение безработицы, увеличение внедрения научных исследований в производство) и от качества и направленности инвестиционной деятельности в других (целенаправленная деятельность по сбалансированию народного хозяйства, развитие обрабатывающей промышленности, восстановление производственно-технологических связей между предприятиями, повышение качества продукции).

Кроме того, основной причиной, вызывающей возникновение указанных угроз названа неустойчивость финансового положения предприятия, т.е., по сути, сбой в инвестиционной деятельности на уровне микросистемы.

Итак, с позиции экономической безопасности государства инвестиционная деятельность должна представлять собой деятельность по формированию, вложению, трансформации и возмещению основного фактора обеспечения экономической безопасности (инвестиций) в объемах, обеспечивающих расширенное воспроизводство, и направлениях, соответствующих реализации экономических интересов личности, общества и государства.

Отсюда, инвестиционная безопасность – это состояние инвестиционной сферы национальной экономики (включая институты), характеризуемое стабильным расширенным воспроизводственным процессом основных отраслей народного хозяйства и возможностями сохранения и развития экономического потенциала экономической системы путем скорейшего задействования мультипликативного и акселеративного факторов вложения инвестиций, даже при наиболее неблагоприятных вариантах развития внешних и внутренних факторов.

Считаем, что инвестиционная безопасность может быть рассмотрена в научном плане с нескольких позиций:

- как свойство инвестиционной системы национальной экономики;
- как функция государства;
- как основа экономической безопасности;
- как потребность субъектов инвестиционной сферы.

Необходимо признать, в том числе и на законодательном уровне закрепить в структуре национальной экономической безопасности, наряду с продовольственной, энергетической, финансовой, оборонно-промышленной, инвестиционную безопасность, являющуюся связующим звеном между различными видами безопасности. Все рассматриваемые виды экономической безопасности нуждаются в постоянном воспроизводстве, причем экономические отношения по восстановлению и расширению (укреплению, совершенствованию) того или иного вида безопасности являются принципиально идентичными. Инвестиционная безопасность выступает как необходимая цепь обратной связи в воспроизводственном процессе, которая опосредована влиянием распределения продукции на динамику потребления ограниченных ресурсов – факторов производства, т.е. основного капитала и трудовых ресурсов.

Таким образом, рассмотрение инвестиционной безопасности только на микроуровне, как задачи отдельного хозяйствующего субъекта, ведет к обострению угроз национальной экономической безопасности России и, как следствие, вызывает опасности и угрозы устойчивому развитию всего народно-хозяйственного комплекса страны.

Список литературы

1. Абалкин Л.И. Экономическая безопасность: угрозы и их отражение / Л.И. Абалкин // Вопросы экономики. – 1994. – № 12. – С. 4-13.
2. Афонцев С.А. Дискуссионные проблемы концепции национальной экономической безопасности / С.А. Афонцев // Россия XXI (Москва). – 2001. – № 2. – С. 41-44.
3. Вечканов Г.С. Экономическая безопасность. / Г.С. Вечканов. – СПб.: Вектор, 2005. – 256 с.
4. Ершов М. Россия и рычаги глобальной политики / М. Ершов // Мировая экономика и международные отношения. – 2002. – № 5. – С. 3-9.
5. Загашвили В.С. Экономическая безопасность России / В.С. Загашвили. – Москва : «Юристъ», 1997. – 240 с.
6. Любовный В.Я. Состояние и проблемы российских городов в контексте понятия экономической безопасности / В.Я. Любовный // Российский экономический журнал. – 2006. – № 11-12. – С. 25-40.
7. Мовсесян А. Транснациональный капитал и национальные государства / А. Мовсесян, С. Огнивцев // Мировая экономика и международные отношения. – 1999. – № 6. – С. 56-67.
8. Петренко И.Н. Безопасность экономического пространства хозяйствующего субъекта / И.Н. Петренко. – Москва : Анкил, 2005. – 280 с.
9. Петренко И.Н. Экономическая безопасность России: денежный фактор / И.Н. Петренко – Москва, 2003. – 240 с.
10. Плесецкий Д. Инвестиции и экономическая безопасность / Д. Плесецкий // Инвестиции в России. – 2003. – № 1. – С. 23.
11. Рыбалкин Н.Н. Основная теория безопасности / Н.Н. Рыбалкин. – Москва : Фонд стратегических исследований, 1999. – С. 89-93.
12. Сенчагов В.К. Экономическая безопасность: геополитика, глобализация, самосохранение и развитие (книга четвертая) / В.К. Сенчагов / Институт экономики РАН. – Москва : ЗАО «Финстатинформ», 2002. – 128 с.
13. Указ Президента РФ от 29.04.1996 № 608 «О Государственной стратегии экономической безопасности Российской Федерации (Основных положениях)» // Собрание законодательства РФ. – 1996. – № 18. – Ст. 2117.
14. Шустова Е.С. Социально-экономические императивы безопасности в системе индикаторов регионального развития : дис. … канд. экон. наук: 08.00.05 / Е.С. Шустова. – Ростов-на-Дону, 2006. – 179 с.

УДК 316.43

СТАНОВЛЕНИЕ СОЦИАЛЬНО-ИНДИКАТИВНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ИЗУЧЕНИЯ ОБЩЕСТВЕННЫХ ЯВЛЕНИЙ

Александр Вячеславович Котарев[1], заместитель руководителя центра ДОТ,
кандидат экономических наук, старший преподаватель кафедры управления и маркетинга в АПК
Виталий Викторович Свистов[2], кандидат технических наук,
доцент кафедры туризма и естественно-математических наук
Елена Борисовна Свистова[2], кандидат исторических наук,
доцент кафедры социальной работы и права социального обеспечения

[1] Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I
[2] Филиал Российского государственного социального университета в г. Воронеже

Целью предложенной работы является обзор истории исследования общественных явлений с помощью социально-индикативных технологий. В результате проведенного анализа выявлены ключевые этапы становления социальных индикаторов, их основные потребители и разработчики. Как большие, так и малые социальные индикаторы имеют свою специфику и необходимы для получения ответа на определенные группы вопросов, для решения определенных задач, в зависимости от области возникновения, от пользователей, от их разработчиков, от исходной информации, от степени их относительной сложности. Вместе с массовыми разработчиками индикаторов подобной деятельностью заняты многие исследователи, часть из которых ставит и решает методические задачи относительно индикаторов в целом. Многие заняты разработкой индикаторов либо для узкого класса задач, либо для проведения собственных исследований. Выделен комплекс необходимых условий происхождения индикаторов, т.к. их главные характеристики, назначение индикаторов, возможные области их применения и типы пользователей связаны с тем, кто и как их разрабатывал и измерял их значения. Обоснована необходимость построения авторских индикаторов, которые предполагают явное публичное обсуждение и обоснование. Обнародование таких индикаторов, как правило, наиболее открыто, особенно в их концептуальной части. Определены этапы разработки социальных индикаторов для получения объективной характеристики исследуемого общественного явления, включающие разработку концепции индикатора, сбор первичной информации, проведение анализа и обеспечение информацией и анализ результатов массовых и специализированных потребителей.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: социальный индикатор, социальная квантификация, социально-индикативная технология, авторский индикатор, социальная информация.

The objective of the presented work was to review the history of studying social phenomena with the help of socially indicative technologies. The performed analysis identified the key stages of formation of social indicators, their main consumers and developers. Both large and small social indicators have their own peculiarities and are necessary for getting responses to certain groups of questions and solving certain tasks depending on their field of origin, their users, their developers, initial information and the degree of their relative complexity. Together with mass developers of indicators such activities are performed by many researchers, some of whom set and solve methodological problems related to the indicators in general. Many of them are developing indicators either for a narrow class of problems, or for their own research purposes. The authors identified a set of necessary conditions of origin of indicators, since their main characteristics, purpose, possible areas of application and types of users are determined by who and how had developed them and measured their values; substantiated the necessity of establishing custom indicators that suggest a clear public discussion and justification. Disclosure of such indicators is usually most open, especially in their conceptual part. The authors have also defined the stages of development of social indicators for obtaining an objective characteristic of the studied social phenomenon, including the development of the indicator's concept, collection of primary data, analysis and provision of information and analysis of mass and specialized consumers of information.
KEY WORDS: social indicator, social quantification, socially indicative technology, author's indicator, social information.

Каждая отрасль научного знания и практической деятельности имеет свою историю, т.е. процесс обогащения общества этими знаниями, их становление. Начала статистики, оперирующей социальными индикаторами, и практики их использования уходят в глубокую древность. В процессе развития производительных сил и производст-

венных отношений общества складываются и исторические черты познания массовых явлений и формы их количественного измерения.

История социальных индикаторов как неких указателей направления действий человека начинается с незапамятных времен. В качестве первых индикаторов, используемых человеком, следует считать приметы, которые означают отслеживание событий, связанных с каким-либо объектом (например, погода, начало сельскохозяйственных работ и т.д.), принятие во внимание, в расчет на будущее [3].

Социальная статистика насчитывает почти четырехвековую историю. Например, данные о смертности, хотя и нерегулярно, собирались еще в XVI в. Впервые упоминание о статистике появилось в Германии XVII в. – его ввел немецкий ученый Готфрид Ахенваль в 1746 г., положив тем самым начало развитию статистики как науки. Это слово означало изучение государства, сбор сведений о некоторых характеристиках государства.

Несмотря на это, отдельные элементы статистического учета появились намного раньше. Проводились переписи населения в Древнем Китае, осуществлялось сравнение военного потенциала государств, велся учет имущества граждан в Древнем Риме и т.п.

В Англии в середине XVII в. Уильям Петти ввел в обиход концепцию политической арифметики. Он предлагал использовать статистические данные для развития системы налогообложения, оценки военной мощи.

Примерно в это же время лондонский купец Джон Граунт предложил таблицы ожидаемой продолжительности жизни для различных возрастных групп. Из них стало известно, что существуют сезонные колебания смертности, различия между смертностью в городских и сельских поселениях. Английский астроном Э. Галлей применил эти таблицы для оценки количества солдат, на которое можно рассчитывать при данной численности населения.

Кроме того, известны работы еще одного, бельгийского астронома Адольфа Кетле, издавшего в XVIII в. статистический справочник о Бельгии и положившего, по мнению социолога П.Ф. Лазарсфельда, начало социальной квантификации.

В США социальная статистика начала обнародоваться и накапливаться с года первой публикации – в 1690 г. [5].

В Англии в 1854 г. Управление торговли опубликовало первый статистический сборник.

В начале XX в. итальянский ученый Альфредо Ничефоро опубликовал книгу по «измерению жизни». Им же опубликован первый социальный доклад.

Большинство исследователей отмечают имена еще двух ученых – экономиста Артура Сесила Пигу, издавшего в 1920 г. труд «Экономическая теория благосостояния», и социолога Уильяма Огборна, опубликовавшего в 1922 г. теоретическую работу «Социальные изменения».

А.С. Пигу предложил концепцию социальной стоимости. Она раскрывала различие между частным и общественным (государственным) благосостоянием. Также он указал на существование ограничений роста общественного благосостояния, вызываемых работами (услугами) общесоциального или государственного характера, увеличивающими частные издержки на производство. К таким услугам, например, относятся обеспечение безопасности через полицейскую службу, а также улучшение окружающей среды в районе промышленных предприятий. Влияние социальных затрат такого рода на частные издержки можно подсчитать и, следовательно, оценить вмешательство государства в рыночные отношения. Эта концепция породила современный анализ ущерба от экзогенных (внерыночных) факторов. К заслугам А.С. Пигу можно отнести также и фактическое начало формирования новой экономической науки – экономики благополучия, которая отличается от ставшей уже привычной экономики благосостояния двумя чертами: признанием равноведущей роли нематериальных элементов и повышенным вниманием к субъективной оценке удовлетворенности. Это посте-

пенно приводит к отходу от аксиоматических начал в построении экономической теории и наступлению бихевиоризма. Следствием же оказывается интеграция дисциплин, существовавших до недавнего прошлого сравнительно самостоятельно, – экономики, социологии, политологии, нескольких разделов психологии и т.д. [2].

Уильям Огборн и его коллеги доказывали, что социальные изменения лучше всего объясняются развитием и эволюцией культуры и что этот процесс наилучшим образом может быть изучен через релевантные измерения изменений с помощью статистических динамических рядов, а при их отсутствии – с помощью специально организованных наблюдений.

В начале 1960-х годов Национальная академия наук США выполняла заказ Национального комитета по аэро- и космической навигации (НАСА), который интересовался возможными (в том числе и отдаленными) последствиями реализации космической программы для США. В работе группы, возглавлявшейся социологом Р. Бауэром, встретились серьезные затруднения из-за нехватки социальной информации. Результатом их работы был специальный доклад. А под редакцией Р. Бауэра в 1966 г. была издана монография «Social Indicators», положившая начало быстрому распространению увлечения социальными индикаторами во всем мире. Этот процесс получил название «движения за социальные индикаторы».

В те же годы последовало множество других публикаций по социальным счетам, в которых предпринимались попытки вывести методологию анализа типа «затраты/прибыль» за пределы чисто экономических вычислений в рыночном аспекте, уже хорошо известных и методологически проработанных в Национальных счетах производства и доходов. Тогда же в администрации президента Л. Джонсона появился новый Социальный комитет советников, составивший конкуренцию Экономическому комитету советников и претендовавший на столь же серьезную роль в администрации президента.

Результатом всего этого в 1970-е годы явились учреждение Центра социальных исследований по координации работы с социальными индикаторами (Social Science Research Council Center for Coordination of Research on Social Indicators), публикация федеральным правительством обширных данных в форме социальных индикаторов, поддержка исследований в этом направлении. Начал выходить специальный журнал «Social Indicators Research», социальные индикаторы были приняты в качестве аналитического инструмента международными организациями, такими как ООН и OECD.

В 1980-е годы финансирование этих работ в США начало несколько сокращаться из-за ограничений правительственных издержек и некоторого разочарования политиков, рассчитывавших получить от использования социальных индикаторов больше выгоды. Разочарование, как отмечают исследователи, было в значительной степени следствием упрощенного подхода к социальному анализу участников движения за социальные индикаторы, особенно в попытках применения причинного анализа.

Однако примерно в это же время и несколько позднее социальные индикаторы стали широко использоваться в Великобритании и Германии.

В таком отношении социальные индикаторы как малые, так и большие специфичны и предназначены для ответа на определенные группы вопросов, для решения определенных задач.

Индикаторы можно классифицировать по различным основаниям:

- по области и сфере, с которыми они связаны,
- по типу пользователей,
- по типам издателей индикаторов,
- по типам источников и типам потребляемой информации,
- по степени относительной сложности [1].

Важным является происхождение индикаторов, т.к. их главные характеристики связаны именно с этим обстоятельством. Назначение индикаторов, возможные области их применения и типы пользователей связаны с тем, кто и как разрабатывал индикаторы и как измерял их значения.

С момента своего появления индикаторы в основном готовились для удовлетворения государственных дел в области учета, фискальных и военных целей. Поэтому основным разработчиком большинства индикаторов стали государственные учреждения. Иногда встречаются и частные организации, работающие по заказам государственных организаций и правительств.

Наряду с потребностями государства ряд индикаторов разрабатывается с исследовательскими целями. Различные негосударственные обследования для решения частных задач практикуются очень давно [4].

Государственные индикаторы обеспечены хорошей методической и информационной поддержкой. Предлагаются они специалистами и по предметным областям и в области разработки и вычисления индикаторов.

Большинство современных частных организаций, специализирующихся на индикаторах, также пользуются стандартными, хорошо проработанными технологиями и услугами профессионалов в этой области.

Наряду с массовыми разработчиками индикаторов подобной деятельностью заняты многие исследователи. Часть из них ставит и решает методические задачи относительно индикаторов в целом. Многие заняты разработкой индикаторов либо для узкого класса задач, либо для проведения собственных исследований.

Таким образом, можно выделить три вида разработчиков индикаторов:

- организации – профессиональные производители массовых индикаторов;
- организации, профессионально выполняющие заказы (обычно на коммерческой основе);
- отдельные исследовательские организации и исследователи, формирующие единичные, часто уникальные индикаторы для решения различных задач.

К первому типу принадлежат государственные статистические организации. Практически во всех странах существуют специализированные правительственные учреждения типа Госкомстата России. Они обеспечивают весь процесс по этапам:

- разработки концепции набора индикаторов и каждого из них;
- сбора первичной информации;
- проведения анализа и обеспечения информацией;
- анализа результатов как специального круга организаций, так и массовых и специализированных потребителей.

Связь этих организаций с государственными структурами обычно свидетельствует о высоком качестве результатов – надежности, точности, стабильности и т.п. Конечно, в реальности это не всегда так. Но подобные сведения обычно удобны для многих, потому что они одинаковы почти для всех, собираются и обрабатываются с помощью постоянной методики, а благодаря своей массовости обходятся потребителю сравнительно дешево. В то же время почти весь технологический процесс скрыт от потребителя и не всегда удается понять, какими способами собиралась информация.

В государственной статистике и отчетности концептуальная основа многих индикаторов считается традиционно широко известной, в явном виде нигде не приводится или приводится лишь иногда при возникновении методических разногласий или обнаружении ошибок.

Второй тип разработчиков индикаторов также высокопрофессионален и при длительных устойчивых контактах вызывает большее доверие, чем организации первого типа. В этой технологии и информации почти все открыто. Закрытыми зачастую остаются спо-

собы сбора информации, сети респондентов, особенно в выборочных обследованиях. Но почти всегда можно доверять фиксированным и объявленным ошибкам, и, что особенно важно, оказывается полностью открытой концептуальная основа индикатора. Однако обычно услуги таких организаций дороги.

Индикаторы первых двух типов, если они являются объектом постоянной подготовки и публикации, называют регулярными, независимо от того, кем они подготавливаются – государственной или частной организацией.

К третьему типу разработчиков индикаторов относятся сами потребители. Наиболее массовым и потребителем, и разработчиком является исследователь или исследовательская организация. Причин самостоятельного формирования индикаторов, к сбору для их расчета информации и самому расчету, может быть несколько, а именно:

1) потребность в ясности всех компонент индикаторов, от концепции до результата;

2) узкая направленность индикаторов на решение специфических задач;

3) недостаток финансирования.

При этом полученная таким образом информация зачастую имеет большую ценность.

Публикации таких индикаторов, как правило, наиболее открыты и ясны, особенно в концептуальной своей части. Этот вид индикаторов обычно называется авторским.

Причина обращения к собственным, авторским индикаторам заключается в том, что, вводя в оборот какие-то индикаторы, их авторы вынуждены более или менее подробно обосновывать свои шаги, формулируя свою концепцию в явной форме.

Список литературы

1. Айвазян С.А. Сравнительный анализ интегральных характеристик качества жизни населения субъектов Российской Федерации / С.А. Айвазян. – Препринт / Рос. акад. наук., Центр. экон.-мат. ин-т. – Препринт № WP/2001/125. – Москва : ЦЭМИ РАН, 2001. – 65 с.

2. Беляев А.Н. Рациональный подход к реализации дистанционных образовательных технологий в вузе / А.Н. Беляев, А.В. Котарев, Т.В. Тришина // Вестник Воронежского гос. аграр. ун-та. – 2014. – № 1-2 (40-41). – С. 121-124.

3. Ермолов А.С. Народная сельскохозяйственная мудрость в пословицах, поговорках и приметах. – Т. 1. Всенародный месяцеслов / А.С. Ермолов. – Санкт-Петербург : Типография А.С. Суворина, 1901. – 691 с.

4. Свистов В.В. Информационная база сценарного анализа социальной сферы / В.В. Свистов, Е.Б. Свистова, В.А. Полев // Моделирование и управление в сложных системах : сб. науч. тр. ; под ред. д-ра техн. наук, проф. В.С. Стародубцева. – Воронеж : ИПФ «Воронеж», 2014. – № 2 (17). – С. 33-39.

5. Эссе по истории российской статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http:// www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat/rosstatsite/about/history (дата обращения 25.01.2015).

УДК 343.37

ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА НАРУШЕНИЯ ТАМОЖЕННЫХ ПРАВИЛ: ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННОСТЬ

Сергей Николаевич Клепиков, кандидат юридических наук,
доцент кафедры конституционного и административного права

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Анализируются основные этапы развития и современное состояние административной ответственности за нарушения таможенных правил, рассматриваются примеры установления ответственности в таможенной сфере в разные периоды функционирования таможенного дела в России. Выявляются проблемы правового регулирования административной ответственности за нарушения таможенных правил в Российской Федерации, а также рассматриваются перспективы развития административно-деликтного законодательства в сфере таможенного дела. Объектом исследования выступили общественные отношения, связанные правовым регулированием административной ответственности за нарушения таможенных правил. Цель исследования – анализ основных этапов развития и выявление проблем правового регулирования административной ответственности за нарушения таможенных правил. В работе использовались следующие методы: логический, исторический, статистический, метод системного анализа, сравнительно-правовой метод и др. Результатом исследования явилось рассмотрение примеров установления ответственности в таможенной сфере в разные периоды времени; выявление некоторых проблем правового регулирования административной ответственности за нарушения таможенных правил и определение перспектив развития законодательства в рассматриваемой области исследования. На основании проведенного исследования сделаны выводы о том, что законодательство, устанавливающее административную ответственность за незаконное перемещение товаров через таможенную границу, прошло четыре этапа становления и развития. Предлагается авторское определение нарушения таможенных правил, под которым следует понимать противоправное, виновное действие (бездействие) физического или юридического лица, посягающее на установленный ТК ТС, актами российского законодательства по таможенному делу и международными договорами России, контроль за исполнением которых возложен на таможенные органы России, порядок перемещения (включая применение таможенных процедур), таможенного контроля и таможенных операций товаров и транспортных средств, перемещаемых через таможенную границу Российской Федерации, порядок соблюдения мер экономической политики, обложения таможенными платежами и их уплаты, за которое КоАП РФ предусмотрена ответственность.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: законодательство об административных правонарушениях, административная ответственность за нарушения таможенных правил.

In this article the author analyzes the main stages of development and current situation with administrative responsibility for violating customs rules and considers some examples of allocating responsibility in the customs sphere in different periods of customs functioning in Russia. The author also defines the problems of legal regulation of administrative responsibility for violating customs rules in the Russian Federation and discusses the prospects for the development of administrative delictual legislation in the customs sphere. The object of this study was public relations associated with legal regulation of administrative responsibility for violating customs rules. The objective of research was to analyze the main stages of development and identify the problems in legal regulation of administrative responsibility for violating customs rules. The following methods were used for research: logical, historical, statistical, systems analysis, comparative legal method and others. The result of this study was a consideration of examples of allocating the responsibility in the customs sphere in different time periods, identification of some problems of legal regulation of administrative responsibility for violating customs rules and determination of prospects for the development of legislation in this field of research. The performed study served as basis for the conclusion that the legislation, which determines the administrative responsibility for illegal movement of goods across the customs border, has passed four stages of formation and development. The author gives his own definition of violation of customs rules, which should be interpreted as an unlawful guilty action (inaction) of a person or entity encroaching on the established Customs Code of the Customs Union, acts of the Russian legislation in the field of customs and international treaties of Russia (the execution of which is controlled by the Russian customs authorities), the procedure for moving (including the execution of customs procedures), customs control and customs operations with goods and vehicles transferred across the

customs border of the Russian Federation, the procedure for adhering to the economic policy measures, and imposition of customs charges and their payment, for which there are sanctions as provided for by the Code of Administrative Offences of the Russian Federation.
KEY WORDS: legislation on administrative offences, administrative responsibility for violating customs rules, violation of customs rules.

Юридическая ответственность за нарушения таможенных норм и правил существовала и развивалась непрерывно на протяжении всей истории российского государства, и обусловлено это было, в первую очередь, многочисленностью такого вида правонарушений на всем периоде развития нашего государства и тем экономическим ущербом, который причинялся государственным интересам.

Исследование позволяет выявить этапы развития законодательства, устанавливающего ответственность за таможенные правонарушения:

- доимперский период (середина IX – начало XVIII);
- имперский период (начало XVIII в. – 1917 г.);
- советский период (1917 г. – август 1991 г.);
- постсоветский период (август 1991 г. – настоящее время) [2].

Долгое время российское законодательство не содержало такого правонарушения, как нарушение таможенных правил, при этом было понятие «контрабанда», и используя критерии тяжести и степени общественной опасности совершенного деяния, все правонарушения в рассматриваемой сфере наказывались в виде денежных взысканий, ареста на срок до 3 месяцев, тюремного заключения до полутора лет, что, с точки зрения современной правовой науки, можно отнести как к административным, так и к уголовным наказаниям.

В советский период законодательство содержало административную ответственность за простую контрабанду, а уголовная ответственность была предусмотрена за квалифицированную контрабанду, однако с 1991 г. понятие «административная контрабанда» исчезло из российского законодательства [2].

В современный период нарушение таможенных правил относится к видам административных правонарушений.

Впервые ответственность за его совершение была установлена статьей 186 Кодекса РСФСР об административных правонарушениях от 20 июня 1984 г. [4].

Она предусматривала штраф на граждан в размере до десяти рублей и на должностных лиц – до пятидесяти рублей за нарушение таможенных правил, а именно:

- неостановка прибывшего из-за границы или отправляющегося за границу транспорта в месте расположения таможенного учреждения для осуществления таможенного контроля;
- самовольный причал к берегу, самовольная перемена места стоянки или остановка транспорта при следовании от государственной границы СССР в таможенное учреждение, хотя бы и после осмотра транспорта таможенным учреждением;
- непредставление таможенному учреждению в соответствующих случаях по прибытии из-за границы транспорта письменного показания, передаточной ведомости или генеральной декларации либо представление этих документов без указания в них требуемых сведений;
- непредставление багажных списков и списков пассажиров, а также недоставление по назначению таможенных документов, врученных для передачи соответствующему таможенному учреждению;
- причал к судну заграничного плавания других судов без разрешения таможенного учреждения, а также передача с прибывшего в порт судна на другие суда, на берег или получение с берега или других судов без разрешения таможенного учреждения каких-либо предметов, за исключением приспособлений для выгрузки или подъема тяжестей, охраны груза от повреждения, а также такелажа в случаях, когда эти приспособления и такелаж необходимы для предотвращения гибели или повреждения судна или груза;

- вскрытие или переупаковка груза без разрешения таможенного учреждения;
- погрузка, перегрузка или выгрузка груза без разрешения таможенного учреждения;
- отправление транспорта без разрешения таможенного учреждения;
- непоказание мест, в которых заключаются оружие, взрывчатые и легковоспламеняющиеся вещества;
- повреждение пломб или печатей, наложенных таможенным учреждением на люки, вагоны, помещения или на отдельные грузовые места;
- выдача без разрешения таможенного учреждения ввезенных из-за границы грузов из складов государственных транспортных организаций или приписных складов.

К нарушениям таможенных правил также относилась пересылка в международных почтовых отправлениях предметов, запрещенных к ввозу в СССР или вывозу за границу, а также предметов, показанных не своим наименованием или не показанных вовсе в декларациях, что приводило к конфискации этих предметов.

После того как в 1993 году был принят первый Таможенный кодекс Российской Федерации, указанная статья КоАП РСФСР за нарушение таможенных правил фактически не применялась, уступив регулирование административной ответственности таможенному законодательству [3, 7].

Таможенный кодекс РФ 1993 г. содержал общие нормы о юридической ответственности в таможенном праве, включенные в статьи двух разделов: раздел IX «Контрабанда и иные преступления в сфере таможенного дела. Дознание и оперативно-розыскная деятельность таможенных органов Российской Федерации» (ст. 219-229) и раздел X «Нарушения таможенных правил и ответственность за эти нарушения. Производство по делам о нарушениях таможенных правил и их рассмотрение» (ст. 230-286) [8].

При этом понятие «нарушения таможенных правил» содержалось в статье 230.

Согласно данной статье «нарушением таможенных правил признается противоправное действие либо бездействие лица, посягающее на установленный настоящим Кодексом, Законом Российской Федерации «О таможенном тарифе», другими актами законодательства Российской Федерации по таможенному делу и международными договорами Российской Федерации, контроль за исполнением которых возложен на таможенные органы Российской Федерации, порядок перемещения (включая применение таможенных режимов), таможенного контроля и таможенного оформления товаров и транспортных средств, перемещаемых через таможенную границу Российской Федерации, обложения таможенными платежами и их уплаты, предоставления таможенных льгот и пользования ими, за которое настоящим Кодексом предусмотрена ответственность».

Анализ ст. 230 ТК РФ 1993 г. говорит о том, что она содержала закрытый перечень объектов нарушений таможенных правил.

Но правоприменитель в лице Государственного таможенного комитета РФ (федерального органа исполнительной власти, возглавлявшего на тот момент систему таможенных органов России) выделял иные объекты нарушений таможенных правил. Например, в письме ГТК России от 24 ноября 1995 года № 01-13/16645 «О применении статьи 273 Таможенного кодекса Российской Федерации за нарушения валютного законодательства, являющиеся одновременно нарушениями таможенных правил» (утратил силу), объект нарушения таможенных правил, ответственность за которое была предусмотрена указанной статьей, определен как «экономические интересы Российской Федерации, выражающиеся в необходимости пополнения валютного резерва государства и предотвращения «бегства» капитала за рубеж» [1].

После вступления в силу 1 июля 2001 г. Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях (далее, КоАП РФ) все составы правонарушений в сфере таможенного дела были перенесены в его 16-ю главу, которая получила наименование «Административные правонарушения в области таможенного дела (нарушение таможен-

ных правил)» [3]. На сегодняшний момент глава 16 КоАП РФ содержит двадцать четыре статьи и более 40 составов правонарушений.

КоАП РФ не содержит понятия «Нарушение таможенных правил», но статья 2.1 КоАП РФ содержит понятие «Административное правонарушение».

Все виды нарушений таможенных правил имеют один и тот же объект, в той или иной степени посягают на урегулированные нормами таможенного законодательства общественные отношения, возникающие в связи и по поводу перемещения товаров и транспортных средств через таможенную границу.

При этом в качестве критериев различая нарушений таможенных правил используется степень общественной опасности, направленность на причинение вреда тем или иным аспектам таможенного дела, способ, место и время их совершения (т.е. признаки объективной стороны), а в ряде случаев – субъектный состав нарушения таможенных правил [5].

Наиболее распространенной классификацией нарушений таможенных правил является их классификация по степени общественной опасности. В соответствии с этим все виды составов нарушений таможенных правил условно разделяются на незначительные нарушения, не представляющие большой общественной опасности для экономических интересов России, и на грубые нарушения, совершение которых наносит реальный ущерб экономическим интересам и безопасности нашей страны [10].

К первой группе относятся такие нарушения, как, например, нарушение режима зоны таможенного контроля (ст. 16.5 КоАП РФ), несоблюдение порядка таможенного транзита (ст. 16.10 КоАП РФ), непредставление в установленный срок в таможенный орган отчетности (ст. 16.15 КоАП РФ) и другие незначительные нарушения, совершение которых происходит, в основном, как следствие халатного исполнения участниками таможенно-правовых отношений своих обязанностей в сфере таможенного дела.

Ко второй группе относятся прежде всего нарушения таможенных правил так называемой контрабандной группы – незаконное перемещение товаров и (или) транспортных средств через таможенную границу (ст. 16.1 КоАП РФ) и недекларирование либо недостоверное декларирование товаров и (или) транспортных средств (ст. 16.2 КоАП РФ), иные грубые нарушения.

В связи с созданием и функционированием Таможенного союза появились особенности административной ответственности за нарушения таможенного законодательства Таможенного союза и государств – членов таможенного союза.

Так, решением межгосударственного совета Евразийского экономического сообщества «О международных договорах Таможенного союза в сфере сотрудничества по уголовным и административным делам» от 05.07.2010 № 50 приняты: Договор об особенностях уголовной и административной ответственности за нарушения таможенного законодательства Таможенного союза и государств – членов Таможенного союза и Соглашение о правовой помощи и взаимодействии таможенных органов государств – членов Таможенного союза по уголовным делам и делам об административных правонарушениях [6].

В ст. 1 Договора раскрывается понятие «административные правонарушения» – нарушения таможенного законодательства Таможенного союза и законодательства Сторон, контроль за соблюдением которого возложен на таможенные органы, за совершение которых предусмотрена административная ответственность законодательством Сторон.

В п. 2 ст. 4 Таможенного кодекса Таможенного союза также дается понятие административного правонарушения: «Административные правонарушения, по которым в соответствии с законодательством государств – членов таможенного союза таможенные органы ведут административный процесс (осуществляют производство)» [9].

В рассматриваемом договоре предусмотрено, что лицо, совершившее административное правонарушение на таможенной территории Таможенного союза, подлежит при-

влечению к административной ответственности по законодательству той Стороны, на территории которой выявлено административное правонарушение.

Как мы видим, на сегодняшний момент виды нарушений таможенных правил, а также наказаний за их совершение, порядок и принципы привлечения лиц к административной ответственности на территории России определяются КоАП РФ.

Анализ главы 16 КоАП РФ и таможенного законодательства Таможенного союза, положений ч. 1 ст. 2.1 КоАП РФ позволяет определить нарушение таможенных правил как противоправное, виновное действие (бездействие) физического или юридического лица, посягающее на установленный таможенным законодательством порядок, контроль за исполнением которого возложен на таможенные органы РФ, включающий порядок применения таможенных процедур, таможенного контроля и совершения таможенных операций с товарами и транспортными средствами, перемещаемыми через таможенную границу Таможенного союза, а также порядок соблюдения таможенно-тарифных и нетарифных мер, за которое КоАП РФ предусмотрена ответственность.

Список литературы

1. Егиазарова В.В. Ответственность за нарушения таможенных правил / В.В. Егиазарова, А.Н. Сошников, С.Ю. Турчина // Хозяйство и право. – 1998. – № 5. – С. 127-138.
2. Зарубин Н.Н. Административная ответственность за незаконное перемещение товаров через таможенную границу – история, периодизация развития / Н.Н. Зарубин // Пробелы в российском законодательстве. – 2012. – № 2. – С. 288-292.
3. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях: Федеральный закон от 30 декабря 2001 года № 195-ФЗ (в ред. от 01.12.2013 г.) // Собрание законодательства Российской Федерации. – 2002. – № 1. – Ч. I. – Ст. 1; 2013. – № 12. – Ст. 1166.
4. Кодекс РСФСР об административных правонарушениях от 20 июня 1984 г. // Ведомости Верховного совета РСФСР. – 1984. – № 27. – Ст. 909 (утратил силу).
5. Матвиенко Г.В. О некоторых проблемах толкования норм таможенного законодательства в процессе применения главы 16 Кодекса РФ «Об административных правонарушениях» / Г.В. Матвиенко // Российское правосудие. – 2007. – № 6. – С. 50-57.
6. О ратификации Договора об особенностях уголовной и административной ответственности за нарушения таможенного законодательства Таможенного союза и государств – членов Таможенного союза от 5 апреля 2011 г. // Собрание законодательства Российской Федерации. – 2011. – № 15. – Ст. 2032.
7. Ответственность за нарушение таможенных правил ; под ред. А.Н. Козырина. – Москва : Изд-во «Ось-89», 1999. – 368 с.
8. Таможенный кодекс Российской Федерации от 19 июня 1993 г. № 234 // Ведомости Верховного совета РФ. – 1993. – № 31. – Ст. 1221 (утратил силу).
9. Таможенный кодекс Таможенного союза: приложение к Договору о Таможенном кодексе Таможенного союза, принятому Решением Межгосударственного Совета ЕврАзЭС на уровне глав государств от 27 ноября 2009 года № 17 (ред. от 16.04.2010) // Собрание законодательства Российской Федерации. – 2010. – № 50. – ст. 6615.
10. Тимошенко И.В. Таможенное право России : учебник для вузов / И.В. Тимошенко. – 2-е изд., перераб. и доп. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2009. – 462 с.

УДК 359:947.06/08

БЛАГОТВОРИТЕЛЬНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ ИМПЕРАТОРСКОЙ СЕМЬИ ПО ОТНОШЕНИЮ К РУССКИМ МОРЯКАМ ВО ВРЕМЯ КРЫМСКОЙ ВОЙНЫ

Наталья Алексеевна Алилуева, соискатель кафедры общеправовых и гуманитарных наук

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Автор рассматривает благотворительную деятельность представителей императорского дома по отношению к морякам русского флота. Речь идет о пожертвованиях членов российского императорского дома в пользу чинов флота. Отдельно затрагивается тема поощрения и благодарности от царствующих императоров подданным, принимающим участие в сборе средств на нужды военных моряков. Кроме того, уделяется внимание неизвестным страницам и вопросам истории Крымской войны.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: русский флот, благотворительность, Крымская война, офицеры, матросы.

The author considers the charitable activities of the representatives of the Imperial House in favor of the sailors of the Russian fleet, speaks about donations of the members of the Russian Imperial House in favor of high-ranking marine officers and also touches upon the topic of rewards and commendations of the reigning Emperors to their people, who participated in fundraising for the needs of naval mariners. Moreover, special attention is paid to unknown chapters and issues in the history of the Crimean War.
KEY WORDS: Russian fleet, charity, the Crimean War, officers, sailors.

Во время Крымской войны 1853-1856 гг. государственная власть в Российской Империи прежде всего ассоциировалась с царем и его семьей. Собственно монарх и был тогда самой властью. Отсюда именно императору и его окружению предстояло стать примером благотворительной деятельности в сложный исторический период.

В рамках исследуемой нами проблемы интересны два императора – Николай I (1825-1855 гг.) и Александр II (1855-1881 гг.).

Император Николай I

Император Александр II

Заметной фигурой являлся управляющий Морским министерством генерал-адмирал, великий князь Константин Николаевич. Естественно, и другие представители императорского дома участвовали в благотворительных пожертвованиях на нужды Российского Императорского флота.

Великий князь Константин Николаевич

В январе 1854 г. Николай I издал следующий указ: «… дочерей генералов и офицеров, павших на полях битвы в настоящую войну, помещать в учебные заведения как в столицах, так и в губерниях на счет общих сумм доходов Воспитательных Домов, по особому о каждой из них девиц Высочайшему повелению» [1, с. 155]. Подобный указ означал прием и обучение осиротевших во время Крымской войны девочек дворянского сословия на казенное содержание в государственные учебные заведения. В рамках исполнения указа супруга императрица, великая княгиня Александра Федоровна, попросила поместить за казенный счет в «Киевское училище графини Левашовой» 15-летнюю старшую дочь умершего от ран поручика 18-го рабочего экипажа Алексеева и дочь Анну усердного по службе капитана 1-го ранга Зорина в «Одесский институт благородных девиц». Причем высокая покровительница в случае отказа выразила желание пожертвовать собственные денежные средства, но ее просьба завершилась положительным решением [2, с. 524].

Непосредственная забота императора о воюющих моряках проявилась 21 апреля 1854 г. именным повелением: «… всем адмиралам, генералам, штаб- и обер-офицерам, равномерно медицинским и классным чиновникам морского ведомства, имеющим находиться в наличии на военных судах, предназначенным к военным действиям, в пособие внеочередные оклады жалованья, по внутреннему положению из государственного казначейства» [3, с. 272].

Другим вариантом заботы о героях войны стала отправка в Севастополь за счет императорской семьи под ответственность Главнокомандующего в Крыму генерал-адъютанта князя А.С. Меньшикова 60 вдов, выразивших желание ухаживать за ранеными в госпиталях [4, с. 156].

11 апреля 1854 г. государыня императрица, великая княгиня Александра Федоровна, решила пожертвовать российскому флоту святую икону. По этому поводу исправляющий должность военного генерал-губернатора получил от генерал-адмирала, великого князя Константина Николаевича рескрипт: «Иван Иванович!

Препровождаю при сем Вашему Высокопревосходительству при особой описи четыре иконы, Всемилостивейшее пожалованные Государыней Императрицей гарнизонам кронштадтских фортов: «Император Петр», «Император Павел», «Император Александр» и «Кроншлот»». … Прошу Вас передать по назначению сей знак благоволительного внимания Ее Императорского Величества. Да будут иконы сии приняты с тою же чистою, теплою молитвою, с которой Всемилостивейшее пожалованы. Пребываю к Вам навсегда доброжелательным» [5, с. 204].

К рескрипту генерал-адмирала Константина Николаевича в журнале «Морской сборник» прилагался перечень подаренных императрицей святых образов:

1) Святого Благоверного великого князя Александра Невского в серебряном вызолоченном по краям окладе с надписью «Защитникам форта Император Александр 1-й»;

2) Святого Николая Чудотворца в серебряном вызолоченном по краям окладе с надписью «Защитникам форта Кроншлота»;

3) Святого Апостола Петра в деревянной позолоченной раме с надписью «Защитникам форта Император Петр 1-й»;

4) Святого апостола Павла в деревянной позолоченной раме с надписью «Защитникам форта Император Павел 1-й» [5, с. 205].

Однако в случае с иконами речь идет скорее о духовной поддержке моряков русского флота. Если говорить о конкретной помощи, то великая княгиня Мария Павловна пожертвовала в июне 1854 г. 3000 серебряных рублей флотским вдовам и сиротам. В ноябре 1854 г. из личной конторы великой княгини Александры Иосифовны поступил 1 пуд 7 фунтов корпии. Затем в апреле 1855 г. снова от великой княгини Александры Иосифовны поступило для флота 5 пудов сахара, 5 пудов и 3 фунта чая, 500 пучков порций зелени.

Журнал «Морской сборник» старался регулярно публиковать сведения о внимании императора к наиболее заметным дарителям денежных средств и материальных ценностей для Российского Императорского флота [6, л. 17].

Одной из самых важных форм поощрения благотворительности на нужды русского флота стала форма реакции императора на действия самих дарителей. Николай I объявил монаршую благодарность на страницах журнала «Морской сборник»: в апреле 1854 г. почетному гражданину Казлету, купеческому сыну Тормахову, мещанину из Рыбинска Якову Тимофееву, столичной мещанке и вдове Пелагее Ивановне Хапуновой, столичному купцу 2-й гильдии Василию Скосыреву, генерал-майору корпуса корабельных инженеров Г.М. Гринвальду, помещику Саратовской губернии и коллежскому советнику Топачеву; в мае 1854 г. отставному поручику Волохову, снова помещику Саратовской губернии из Петровского уезда коллежскому советнику Топачеву, Екатеринославскому дворянскому собранию, государственному крестьянину Никифору Китаеву; в июне 1854 г. лифляндскому дворянству, боровическому купеческому сыну Саломонову, курскому дворянскому собранию, почетным гражданам города Путивля, купцам и мещанам города Устюжины, госпоже Булатовой; в августе 1854 г. ростовскому купцу 3-й гильдии Василию Рахманову, служащим лесопильного завода и бумажной фабрики владельцев господ фон Фьсона и Граве, купцу 1-й гильдии из города Николаева Николаю Водолагину, мастеровому унтер-офицеру 1-го рабочего экипажа Василию Белоглазову; в сентябре 1854 г. члену совета таганрогского приказа общественного призрения и коллежскому секретарю Халыбову, служащим новороссийского питейного откупа; в ноябре 1854 г. крестьянам Богульмского уезда из деревни Анненковой помещика Еникуцева, крестьянке Федоре Вершинской из починка Кривцова в Вятской губернии, государственному крестьянину

Василию Фирсову из села Хрящевки в Самарском уезде, работникам Ропшинской бумажной фабрики, отставным матросам селений Чоброчь и Кошницы; в декабре 1854 г. почетному гражданину города Устюга и купцу 2-й гильдии Аленеву, ростовскому купцу 3-й гильдии Василию Рахманову, действительному статскому советнику Пятницкому, «Обществу иногородних приказчиков» из города Ромны, господам офицерам 3-й флотской дивизии, чиновникам и служителям городовой полиции Павловска; государственному крестьянину Александру Федотову из Пермской губернии; волонтеру гребной флотилии и капитану 2-го ранга Романову; в январе 1855 г. командиру 1-го Финского флотского экипажа капитану 1-го ранга Нордману, члену и главе археографической комиссии статскому советнику Крикунову, благородному собранию города Иркутска, почетному гражданину и купцу 2-й гильдии Медовикову, почтенному гражданину и купцу 2-й гильдии Комышловскому, купцу 2-й гильдии Юдину, купеческому обществу города Иркутска; в феврале 1855 г. отставному помещику, надворному советнику Левицкому; помощнику капитана над Кронштадтским портом, капитану 1-го ранга Бубнову, командиру 27-го флотского экипажа капитану 1-го ранга Нордману (уже вторая благодарность самодержца за два месяца – *авт.*) [7, с. 277- 278].

Не отставал от отца и новый император Александр II, выразивший в том же издании монаршую благодарность следующим подданным: в апреле 1855 г. детям статского советника Федоровича и статского советника Ивана Трубецкого, чиновникам и жителям города Нижнеудинска, дворянскому собранию города Верхнеудинска, городским жителям Архангельска, действительному статскому советнику К.А. Тону, архитектору и коллежскому советнику Роману Кузьмину, титулярному советнику Циммерману, офицерам Балтийского флота; в мае 1855 г. дворянскому собранию города Ковно, камер-лакеям Константину и Николаю Григорьевым, помещице из Козельского уезда в Калужской губернии Викинской; в июне 1856 г. рязанскому дворянскому собранию [8, с. 128].

Собственно, «монаршая благодарность» фактически целиком зависела от царя, объявлялась личным указом и могла украсить любой послужной формуляр.

Иной формой было удовольствие императора. Вероятно, перед нами аналог словосочетания «большая благодарность», т.е. более высокий уровень оценки поступка. Естественно, «монаршие удовольствие» пользовалось всеми правами «монаршей благодарности» в полной мере. Так, Николай I изволил за пожертвования его выразить: в апреле 1854 г. кадетам Морского корпуса Сергею и Александру Полонских, старшему секретарю санкт-петербургского губернского правления и титулярному советнику Богушевичу; в сентябре 1854 г. крестьянину Александру Мартынову Афанасьеву из села Кий в Томском округе; в ноябре 1854 г. ростовскому купцу 3-й гильдии Василию Рахманову, нижним чинам 33-го флотского экипажа; в августе 1854 г. помещику Черниговской губернии и отставному гвардии ротмистру Ярошевицкому.

В свою очередь, Александр II в «Морском сборнике» отметил подобным образом, правда, с несколько иной формулировкой «искренняя благодарность», помощь в излечении офицерам флота заграницей от дипломата и мецената действительного статского советника А.Н. Демидова [9, с. 64].

Еще одной формой поощрения благотворительности стало императорское благоволение. Им начал пользоваться император Николай I, выразивший свое «монаршее благоволение»: в мае 1854 г. служащим первого департамента санкт-петербургской палаты гражданского суда и в июне 1854 г. служащему Самарского губернского правления и титулярному советнику Федору Иванову.

Вот, «монаршее благоволение» представляло собой максимальное вербальное выражение похвалы императора и ценилось намного серьезнее, чем «монаршая благодарность» или «монаршее удовольствие». Получивший подобную запись в служебный формуляр мог рассчитывать на сокращения срока присвоения следующего чина или более

быстрое награждение орденом. Отсюда для военных и гражданских служащих в период Крымской войны «монаршее благоволение» являлось серьезным поощрением.

Иногда свою благодарность в журнале «Морской сборник» выражал генерал-адмирал русского флота великий князь Константин Николаевич. Среди отблагодаренных им можно найти: в июне 1854 г. торгующего в столице крестьянина Александра Суслова; в июле 1854 г. государственных крестьян Владимирской губернии из Вязниковского уезда Савелия и Алексея Хлебниковых, командира 3-го пехотного корпуса и генерал-адъютанта барона Остен-Сакена, иконописца Василия Пешехонова, купцов и мещан города Кирилова, чиновников города Белозерска, купеческое общество города Череповца, архангельского Городского голову и купца 1-й гильдии Абрама дес-Фотейнеса, архангельских гражданских чиновников, пореченских мещан из морского ополчения, купцов и мещан города Переславля, купеческое общество города Калуги; в августе 1854 г. крестьянина действительного тайного советника Демьяна Васильевича Кочубея по имени Василий Яковлев Балыка, крестьянина помещика Шульгина из Владимирской губернии по фамилии Тосин; в сентябре 1854 г. дворянку Елизавету Цидзикову, столичного купца 3-й гильдии Николая Маевского, родственников покойного купца Матвеева (завещал флоту крупную денежную сумму – *авт.*); в ноябре 1854 г. фридрисгамского купца 1-й гильдии Ивана Вавилова [10, с. 157].

Периодически император выдавал особенные награды за благотворительность на нужды русского флота. За передачу парохода с командой в распоряжение Морского министерства камер-юнкер, граф Эдуард Сиверс помимо монаршего благоволения от Александра II удостоился членства в аристократическом императорском яхт-клубе [11, с. 272].

В результате императоры Николай I и Александр II отблагодарили или выразили монаршее удовольствие с благоволением всем наиболее известным пожертвователям на нужды русского флота во время войны, что имело огромное политическое значение, т.к. символизировало единство монархов со своим народом. Весьма интересным представляется случай с государственным крестьянином Никифором Китаевым, отдавшим пять пудов медной монеты. Николай I назвал само пожертвование бесполезным, но отметил дарителя «монаршей благодарностью». Если не находилось времени у императора, то за благотворительную деятельность благодарил дарителей генерал-адмирал, великий князь Константин Николаевич. Как пишет в своей монографии историк флота Д.В. Ливенцев: «Примечательно, что вместе с пропагандой патриотического подъема среди населения «Морской сборник» отмечает искреннее участие к народным порывам со стороны представителей власти – Николая I и великого князя Константина Николаевича» [12, с. 30].

После принятия пожертвований император еще и отчитывался об их последующем применении: «… Вещи, пожертвованные в пользу раненых Черноморского флота, отправлены из Москвы в Севастополь, в распоряжение смотрителя симферопольских богоугодных заведений, титулярного советника Тодорова, на двух транспортах: первый с 13-го марта, на четырех протяжных подводах за конвоем, портовый № 6 роты, рядового Егора Ефимова; второй – 19-го марта, на семи протяжных подводах, за конвоем, портовой № 6 роты, рядового Дмитрия Родионова.

Апреля 12-го, отправлены из Москвы в Севастополь, в распоряжение смотрителя тамошнего морского госпиталя, подполковника Комаровского, транспорт с вещами, пожертвованными в пользу раненых морских воинов Черноморского флота, на протяжных подводах купца Шатова, за конвоем портовой № 20-й роты рядового Ногина» [13, с. 523].

Генерал-адмирал, великий князь Константин Николаевич в обязательном порядке поддерживал благотворительные инициативы «Императорского человеколюбивого общества» в отношении семей моряков, погибших во время Крымской войны: «Совет императорского человеколюбивого общества, обратив внимание на положение семейств убитых и раненых в последнюю войну защитников нашего отечества, почел обязанностью своею

принять участие в попечении правительства о призрении этих семейств… сверх существующего комплекта открыть двадцать вакансий для воспитания на полном содержании общества детей убитых и раненых воинов сухопутного и морского ведомства».

Главный попечитель «Императорского человеколюбивого общества», митрополит Новгородский и Санкт-Петербургский Никанор, доведя о сем до сведения Его Императорского Высочества, генерал-адмирала, уведомил, что в распоряжение Морского министерства из означенных двадцати вакаций предоставляются десять …

Его Императорское Высочество, генерал-адмирал, предоставя Преосвященейшему митрополиту Никанору выразить «Императорскому человеколюбивому обществу» свою искреннейшую признательность за благотворительное намерение его» [14, с. 210].

В некотором роде российский императорский дом возглавил в период Крымской войны дело организации благотворительности на флоте. Личные пожертвования великих князей и княгинь, поощрение императорами всех дарителей финансовых и материальных ценностей, строгий контроль за конечным распределением подарков, направление деятельности «Императорского человеколюбивого общества», забота об образовании детей погибших моряков – подобный перечень мер позволяет утверждать, что представители императорского дома показали свое единение с русским народом в период военных действий.

Список литературы

1. Прием в воспитательные заведения осиротевших дочерей офицеров Морского ведомства // Морской Сборник. – 1854. – № 11. – С. 155-158.
2. Официальная часть // Морской сборник. – 1855. – № 12. – С. 520-530.
3. Приложение 1 // Морской сборник. – 1854. – № 4. – С. 271-272.
4. Официальная часть // Морской сборник. – 1854. – № 11. – С. 150-160.
5. Пожалованные Государынею Императрицей Святые Иконы // Морской сборник. – 1854. – № 4. – С. 204-205.
6. Российский Государственный архив Военно-Морского Флота (РГА ВМФ). Ф. 431. Оп.1. Д.131. Лл. 15-20.
7. Приношения // Морской сборник. – 1855. – № 2. – С. 277-379.
8. Пожертвование рязанского дворянства // Морской сборник. – 1856. – № 6. – С. 128-129.
9. О помощи, оказываемой раненым морским офицерам действительным статским советником А.Н. Демидовым // Морской сборник. – 1856. – № 1. – С. 60-64.
10. Приношения // Морской сборник. – 1854. – № 12. – С. 152-160.
11. Поступок графа Эдуарда Сиверса // Морской сборник. – 1855. – № 4. – С. 270-272.
12. Ливенцев Д.В. Военная пропаганда на русском флоте во второй половине XIX в. / Д.В. Ливенцев. – Воронеж : Изд-во НАУКА-ЮНИПРЕСС, 2012. – 80 с.
13. Редакционное сообщение // Морской сборник. – 1854. – № 4. – С. 520-526.
14. Предложение императорского человеколюбивого общества // Морской сборник. – 1856. – № 7. – С. 210-211.

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

Верхоламочкин С.В. ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет», аспирант кафедры луговодства, селекции, семеноводства и плодоовощеводства
Контактная информация: тел. (483-41)24-479;
E-mail: oreone@ya.ru

Сащенко М.Н. ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт сахарной свеклы им. А.Л. Мазлумова», научный сотрудник отдела генетики и биотехнологии, кандидат биологических наук
Контактная информация: тел. 8(47340) 5-33-27;
E-mail: samani84@mail.ru

Подвигина О.А. ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт сахарной свеклы имени А.Л. Мазлумова», заместитель директора по научной работе, доктор сельскохозяйственных наук
Контактная информация: тел. 8(47340) 2-18-03;
E-mail: biotechnologiya@mail.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

Федулова Т.П. ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт сахарной свеклы имени А.Л. Мазлумова», зав. лабораторией биохимии и молекулярной биологии, доктор биологических наук
Контактная информация: тел. 8(47340) 2-18-03;
E-mail: biotechnologiya@mail.ru

Федорин Д.Н. ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт сахарной свеклы имени А.Л. Мазлумова», младший научный сотрудник лаборатории биохимии и молекулярной биологии
Контактная информация: тел. 8(47340) 2-18-03;
E-mail: biotechnologiya@mail.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

Цыкалов А.Н. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», декан факультета агрономии, агрохимии и экологии, доцент кафедры растениеводства, кормопроизводства и агротехнологий, кандидат сельскохозяйственных наук
Контактная информация: тел. 8(473) 253-77-18;
E-mail: plant@agronomy.vsau.ru

Щеглов Н.В. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», доцент кафедры растениеводства, кормопроизводства и агротехнологий, кандидат сельскохозяйственных наук
Контактная информация: тел. 8(473) 253-77-18;
E-mail: plant@agronomy.vsau.ru

Добрынин Н.Д. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», профессор кафедры биологии и защиты растений, доктор биологических наук
Контактная информация: тел. 8(473) 253-77-88;
E-mail: botanika@agronomy.vsau.ru

Мерзликин М.А. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», аспирант кафедры биологии и защиты растений
Контактная информация: тел. 8(473) 253-77-88;
E-mail: botanika@agronomy.vsau.ru

Селявкин С.Н. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», магистрант факультета агрономии, агрохимии и экологии
Контактная информация: тел. 8(473) 253-77-88;
E-mail: selyavkin@outlook.com

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Мараева О.Б. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», доцент кафедры биологии и защиты растений, кандидат биологических наук
Контактная информация: тел. 8(473) 253-77-88;
E-mail: maraeva@ag.vsau.ru

Лукин А.Л. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», зав. кафедрой биологии и защиты растений, профессор, доктор сельскохозяйственных наук
Контактная информация: тел. 8(473) 253-77-88;
E-mail: A.L.Loukine@vsau.ru

Стебенева Е.А. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», доцент кафедры товароведения и экспертизы товаров, кандидат сельскохозяйственных наук
Контактная информация: тел. 8(473) 253-77-26;
E-mail: pz@technology.vsau.ru

Каширина Н.А. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», доцент кафедры товароведения и экспертизы товаров, кандидат ветеринарных наук
Контактная информация: тел. 8(473) 253-77-26;
E-mail: pz@technology.vsau.ru

Кондрашова Е.В. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», профессор кафедры технического сервиса и технологии машиностроения, доктор технических наук
Контактная информация: тел. 8(473) 253-84-72;
E-mail: rivelenasoul@mail.ru

Петрищев И.М. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», доцент кафедры технического сервиса и технологии машиностроения, кандидат технических наук
Контактная информация: тел. 8(473) 253-77-26;
E-mail: remmach@agroeng.vsau.ru

Скрыпников А.В. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет инженерных технологий», зав. кафедрой информационной безопасности, профессор, доктор технических наук
Контактная информация: тел. 8(473) 255-65-11;
E-mail: skrypnikovvsafe@mail.ru

Козлов В.Г. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», доцент кафедры технического сервиса и технологии машиностроения, кандидат технических наук
Контактная информация: тел. 8(473) 253-77-26;
E-mail: remmach@agroeng.vsau.ru

Чистяков А.Г. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет инженерных технологий», аспирант кафедры информационной безопасности
Контактная информация: тел. 8(473) 255-65-11

Василенко С.В. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», доцент кафедры прикладной механики, кандидат технических наук
Контактная информация: тел. 8(473) 253-79-21;
E-mail: aifkm@agroeng.vsau.ru

Кузнецов А.Н. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», старший преподаватель кафедры тракторов и автомобилей
Контактная информация: тел. 8(473) 253-79-00;
E-mail: car205@agroeng.vsau.ru

Козлов Д.Г. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», доцент кафедры электрификации сельского хозяйства, кандидат технических наук
Контактная информация: тел. 8(473) 253-63-02;
E-mail: elf222@agroeng.vsau.ru

Савицкас Р.К. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», доцент кафедры электрификации сельского хозяйства, кандидат технических наук
Контактная информация: тел. 8(473) 253-63-02;
E-mail: elf222@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

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Оробинский В.И. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», декан агроинженерного факультета, зав. кафедрой сельскохозяйственных машин, профессор, доктор технических наук
Контактная информация: тел. 8(473) 253-78-61;
E-mail: smachin@agroeng.vsau.ru

Шацкий В.П. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», зав. кафедрой высшей математики и теоретической механики, профессор, доктор технических наук
Контактная информация: тел. 8(473) 253-73-40;
E-mail: shaty11@yandex.ru

Сундеев А.А. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», доцент кафедры механизации животноводства и переработки сельскохозяйственной продукции, кандидат технических наук
Контактная информация: тел. 8(473) 253-70-03;
E-mail: kafmg@agroeng.vsau.ru

Беляев А.Н. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», зав. кафедрой прикладной механики, руководитель Центра дистанционных образовательных технологий, кандидат технических наук
Контактная информация: тел. 8(473) 253-69-58;
E-mail: aifkm_belyaev@mail.ru

Котарев А.В. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», старший преподаватель кафедры управления и маркетинга в АПК, заместитель руководителя центра ДОТ, кандидат экономических наук
Контактная информация: тел. 8(473) 253-69-23;
E-mail: aifkm_belyaev@mail.ru

Тришина Т.В. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», доцент кафедры прикладной механики, кандидат технических наук
Контактная информация: тел. 8(473) 253-79-02;
E-mail: aifkm@agroeng.vsau.ru

Чиркова М.Б. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», профессор кафедры бухгалтерского учета и аудита, почетный работник высшего профессионального образования Российской Федерации, доктор экономических наук
Контактная информация: тел. 8(473) 253-74-50;
E-mail: chirkovamb@mail.ru

Кандакова Г.В. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», доцент кафедры экономической теории и мировой экономики, кандидат экономических наук
Контактная информация: тел. 8(473) 253-76-82;
E-mail: ecteor@bf.vsau.ru

Квочкин А.Н. ФГБОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», зав. кафедрой торгового дела и товароведения, доцент, кандидат экономических наук
Контактная информация: тел. 8(47545) 9-45-11;
E-mail: info@mgau.ru

Улезько А.В. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», зав. кафедрой информационного обеспечения и моделирования агроэкономических систем, профессор, доктор экономических наук
Контактная информация: тел. 8(473) 253-80-87;
E-mail: iomas@agroeco.vsau.ru

Реймер В.В. ФГБОУ ВПО «Дальневосточный государственный аграрный университет», декан финансово-экономического факультета, доцент кафедры экономики и организации, кандидат экономических наук
Контактная информация: тел. 8(4216) 52-62-33;
E-mail: dalgau@tsl.ru

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Курносова В.Ф. ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет»,
старший преподаватель кафедры системного анализа и обработки информации
Контактная информация: E-mail: mail@kubsau.ru

Меделяева З.П. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I»,
профессор кафедры организации производства и предпринимательской деятельности в АПК,
доктор экономических наук
Контактная информация: тел. 8(473) 253-77-51;
E-mail: organiz@agroeco.vsau.ru

Трунова Е.Б. ФГБОУ ВПО «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова»,
Воронежский филиал, старший преподаватель кафедры бухгалтерского учета,
анализа и аудита, кандидат экономических наук
Контактная информация: тел. 8(473) 239-72-33

Бузин Р.В. ФГКОУ ВПО «Воронежский институт Министерства внутренних дел Российской Федерации»,
доцент кафедры гражданско-правовых и экономических дисциплин,
кандидат экономических наук
Контактная информация: E-mail: mail@vimvd.ru

Золотарева Н.А. 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

Котарев А.В. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I»,
доцент кафедры управления и маркетинга в АПК, кандидат экономических наук
Контактная информация: тел. 8(473) 253-77-33;
E-mail: uprav@agroeco.vsau.ru

Свистов В.В. Филиал ФГБОУ ВПО «Российский государственный социальный университет» в г. Воронеже,
доцент кафедры туризма и естественно-математических наук, кандидат технических наук
Контактная информация: E-mail: voronezh@rgsu.net

Свистова Е.Б. Филиал ФГБОУ ВПО «Российский государственный социальный университет» в г. Воронеже,
доцент кафедры социальной работы и права социального обеспечения,
кандидат исторических наук
Контактная информация: E-mail: voronezh@rgsu.net

Клепиков С.Н. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I»,
доцент кафедры конституционного и административного права, кандидат юридических наук
Контактная информация: тел. 8(473) 253-79-17;
E-mail: sergeklepiko@yandex.ru

Алилуева Н.А. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I»,
соискатель кафедры общеправовых и гуманитарных дисциплин
Контактная информация: тел. 8(473) 253-83-36;
E-mail: kudryavtzeva85@gmail.com

Verholamochkin S.V. Bryansk State Agrarian University, Post-graduate Student, the Dept. of Grassland Science, Plant & Seed Selection Breeding, Fruit & Vegetable Growing
Contact Information: tel. 8(483-41)24-479;
E-mail: oreone@ya.ru

Sashchenko M.N. All-Russian Scientific Research Institute of Sugar Beet after A. Mazlumov, Research Scientist, the Dept. of Genetics and Biotechnology, Candidate of Biological Sciences
Contact Information: tel. 8(47340) 5-33-27;
E-mail: samani84@mail.ru

Podvigina O.A. All-Russian Scientific Research Institute of Sugar Beet after A. Mazlumov, Deputy Director for Research, Doctor of Agricultural Sciences
Contact Information: tel. 8(47340) 2-18-03;
E-mail: biotechnologiya@mail.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

Fedulova T.P. All-Russian Scientific Research Institute of Sugar Beet after A. Mazlumov, Head of Biochemistry and Molecular Biology Laboratory, Doctor of Biological Sciences
Contact Information: tel. 8(47340) 2-18-03;
E-mail: biotechnologiya@mail.ru

Fedorin D.N. All-Russian Scientific Research Institute of Sugar Beet after A. Mazlumov, Junior Research Scientist, Biochemistry and Molecular Biology Laboratory
Contact Information: tel. 8(47340) 2-18-03;
E-mail: biotechnologiya@mail.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

Tcykalov A.N. Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Dean of the Faculty of Agricultural Science, Agricultural Chemistry and Ecology, Docent, the Dept. of Crop Science, Forage Production and Agricultural Technologies, Candidate of Agricultural Sciences
Contact Information: tel. 8(473) 253-77-18;
E-mail: agrohimi@agronomy.vsau.ru

Shcheglov N.V. Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Docent, the Dept. of Crop Science, Forage Production and Agricultural Technologies, Candidate of Agricultural Sciences
Contact Information: tel. 8(473) 253-77-18;
E-mail: agrohimi@agronomy.vsau.ru

Dobrynin N.D. Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Professor, the Dept. of Biology and Plant Protection, Doctor of Biological Sciences
Contact Information: tel. 8(473) 253-77-88;
E-mail: botanika@agronomy.vsau.ru

Merzlikin M.A. Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Post-graduate Student, the Dept. of Biology and Plant Protection
Contact Information: tel. 8(473) 253-77-88;
E-mail: botanika@agronomy.vsau.ru

Selyavkin S.N. Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Master Degree Student of the Faculty of Agricultural Science, Agricultural Chemistry and Ecology
Contact Information: tel. 8(473) 253-77-88;
E-mail: selyavkin@outlook.com

Maraeva O.B. Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Docent, the Dept. of Biology and Plant Protection, Candidate of Biological Sciences
Contact Information: tel. 8(473) 253-77-88;
E-mail: maraeva@agronomy.vsau.ru

OUR AUTHORS

Loukine A.L. Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great,
Head of the Dept. of Biology and Plant Protection, Professor,
Doctor of Biological Sciences
Contact Information: tel. 8(473) 253-77-88;
E-mail: A.L.Loukine@vsau.ru

Stebeneva E.A. Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Docent,
the Dept. of Merchandizing and Expert Examination of Goods,
Candidate of Agricultural Sciences
Contact Information: tel. 8(473) 253-77-26;
E-mail: pz@technology.vsau.ru

Kashirina N.A. Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great,
Docent, the Dept. of Merchandizing and Expert Examination of Goods,
Candidate of Veterinary Sciences
Contact Information: tel. 8(473) 253-77-26;
E-mail: pz@technology.vsau.ru

Kondrashova E.V. Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Professor, the Dept. of Technical Servicing and Manufacturing Engineering, Doctor of Engineering Sciences
Contact Information: tel. 8(473) 253-84-72;
E-mail: rivelenasoul@mail.ru

Petrishchev I.M. Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Docent,
the Dept. of Technical Servicing and Manufacturing Engineering,
Candidate of Engineering Sciences
Contact Information: tel. 8(473) 253-84-72;
E-mail: remmach@agroeng.vsau.ru

Skrypnikov A.V. Voronezh State University of Engineering Technologies,
Head of the Dept. of Information Security, Professor,
Doctor of Engineering Sciences
Contact Information: tel. 8(473) 255-25-50;
E-mail: skrypnikovvsafe@mail.ru

Kozlov V.G. Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Docent,
the Dept. of Technical Servicing and Manufacturing Engineering,
Candidate of Engineering Sciences
Contact Information: tel. 8(473) 253-84-72;
E-mail: remmach@agroeng.vsau.ru

Chistyakov A.G. Voronezh State University of Engineering Technologies, Post-graduate Student,
the Dept. of Information Security
Contact Information: tel. 8(473) 255-65-11

Vasilenko S.V. Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Docent,
the Dept. of Applied Mechanics, Candidate of Engineering Sciences
Contact Information: tel. 8(473) 253-79-21;
E-mail: aifkm@agroeng.vsau.ru

Kuznetsov A.N. Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great,
Senior Lecturer, the Dept. of Tractors and Cars
Contact Information: tel. 8(473) 253-79-00;
E-mail: car205@agroeng.vsau.ru

Kozlov D.G. Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Docent,
the Dept. of Electrification in Farming, Candidate of Engineering Sciences
Contact Information: tel. 8(473) 253-63-02;
E-mail: elf222@agroeng.vsau.ru

Savitskas R.K. Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Docent,
the Dept. of Electrification in Farming, Candidate of Engineering Sciences
Contact Information: tel. 8(473) 253-63-02;
E-mail: elf222@agroeng.vsau.ru

Kornev A.S. Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great,
Post-graduate Student, the Dept. of Agricultural Machinery
Contact Information: tel. 8(473) 253-49-61;
E-mail: smachin@agroeng.vsau.ru

Orobinsky V.I. Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great,
Dean of the Faculty of Rural Engineering, Head of the Dept. of Agricultural Machinery,
Professor, Doctor of Agricultural Sciences
Contact Information: tel. 8(473) 253-78-61;
E-mail: main@agroeng.vsau.ru

Shatsky V.P. Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great,
Head of the Dept. of Higher Mathematics and Theoretical Mechanics,
Professor, Doctor of Engineering Sciences
Contact Information: tel. 8(473) 253-73-40;
E-mail: shaty11@yandex.ru

Sundeev A.A. Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Docent,
the Dept. of Animal Husbandry Mechanization and Processing of Agricultural Products,
Candidate of Engineering Science
Contact Information: tel. 8(473) 253-70-03;
E-mail: kafmg@agroeng.vsau.ru

Belyaev A.N. Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Head of the Dept.
of Applied Mechanics, Head of the Remote Learning Technologies Centre,
Candidate of Engineering Sciences
Contact Information: tel. 8(473) 253-69-58;
E-mail: aifkm_belyaev@mail.ru

Kotarev A.V. Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Senior Lecturer,
the Dept. of Management and Marketing in Agro-Industrial Complex,
Deputy Administrator of the Remote Learning Technologies Centre,
Candidate of Economic Sciences
Contact Information: tel. 8(473) 253-69-23;
E-mail: aifkm_belyaev@mail.ru

Trishina T.V. Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Docent,
the Dept. of Applied Mechanics, Candidate of Engineering Sciences
Contact Information: tel. 8(473) 253-79-02;
E-mail: aifkm@agroeng.vsau.ru

Chirkova M.B. Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great,
Professor, the Dept. of Accounting and Auditing, Honorary Worker
of Higher Professional Education, Doctor of Economic Sciences
Contact Information: tel. 8(473) 253-74-50;
E-mail: chirkovamb@mail.ru

Kandakova G.V. Voronezh State Agricultural University after Emperor Peter the Great, Docent,
the Dept. of Economic Theory and World Economy, Candidate of Economic Sciences
Contact Information: tel. 8(473) 253-76-82;
E-mail: ecteor@bf.vsau.ru

Kvochkin A.N. Michurinsk State Agrarian University, Head of the Dept. of Commercial
Science and Merchandizing, Docent, Candidate of Economic Sciences
Contact Information: tel. 8(47545) 9-45-11;
E-mail: info@mgau.ru

Ulezko A.V. Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great,
Head of the Dept. of Information Support and Modeling of Economic
Systems in Agriculture, Professor, Doctor of Economic Sciences
Contact Information: tel. 8(473) 253-80-87;
E-mail: iomas@agroeco.vsau.ru

Reymer V.V. Far Eastern State Agrarian University, Dean of the Financial & Economic Faculty,
Docent, the Dept. of Managerial Economics, Candidate of Economic Sciences
Contact Information: tel. 8(4216) 52-62-33;
E-mail: dalgau@tsl.ru

Kurnosova V.F. Kuban State Agrarian University, Senior Lecturer,
the dept. of System Analysis and Information Processing
Contact Information: E-mail: mail@kubsau.ru

Medelyaeva Z.P. Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Professor,
the Dept. of Farm Production Management and Entrepreneurial Business
in Agro-Industrial Complex, Doctor of Economic Sciences
Contact Information: tel. 8(473) 253-77-51;
E-mail: organiz@agroeco.vsau.ru

Trunova E.B. Russian State University of Trade and Economics, Voronezh Branch, Senior Lecturer, the Dept. of Accounting, Analysis and Audit, Candidate of Economic Sciences
Contact Information: tel. 8(473) 239-72-33

Buzin R.V. Voronezh Institute of the Ministry of the Interior of the Russian Federation, Docent, the Dept. of Civil Law & Economic Disciplines, Candidate of Economic Sciences
Contact Information: E-mail: mail@vimvd.ru

Zolotareva N.A. Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Docent, the Dept. of Farm Production Management and Entrepreneurial Business in Agro-Industrial Complex, Candidate of Economic Sciences
Contact Information: tel. 8(473) 253-77-51;
E-mail: organiz@agroeco.vsau.ru

Svistov V.V. Russian State Social University, Voronezh Branch, Docent, the Dept. of Tourism and Natural & Mathematical Sciences, Candidate of Engineering Sciences
Contact Information: E-mail: voronezh@rgsu.net

Svistova E.B. Russian State Social University, Voronezh Branch, Docent, the Dept. of Social Work and Social Security Right, Candidate of Historical Sciences
Contact Information: E-mail: voronezh@rgsu.net

Klepikov S.N. Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Docent, the Dept. of Constitutional and Administrative Law, Candidate of Juridical Sciences
Contact Information: tel. 8(473) 253-79-17;
E-mail: sergeklepiko@yandex.ru

Alilueva N.A. Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Candidate Degree Seeker, the Dept. of General Legal Discipline and Humanities
Contact Information: tel. 8(473) 253-83-36;
E-mail: kudryavtzeva85@gmail.com

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АВТОРОВ

Журнал принимает к публикации материалы, содержащие результаты оригинальных исследований, кратких сообщений, а также обзоры. Полные статьи принимаются объемом до 10 страниц и 6 рисунков, краткие статьи – до 5 страниц и 3 рисунков.

Предлагаемая к опубликованию статья должна соответствовать основным научным направлениям журнала: «Агрономические науки», «Технические науки и механизация сельского хозяйства», «Ветеринарные науки, зооинженерия, товароведение», «Экономические науки», «Землеустройство и кадастр», «Социально-политические и гуманитарные науки». Статьи по биологическим, социально-политическим и гуманитарным наукам должны быть посвящены проблемам, связанным с АПК. Статьи должны быть оригинальными, не опубликованными ранее и не представленными к печати в других изданиях. Рукописи статей должны быть тщательно выверены и отредактированы, текст должен быть изложен ясно и последовательно.

Полные статьи, краткие сообщения и обзоры начинаются с индекса УДК, располагаемого в левом верхнем углу без абзацного отступа. Далее через интервал без абзацного отступа по центру располагается заглавие статьи, которое должно быть кратким, четким и набрано строчными буквами. Через интервал с выравниванием по центру приводятся сведения об авторах: имя, отчество и фамилия, ученая степень, ученое звание, должность, полное название места работы или учебы (кафедра или подразделение организации или учреждения), а также полный почтовый адрес и контактная информация (телефон, E-mail и др.). Сведения о каждом авторе приводятся с новой строки.

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. Полутоновые фотографии могут использоваться только при крайней необходимости. Таблицы, рисунки, а также уравнения нумеруются в порядке их упоминания в тексте.

Плата с аспирантов за публикацию рукописей не взимается.

Статьи рецензируются.

Редакторы **С.А. Дубова, Т.А. Абдулаева**
Компьютерная верстка **Е.В. Корнова**

Подписано в печать 6.05.2015 г. Формат 60x84 $^{1}/_{8}$
Бумага офсетная. Объем 18 п.л. Гарнитура Times New Roman.
Тираж 1100 экз. Заказ № 12366

ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ
Центр полиграфических услуг (типография) ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ
394087, Воронеж, ул. Мичурина, 1